



# ACREDITAS

*Por la excelencia de Iberoamérica*



ACREDITAS, No. 14, noviembre 2024 - febrero 2025

PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA EDITADA EN MÉXICO



***Impacto de las Competencias y Acreditación en la Educación Superior***

***Impact of Competencies and Accreditation in Higher Education***

<https://doi.org/10.61752/acd.i14>



The OAS Summit of Engineering for the Americas

# CIUDAD DE MÉXICO

SERÁ LA SEDE DE LA

## 23ª MULTICONFERENCIA INTERNACIONAL DE INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

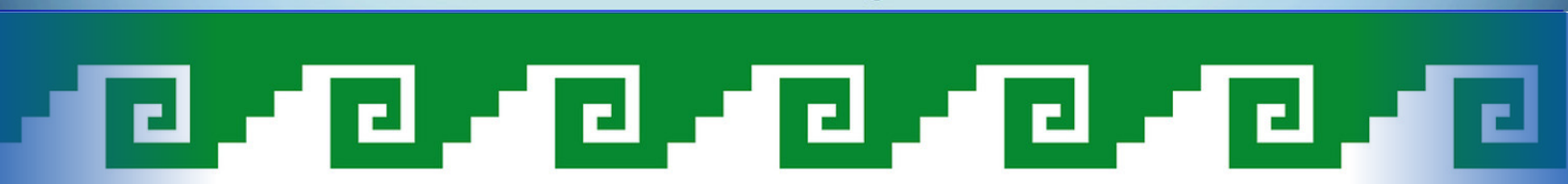
# LACCEI 2025

Julio 16 -18

Organizan:



laccei.org





**DOI: <https://doi.org/10.61752/acd.i14>**

La publicación electrónica Acreditadas es una revista independiente cuatrimestral, editada en México con primera edición en noviembre 2019, de acceso abierto sin fines de lucro, arbitrada, con ISSN e indexada o catalogada por: Crossref, Dialnet, Google Académico, Latindex, OpenAlex, REBIUN, ROAD y The Keepers, así también se difunde en su página [www.acreditadas.com](http://www.acreditadas.com) y a través de la plataforma Issuu. La revista tiene un enfoque iberoamericano, donde se difunde y promueve la cultura de la calidad en la educación superior a través de la publicación de resultados de estudios o procesos con la intención de que aporten nuevos conocimientos y la aplicación de métodos innovadores en el contexto de la autoevaluación, acreditación, buenas prácticas y casos de éxito en la calidad educativa y mejora continua en el ámbito de las diferentes áreas académicas del conocimiento. Adicionalmente, la revista Acreditadas ofrece a sus lectores una sección de diálogos, con distinguidas personalidades que comparten su punto de vista y experiencia en el gobierno y gestión de relevantes Instituciones de Educación Superior, organismos de acreditación y colegios o asociaciones profesionales.

## Editor Titular

ACTIVIDAD LABORAL

 Dr. Enrique A. Morales González

Académico del Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología de la Universidad Veracruzana, México.

## Consejo Editorial


ACTIVIDAD LABORAL

 Dr. Miguel Ángel Sastre Castillo

Vicerrector de la Universidad Complutense de Madrid, España.

 Lic. Jorge Faibre Álvarez

Gerente de Noticias TV Azteca Veracruz, México.

 Dra. Ana Isabel Bonilla Calero

Jefa de Reconocimientos Universitarios de Calidad de la Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), España.

## Comité Científico

ACTIVIDAD LABORAL

 Dr. José Carlos Quadrado


Director de la Red Europea para la Acreditación de la Educación en Ingeniería (ENAE), Bélgica.

 Dra. Kseniya K. Zaitseva

Experta en Acreditación Internacional para Iberoamérica, Red Europea para la Acreditación de la Educación en Ingeniería (ENAE), Bélgica.

 Dr. Dirk G. Bochar

Secretario General de la Federación de Asociaciones Nacionales de Ingenieros de Europa (Engineers Europe), Bélgica.

 Mtro. Jesús López Macedo

Director General del Campus Tabasco de la Universidad Autónoma de Guadalajara, México.

 Mtro. Néstor Raúl Pan

Presidente del Sistema Iberoamericano de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SIACES), Argentina.

 Dr. José Humberto Loría Arcila

Director General del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI), México.

-  **Dr. Iván Ramos Calderón**  
*Presidente de la Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior (RIACES), Colombia.*
-  **Dr. Miguel Ángel Tamayo Taype**  
*Coordinador General de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), México.*
-  **Dra. Raúl Benavente García**  
*Presidente de la Sociedad Chilena de Educación en Ingeniería.*
-  **Dra. Sonia Bacha Baz**  
*Directora de Acreditación de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES).*
-  **Dra. Marcia Esther Noda Hernández**  
*Secretaria Ejecutiva de la Junta de Acreditación Nacional de la República de Cuba.*
-  **Dra. Olga Hernández Limón**  
*Integrante del Comité Académico de la Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior (RIACES), México.*
-  **Lic. Reinaldo Cifuentes Calderón**  
*Coordinador General de la Red de Administradores Universitarios de América, Chile.*
-  **Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez**  
*Comité de Acreditación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., México.*
-  **Dr. Eduardo Ávalos Lira**  
*Presidente del Consejo de Acreditación de Ciencias Administrativas, Contables y Afines (CACECA), México.*

## Comité de Arbitraje

### ACTIVIDAD LABORAL

-  **Dra. Aránzazu de las Heras**  
*Presidenta de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA).*
-  **Dra. Rocío Yuste Tosina**  
*Vicerrectora de la Universidad de Extremadura, España.*
-  **Dra. María Isabel Doval Ruiz**  
*Vicedecana de la Universidad de Vigo, España.*

-  **Dra. Marisol Luna Leal**  
*Académica de la Universidad Veracruzana, México.*
-  **Dra. Clelia Martínez Maza**  
*Catedrática de la Universidad de Málaga, España.*
-  **Dra. Haydee Zizumbo Ramírez**  
*Académica de la Universidad Veracruzana, México.*
-  **Dra. Nancy Anne Konvalinka**  
*Profesora de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España.*
-  **Dra. Violeta Pardo Sedas**  
*Investigadora de la Universidad Veracruzana, México.*
-  **Dra. Rita Isabel Díaz Pacheco**  
*Profesora del Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal.*
-  **Dra. María Ángeles Serrano García**  
*Catedrática de la Universidad de Salamanca, España.*
-  **Mtra. María Elena Barrera Bustillos**  
*Presidenta del Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos AC. México.*
-  **Dra. Cristina María Ferreira Pinto Silva**  
*Profesora del Instituto Politécnico do Porto, Portugal.*
-  **Dra. María del Rocío Ojeda Callado**  
*Académica de la Universidad Veracruzana, México.*
-  **Dr. y P. José Manuel Asún Jordán**  
*Experto en docencia y en gestión de Instituciones de Educación Superior, México.*
-  **Dr. Carlos Raúl Velázquez Hernández**  
*Rector de la Universidad Centro de Estudios Veracruz, México.*
-  **Dr. Francisco Javier Jiménez Leube**  
*Vicerrector de la Universidad Politécnica de Madrid, España.*
-  **Dr. Marco Antonio Salgado Cervantes**  
*Director del Tecnológico Nacional de México campus Veracruz.*
-  **Dr. Juan Manuel Martín García**  
*Vicerrector de la Universidad de Granada, España.*
-  **Dr. Ernesto Pimentel Sánchez**  
*Vicerrector de la Universidad de Málaga, España.*
-  **Dr. Rafael Díaz Sobac**  
*Dir. Gral. de Planeación y Desarrollo Institucional de la Universidad de Xalapa, México.*
-  **Dr. Juan Manuel Pinos Rodríguez**  
*Investigador de la Universidad Veracruzana, México.*

- íD** *Dr. Antonio Crucelaegui Corvinos*  
*Director de la ETS Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid, España.*
- íD** *Dr. Antonio Jesús Molina Fernández*  
*Académico de la Universidad Complutense de Madrid, España.*
- íD** *Dr. Rafael Van Grieken Salvador*  
*Catedrático de la Universidad Rey Juan Carlos, España.*
- íD** *Dr. José María Remes Troche*  
*Investigador de la Universidad Veracruzana, México.*
- íD** *Dr. Luis Alfredo Riveros Cornejo*  
*Decano de la Universidad Central de Chile.*
- íD** *Dr. Jairo César Nolasco Montano*  
*Investigador de la Universidad Veracruzana, México.*
- íD** *Dr. Manuel Romana García*  
*Subdirector de la ETSI, Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, España.*
- íD** *Dr. Pedro Gutiérrez Aguilar*  
*Académico de la Universidad Veracruzana, México.*
- íD** *Dr. Eduardo Amet Ramos Vicarte*  
*Vicepresidente del Colegio de Administración y Venta de Bienes Raíces de México (CAVBIRMEX).*
- íD** *Dr. Agustín L. Herrera May*  
*Investigador de la Universidad Veracruzana, México.*
- íD** *Dr. Juan Antonio Pinilla Rodríguez*  
*Jefe académico de la Universidad Cristóbal Colón, México*
- íD** *Dr. Juan Carlos Poveda D'Otero*  
*Profesor de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.*
- íD** *Dr. Luis Carlos Méndez González*  
*Académico de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.*
- íD** *Dr. Alexander Aguilera Alfonso*  
*Académico de la Universidad Veracruzana, México.*
- íD** *Dr. José Texier Ramírez*  
*Académico de la Universidad Nacional de Chilecito, Argentina.*
- íD** *Mtro. José Adrián Chiquito Cruz*  
*Académico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.*
- íD** *Lic. Daniel Chaparro Olmo*  
*Colaborador en la Coordinación de EELISA European University, liderada por la Universidad Politécnica de Madrid, España.*

### Webmaster

- íD** *Dr. Juan Manuel Frago Terán*

### Asesor Jurídico

- íD** *Dr. Carlos Enrique Levet Rivera*

### Redacción

- íD** *Lic. Xóchitl Morales Madruga*

- íD** *Dra. Margarita Díaz Olalde*

- íD** *Dra. Silvia Clemente Borbolla*

- íD** *Bec. Fátima Martínez Prieto*

### Administración Base de Datos

- íD** *MC. Miriam del Carmen Flores Castillo*

- íD** *Mtro. Enrique Javier Morales Flores*

- íD** *Dr. Ignacio García Hernández*

### Diseño Gráfico y Maquetación

- íD** *LCG. María del Carmen Rodríguez Tostado*

[www.acreditas.com](http://www.acreditas.com)

ACREDITAS, No. 14, noviembre 2024 - febrero 2025, es una publicación cuatrimestral electrónica editada por Enrique Atanacio Morales González, calle Mar Caribe, 88, Fracc. Costa Verde, C.P. 94294, Boca del Río, Veracruz. Tel: 01 (229) 2604251, [www.acreditas.com](http://www.acreditas.com). Editor responsable: Enrique Atanacio Morales González. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-121710324500-102, ISSN: 2683-3344, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, MC. Miriam del Carmen Flores Castillo, Calle Iztaccihualt No. 784, Col. Los Volcanes, C.P. 91727, Veracruz, Ver., fecha de la última actualización 26 de Febrero 2025. Los artículos y diálogos representan las opiniones y posturas de sus autores y no son responsabilidad del editor titular de esta publicación. Las obras de la presente edición están bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International.

# Índice

## Editorial

### 4

**Consejo Editorial Acreditas**  
**Miguel Ángel Sastre Castillo**

## Diálogo

### 6

**Rector de la Universidad Técnica de Manabí de Ecuador**  
**Dr. Santiago Quiroz Fernández**

## Diálogo

### 10

**Distinguida Académica de la Universidad Veracruzana**  
**Dra. Celia del Pilar Garrido Vargas**

## Artículo

### 12

**Gestión de la Acreditación internacional de un programa formativo de ingeniería como estrategia de Aseguramiento de la Calidad en la UPSE**  
**Mtro. Kleber Walter Loor Zambrano**  
**Dra. Marllelis Gutiérrez Hinestroza**  
**Mtra. Carolina Lituma Briones**  
**Mtro. Kleber Stalin Loor Zambrano**

## Artículo

### 20

**Autopercepción del Trabajo en Equipo en Estudiantes de Ingeniería**  
**Mtra. San Juanita Miralda Cantú Cardozo**  
**Mtra. Ma. de Lourdes Leyva Cerda**  
**Mtra. María Armandina Ramírez Orozco**

## Artículo

### 26

**Evolución de la Evaluación de Competencias Objetiva Estructurada (ECOÉ) en la Facultad de Medicina**  
**Dr. José Martín Carreira Villamor**  
**Dr. Álvaro Hermida Ameijeiras**  
**Dr. Víctor Arce Vázquez**  
**Dr. Francisco Javier González Barcala**  
**Dra. Ángela Torres Iglesias**  
**Dra. Pilar Fernández Rodríguez**  
**Dr. Julián Álvarez Escudero**

# Editorial



**Consejo Editorial**  
**ACREDITAS**

En la educación superior actual, el aseguramiento de la calidad es la herramienta fundamental para verificar el desarrollo de las competencias deseadas y, en consecuencia, mejorar la empleabilidad de los estudiantes. En este contexto, los sistemas de acreditación juegan un papel esencial, asegurando que los programas formativos no solo cumplan estándares de calidad, sino que también respondan a las demandas del mercado laboral y permitan a los graduados integrarse de manera efectiva en un entorno profesional competitivo y globalizado.

El enfoque actual en el aseguramiento de la calidad, que pone énfasis en los resultados de aprendizaje, ha permitido que los egresados de programas acreditados demuestren haber adquirido competencias directamente alineadas con las expectativas de los empleadores. Las agencias de evaluación de calidad han trabajado intensamente para definir y aplicar criterios e indicadores que evalúen de manera precisa estas competencias. Esto permite que la educación superior no solo se enfoque en conocimientos teóricos, sino en habilidades prácticas, como la adaptabilidad y la resolución de problemas, cada vez más valoradas en el entorno laboral.

Además, los procesos de aseguramiento de la calidad han fomentado una educación superior más internacionalizada y han facilitado la movilidad de los estudiantes. Esta internacionalización aporta un bagaje cultural y profesional valioso que aumenta la empleabilidad y prepara a los estudiantes para integrarse en equipos diversos y adaptarse a distintas culturas organizacionales. De este modo, la acreditación se convierte en un medio para fortalecer tanto el aprendizaje como las oportunidades de inserción laboral.

En definitiva, una educación superior centrada en competencias y apoyada en un sólido sistema de acreditación garantiza que los estudiantes no solo obtengan un título, sino que estén realmente preparados para afrontar los retos de un mundo laboral dinámico y globalizado. Así, las competencias y la acreditación no solo construyen profesionales, sino también ciudadanos capaces de contribuir al desarrollo económico y social desde una perspectiva ética y comprometida.

*Miguel Ángel Sastre Castillo*

# ACREDITAS

Revista con arbitraje, ISSN e indexada.

2019 - 2024

14 EDICIONES



# 5<sup>o</sup> ANIVERSARIO

[www.acreditas.com](http://www.acreditas.com)



# Dr. Santiago Quiroz Fernández

## Rector de la Universidad Técnica de Manabí de Ecuador

 Por Dra. Anabel Bonilla Calero  
Consejo Editorial, ACREDITAS

*Mantenemos altos estándares de transparencia, integridad y gobernanza en todas nuestras actividades y decisiones institucionales...*

*We maintain high standards of transparency, integrity and governance in all our activities and institutional decisions...*

**E**s de nuestro conocimiento que la Universidad Técnica de Manabí de Ecuador es un referente internacional de calidad, dicha institución ofrece 70 carreras y 81 programas de posgrado, lo que evidencia su compromiso con la formación de profesionales altamente cualificados en diversas áreas del conocimiento. La revista ACREDITAS, le agradece cordialmente a su Rector el Dr. Santiago Quiroz Fernández, por su tiempo y colaboración a este diálogo, pues su experiencia y trayectoria aportan un valioso ejemplo de cómo una institución educativa puede sobresalir en múltiples frentes, impulsando el desarrollo sostenible y fomentando la cooperación internacional para el intercambio de conocimientos. Estamos seguros de que, con su contribución, lograremos enriquecer este espacio dedicado a la excelencia educativa y a la promoción de buenas prácticas en el ámbito académico y profesional.



**En la investigación, se cuestionan con cierta frecuencia las relaciones Universidad-Empresa, por posibles conflictos de intereses. En su universidad, ¿cómo se gestionan estas relaciones para evitar estos conflictos?**

Como Rector de la Universidad Técnica de Manabí, reconozco la importancia de establecer relaciones sólidas y transparentes entre la universidad y el sector empresarial. En nuestra institución, gestionamos estas relaciones de manera ética y responsable mediante diversas medidas:

Lo primordial es la transparencia en nuestras actividades relacionadas con la colaboración Universidad-Empresa. Esto implica divulgar claramente los términos de cualquier acuerdo o colaboración y garantizar que todas las partes involucradas comprendan los objetivos y las expectativas mutuas.

Contamos con políticas institucionales claras y procedimientos establecidos para gestionar las relaciones. Estas políticas se diseñan con el objetivo de salvaguardar la independencia académica y garantizar que las actividades de investigación y colaboración estén alineadas con los valores y la misión de nuestra universidad.

Contamos con un comité de ética y revisión institucional que supervisan y evalúan las actividades de investigación y colaboración con el sector empresarial. Estos comités están compuestos por expertos en diversas áreas y se encargan de revisar y aprobar los proyectos de investigación, así como de abordar cualquier preocupación ética que pueda surgir.

En resumen, en la Universidad Técnica de Manabí, estamos comprometidos a gestionar las relaciones Universidad-Empresa de manera transparente, ética y responsable, con el objetivo de promover la colaboración constructiva y el desarrollo académico y socioeconómico de nuestra región.

***La internacionalización de la educación que implica atraer a estudiantes de diferentes partes del mundo y a adaptar la enseñanza y el aprendizaje a un contexto internacional, ¿cómo se está trabajando en su universidad?, ¿qué objetivos se han marcado en internacionalización?***

La internacionalización de la educación es un aspecto fundamental de nuestra visión académica y estratégica. Desde el 2022 que asumimos el rectorado de la Universidad Técnica de Manabí, estamos comprometidos en esta rama.

Nos hemos trazado dos aristas, primero en atraer estudiantes, profesores e investigadores de diferentes partes del mundo, adaptar nuestros programas de enseñanza y aprendizaje a un contexto internacional, y que puedan venir a hacer una estancia o intercambio académico dentro de nuestra institución.

Y la segunda: fomentamos la participación de nuestros estudiantes en programas de intercambio con universidades extranjeras. A través de convenios y alianzas internacionales, ofrecemos oportunidades para que nuestros estudiantes amplíen sus horizontes académicos y culturales.

De igual manera, facilitamos la movilidad de nuestros profesores e investigadores, promoviendo la participación en conferencias internacionales, la realización de estancias de investigación en el extranjero y la colaboración con instituciones académicas de renombre a nivel global.

Establecemos alianzas estratégicas con universidades, instituciones académicas y organismos internacionales para desarrollar proyectos de investigación conjuntos, programas de formación académica y actividades de extensión universitaria que aborden desafíos globales y regionales.

Estamos comprometidos en fortalecer nuestra proyección internacional a través de la implementación de programas y acciones concretas que promuevan la internacionalización de la educación y contribuyan al desarrollo integral de nuestros estudiantes y al avance de la ciencia y la tecnología en nuestra región y más allá.

***La pandemia ha supuesto una transformación digital en la educación, ¿cómo se está transformado digitalmente su universidad?***

Para el mundo en general la pandemia ha representado un desafío sin precedentes que nos ha llevado a transformar nuestra institución hacia un modelo educativo más digital y adaptable a las nuevas realidades.

Estamos comprometidos en aprovechar las oportunidades que la tecnología ofrece para mejorar la experiencia educativa y garantizar la continuidad del aprendizaje en cualquier situación.

A raíz de la pandemia, hemos fortalecido y ampliado nuestras plataformas de aprendizaje en línea para ofrecer cursos virtuales, recursos educativos digitales y herramientas de colaboración que faciliten el acceso al conocimiento desde cualquier lugar y en cualquier momento. Tenemos programas de capacitación y desarrollo profesional para nuestros docentes y personal administrativo, con el objetivo de mejorar sus habilidades en el uso efectivo de la tecnología y la creación de contenido educativo digitalmente accesible y atractivo.

La inversión se ha realizado para mejorar nuestra infraestructura tecnológica, incluyendo la actualización de equipos, la expansión de la conectividad de Internet y la implementación de medidas de ciberseguridad para proteger la privacidad y la integridad de nuestros datos. Hemos adaptado nuestros programas académicos para integrar herramientas digitales, recursos multimedia y metodologías de enseñanza en línea que fomenten la participación activa de los estudiantes y promuevan un aprendizaje interactivo y significativo.

Trabajamos también en nuevas formas de evaluación y seguimiento del aprendizaje, utilizando tecnologías como la inteligencia artificial, la analítica de datos y las plataformas de evaluación en línea para proporcionar retroalimentación personalizada y apoyar el progreso académico de nuestros estudiantes.

***Los criterios ESG que se refieren a factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo, que se han convertido en la referencia de la inversión socialmente responsable, ¿cómo se están incorporando en la gestión de su universidad?***

Reconozco la importancia creciente de los criterios ESG (ambientales, sociales y de gobierno corporativo) en la gestión universitaria y en la toma de decisiones estratégicas. Estamos trabajando en incorporar estos criterios en nuestra operación diaria y en nuestras políticas institucionales.

Hasta el momento, hemos implementado prácticas y políticas que promueven la sostenibilidad ambiental en nuestras operaciones y en nuestro campus universitario. Tenemos una planta fotovoltaica en nuestra extensión del cantón Santa Ana, que brinda energía limpia a dos de nuestras facultades, además para nuestros estudiantes hemos implementado unas mesas de estudiantes con paneles también fotovoltaicos que les permiten cargar sus elementos de uso personal (laptops, celulares, entre otros)

En el campo social, priorizamos el bienestar y la inclusión de nuestra comunidad universitaria, así como el desarrollo social y cultural de nuestra región. Fomentamos un ambiente de respeto, diversidad e igualdad de oportunidades para todos nuestros estudiantes,

profesores, personal administrativo y colaboradores externos. Además, promovemos la participación en actividades de responsabilidad social, voluntariado y servicio comunitario que contribuyan al desarrollo humano y social de nuestra comunidad.

Mantenemos altos estándares de transparencia, integridad y gobernanza en todas nuestras actividades y decisiones institucionales. Promovemos la rendición de cuentas y la ética en la gestión universitaria, así como la participación activa de todos los miembros de nuestra comunidad en los procesos de toma de decisiones. Además, nos comprometemos a cumplir con las leyes y regulaciones aplicables, así como con los principios de buen gobierno corporativo en todas nuestras operaciones.

***Las competencias transversales que mejoran el rendimiento y la eficacia laboral en el día a día y que son útiles en todos los puestos de trabajo, ¿cómo se están incluyendo en los estudios de su universidad?***

En nuestra universidad, nos esforzamos por integrar las competencias transversales en los estudios de todas nuestras carreras y programas. Nuestros programas académicos están diseñados con un enfoque centrado en el desarrollo de competencias clave que son relevantes y aplicables en diversos ámbitos laborales. Esto incluye competencias como habilidades de comunicación, trabajo en equipo, pensamiento crítico, resolución de problemas, liderazgo, adaptabilidad y capacidad para aprender de forma continua.

Implementamos metodologías de enseñanza activas y participativas que fomentan el desarrollo de competencias transversales entre nuestros estudiantes. Utilizamos técnicas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la resolución de casos prácticos y la simulación de situaciones laborales reales para promover el desarrollo de habilidades prácticas y transferibles.

Realizamos una evaluación continua y sistemática del desarrollo de competencias transversales. Utilizamos diferentes instrumentos de evaluación, como proyectos, presentaciones, evaluaciones por pares y rúbricas de desempeño, para medir el nivel de dominio de estas

competencias y proporcionar retroalimentación constructiva para su mejora.

***Se habla a menudo de la escasa implicación del estudiantado en actividades ajenas a lo estrictamente académico, que favorecen las competencias transversales. ¿Cómo se activa esa participación, tan necesaria, en su universidad?***

Fomentamos la participación activa del estudiantado en actividades que van más allá de lo estrictamente académico, y que contribuyen al desarrollo de competencias transversales y al crecimiento personal y profesional de nuestros estudiantes.

Trabajamos en la creación de clubes estudiantiles, asociaciones y grupos de interés que permiten a los estudiantes involucrarse en actividades relacionadas con sus pasiones, intereses y habilidades. Estos espacios les brindan la oportunidad de desarrollar liderazgo, trabajo en equipo, comunicación efectiva y otras competencias transversales.

Organizamos una variedad de actividades extracurriculares, como eventos culturales, deportivos, sociales y de voluntariado, que ofrecen a los estudiantes la oportunidad de participar activamente en la vida universitaria y en la comunidad. Estas actividades les permiten ampliar sus horizontes, construir redes de contacto y desarrollar habilidades de organización y gestión.

Trabajamos para la realización de proyectos multidisciplinarios que involucren a estudiantes de diferentes carreras y áreas de conocimiento. Estos proyectos les permiten trabajar en equipo, resolver problemas complejos y aplicar conocimientos teóricos en situaciones prácticas del mundo real.

Queremos mantener una cultura de participación estudiantil activa y comprometida, donde los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar competencias transversales, liderazgo y ciudadanía activa, y de enriquecer su experiencia universitaria más allá del aula de clases. Estamos comprometidos en brindarles las herramientas y el apoyo necesario para que se conviertan en agentes de cambio positivo en la sociedad y

contribuyan al desarrollo integral de nuestra comunidad universitaria y del país.

***Para finalizar, ¿qué nos puede contar del futuro más próximo de su universidad?***

El futuro próximo de nuestra institución está marcado por un compromiso renovado con la excelencia académica, la innovación y el servicio a la comunidad.

En los próximos años, nos enfocaremos en el fortalecimiento de la oferta académica, continuaremos ampliándola y mejorándola para satisfacer las demandas del mercado laboral y las necesidades de desarrollo de nuestra región. Actualmente ofertamos 66 carreras de grado, 81 programas de posgrado, y 1 programa doctoral.

De igual manera nos mantendremos fomentando una cultura de investigación y desarrollo innovador entre nuestros estudiantes y profesores. Estamos decididos a impulsar proyectos de investigación que contribuyan al avance del conocimiento, la solución de problemas locales y globales, y el desarrollo socioeconómico de nuestra región.

Continuaremos promoviendo la internacionalización de nuestra universidad, fortaleciendo la colaboración con instituciones académicas y científicas de todo el mundo.

Buscaremos oportunidades para el intercambio estudiantil, la colaboración en investigación y la participación en programas y proyectos internacionales que enriquezcan la experiencia educativa de nuestros estudiantes y fortalezcan nuestra presencia global.

El futuro próximo de la Universidad Técnica de Manabí está lleno de oportunidades y desafíos. Estamos comprometidos en seguir siendo una institución de referencia en educación superior, en Manabí y Ecuador. Unidos construiremos un futuro brillante y prometedor para nuestra comunidad universitaria y para las generaciones venideras.

# Dra. Celia del Pilar Garrido Vargas

***Distinguida Académica de la  
Universidad Veracruzana***



**iD** Por Lic. Xóchitl Morales Madruga  
Comité Redacción, ACREDITAS

*Los procesos de evaluación a los que se someten las Instituciones de Educación Superior son esenciales para su mejora continua, ya que facilitan la identificación de fortalezas y áreas de oportunidad...*

*The evaluation processes to which Higher Education Institutions undergo are fundamental for their continuous improvement, since they facilitate the identification of strengths and areas of opportunity...*

***Dra. Garrido Vargas, es de nuestro conocimiento que su entusiasmo por la educación y el desarrollo profesional a través de su destacada trayectoria ha demostrado un compromiso constante con la mejora continua de los procesos educativos y la investigación, así como, el ejercicio profesional dentro del ámbito de la contaduría y aduana. ¿Nos podría usted compartir varios de los factores claves que la han impulsado en obtener una carrera exitosa y su mensaje a la comunidad universitaria?***

***Su sólida formación académica y experiencia profesional la han llevado a ocupar cargos importantes en la Universidad Veracruzana, entre los que se destacan; Directora y Decana de la Facultad de Contaduría, Académica certificada en Contaduría Pública por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). En el ámbito profesional, se ha desarrollado también como agente aduanal, integrando a su perfil conocimientos sólidos en comercio exterior y facilitación de operaciones aduanales.***

Considero que lo más importante para lograr una experiencia laboral satisfactoria y, en algunos casos, reconocida, es dedicarse a aquello que realmente te apasiona. Esto convierte el acudir al trabajo cada día en un motivador que impulsa a cumplir con las responsabilidades asignadas y a esforzarse continuamente por mejorar el desempeño. En mi caso, dedicarme al ámbito educativo tanto en lo administrativo como en lo académico me ha permitido alcanzar grandes metas y superar numerosos retos. Durante 20 años desempeñé el cargo de Directora de la Facultad de Contaduría, actualmente Facultad de Contaduría y Negocios, de la Universidad Veracruzana en la región de Veracruz, lo cual dejó una huella positiva en mi vida profesional y personal, siendo una de las mejores experiencias que he tenido. Este rol me permitió desarrollar habilidades en liderazgo, negociación, relaciones humanas, administración, planificación, coordinación y control en las diversas actividades inherentes al cargo, al tiempo que mantenía una parte de mi carga académica, lo que me permitió conservar el contacto directo con los estudiantes. Esta combinación de funciones académicas y administrativas fue un aprendizaje valioso, que me brindó la oportunidad de participar en actividades y eventos académicos universitarios, además de formar grupos de trabajo colaborativo para participar en congresos, foros, entre otros, construyendo así una trayectoria profesional. Por ello, creo firmemente que disfrutar del trabajo y proyectar satisfacción y compromiso genuino, con una actitud positiva, es fundamental para alcanzar las metas propuestas.

***Actualmente, se le ha dado una gran importancia al desarrollo de la investigación, ¿Cómo define la prioridad de la investigación en la Facultad de Contaduría y cuáles han sido las áreas de éxito?***

Para la Universidad Veracruzana la investigación como generadora del conocimiento, es fundamental, dado que constituye uno de sus ejes principales. Como docente, formo parte de un Cuerpo Académico (CA) en la Facultad de Contaduría y Negocios denominado "Entorno Económico, Educativo y Sustentable de las Organizaciones", lo cual me ha brindado la oportunidad de involucrarme en diversos aspectos, tales como la producción académica conjunta, de acuerdo a las líneas establecidas en los proyectos de investigación, la colaboración en redes con pares académicos, la co-dirección de trabajos recepcionales, entre otros.

Las principales fortalezas del CA son la alineación de productos académicos con proyectos orientados al desarrollo económico regional y a Micro y pequeñas empresas y el trabajo en equipo que se desarrolla para mantener al CA en consolidación.

***Dentro de sus actividades académicas, ¿Cómo logra armonizar las actividades docentes y de investigación?***

En la Facultad, llevo a cabo actividades de docencia, investigación, tutorías y vinculación. He logrado integrar las dos primeras en mi trabajo en el aula, incentivando a los estudiantes a desarrollar investigaciones, aplicando metodologías adecuadas para su formación profesional y motivándolos a realizar trabajos recepcionales en proyectos registrados por el CA. Esto me ha permitido evaluar y reflexionar sobre mi práctica, identificar áreas de mejora, ajustar estrategias y diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas y enriquecedoras.

***En los procesos de acreditación en los que ha participado como académica, ¿Considera usted que se logra una mejora continua en la educación?***

Los procesos de evaluación a los que se someten las Instituciones de Educación Superior son esenciales para su mejora continua, ya que facilitan la identificación de fortalezas y áreas de oportunidad en varios aspectos. La Facultad de Contaduría y Negocios ha estado acreditada desde 2003, y como directora, formé parte de ese primer proceso. Considero que la acreditación ha permitido evaluar el estado de diferentes indicadores, reconocer áreas de mejora, orientar esfuerzos, ajustar y optimizar los procesos en las áreas más necesitadas, y, en última instancia, ha contribuido a promover una cultura de adaptación y retroalimentación constante.

***Por último, ¿Cuáles considera son los retos de las Universidades?***

En un mundo en constante transformación, las universidades se enfrentan a desafíos como el acceso a la educación superior y la igualdad de oportunidades, independientemente del origen socioeconómico de las personas; la relevancia de los programas académicos, que deben estar alineados con las demandas del mercado laboral, actualizados continuamente para brindar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para afrontar los retos profesionales; la acreditación y evaluación de los programas y la calidad de la enseñanza; la expedita adaptación para incorporar herramientas digitales en la enseñanza y en la investigación, considerando el aprendizaje en línea; la investigación y desarrollo, promoviendo su calidad y orientada a abordar problemas sociales, tecnológicos y científicos; así como los retos relacionados con la sostenibilidad, el cambio climático y la justicia social.

# Gestión de la Acreditación internacional de un programa formativo de ingeniería como estrategia de Aseguramiento de la Calidad en la UPSE

**Universidad Estatal Península de Santa Elena de Ecuador**

**Management of the international accreditation of an engineering formative program as a quality assurance strategy at UPSE**



**iD** Mtro. Kleber Walter Loor Zambrano<sup>1</sup>



**iD** Dra. Marllelis Gutiérrez Hinestroza<sup>2</sup>



**iD** Mtra. Carolina Lituma Briones<sup>3</sup>



**iD** Mtro. Kleber Stalin Loor Zambrano<sup>4</sup>

1. Área de Aseguramiento de la Calidad, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador.
2. Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador.
3. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santa Elena, Ecuador.
4. Asesoría Jurídica Defensoría Pública, Ecuador.

**Fecha de recepción:** 27 de junio de 2024

**Fecha de aceptación:** 23 de octubre de 2024

**Fecha de publicación:** 15 de noviembre de 2024

## Resumen

La acreditación es un proceso voluntario iniciado por una institución en la que los programas formativos son evaluados por organismos de acreditación para cumplir con ciertas normas de calidad que se centra en diferentes factores. Sin embargo, este énfasis ha ido cambiando con el tiempo en la educación de ingeniería, centrándose más en los objetivos del programa y los resultados del aprendizaje. Este trabajo investigativo planteó como objetivo principal establecer la gestión de la acreditación internacional del programa formativo de ingeniería civil como estrategia de aseguramiento de la calidad de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE). El análisis de las bases conceptuales teóricas acerca de la acreditación internacional de los programas formativos de ingeniería y las herramientas de análisis documental y de entrevistas a los gestores académicos, permitió

Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International.



determinar la situación actual del programa formativo de ingeniería civil de la UPSE. Con base a este diagnóstico, se desarrolló un análisis comparativo entre lo plasmado en el plan de estudios o rediseño de la carrera y los criterios y dimensiones del Sello EUR-ACE®. Adicionalmente, se generó la planificación de la gestión del programa de ingeniería, como estrategia de aseguramiento de la calidad de la UPSE, con miras a generar procesos prospectivos de acreditación exógenos en los demás programas formativos de la universidad.

**Palabras clave:** Acreditación, calidad, Sello EUR-ACE®, estrategia, universidad

## Abstract

Accreditation is a voluntary process initiated by an institution in which training programs are evaluated by accreditation bodies to meet certain quality standards that focuses on different factors. How-

ever, this emphasis has been changing over time in engineering education, focusing more on program objectives and learning outcomes, therefore, this research work had as its main objective to establish a management strategy for the international accreditation of engineering training programs for quality assurance of the Santa Elena Peninsula State University (UPSE), for this reason the theoretical conceptual bases were analyzed about the international accreditation of engineering training programs, which through tools of documentary analysis, surveys and interviews determined the current situation of the formative program of Civil Engineering at UPSE, this diagnosis a comparative analysis between what is reflected in the curriculum or redesign of the career and the criteria and dimensions of the EUR-ACE® Seal. The management planning of the engineering program is generated as a quality assurance strategy of the UPSE with a view to generating prospective processes of exogenous accreditation in the other training programs of the university.

**Keywords:** : Accreditation, Quality, EUR-ACE label®, strategy, university

### **Introducción**

En el contexto global actual, las universidades están adoptando sistemas de aseguramiento de la calidad y evaluación de programas educativos para mejorar su oferta académica. Este proceso incluye informes de autoevaluación y revisiones por pares, que a menudo involucran visitas de comités de expertos. La Universidad Estatal Península de Santa Elena en Ecuador sigue este camino, habiendo obtenido acreditación nacional en 2020 por parte del CACES. Actualmente ofrece 30 carreras de grado y 27 programas de posgrado en modalidad híbrida, alineados con sus programas de pregrado. La UPSE cuenta con una carrera acreditada a nivel nacional, pero ninguna internacionalmente. Este hecho motiva e impulsa a los autores a establecer esta investigación que permita a la UPSE elevar sus estándares y comprometerse con la formación de profesionales calificados, encaminando todas sus carreras hacia la obtención de certificaciones internacionales.

El objetivo principal del trabajo investigativo mencionado es posicionar a la universidad como cumplidora de estándares internacionales de calidad, específicamente a través de la acreditación internacional del programa de Ingeniería bajo el sello EUR-ACE®. Esto implica un análisis comparativo entre el plan de estudios o rediseño de la carrera y los criterios del sello EUR-ACE®, con el fin de desarrollar una estrategia de gestión y planea-

ción que sirva como guía para futuros procesos de evaluación en otras carreras de ingeniería de la UPSE. Por ende, es fundamental establecer que la acreditación se define como "el proceso mediante el cual entidades evalúan la calidad de una institución o programa educativo, reconociendo formalmente si cumplen con ciertos estándares mínimos predeterminados" (Hämäläinen, 2001). Este proceso resulta en una decisión binaria de reconocimiento, a veces acompañada de una licencia para operar por un período limitado, (Lazar, 2007) y tiene como objetivo asegurar la calidad de los procesos académicos y el desarrollo integral de los estudiantes; siempre implica una evaluación comparativa; sus veredictos se basan únicamente en criterios de calidad, incluyen un elemento binario y son siempre un "sí" o "no" (Knight, 2008).

### **Acreditación internacional**

La acreditación de ingeniería, según lo define la Junta de Acreditación de Ingeniería. La Tecnología de los Estados Unidos (ABET 2022), es un proceso voluntario, no gubernamental y de revisión por pares que garantiza la calidad educativa. La acreditación ha sido concebida y aplicada como una herramienta de calidad de evaluación que se centra en diferentes factores. Sin embargo, este énfasis ha ido cambiando con el tiempo en la educación de ingeniería, centrándose más en los objetivos del programa y los resultados del aprendizaje (Mejía, G. 2020). La acreditación internacional es una oportunidad para los ingenieros de todo el mundo. Las instituciones educativas persiguen la acreditación internacional para responder a los desafíos actuales a los que se enfrentan a las profesiones jóvenes, como trabajo en una sociedad del conocimiento con industrias altamente competitivas. Sin embargo, en América Latina, en las universidades públicas los graduados carecen de habilidades profesionales globalizadas, lo que pone en peligro su competitividad laboral en el mercado internacional.

### **Sello internacional de Calidad EUR-ACE®**

EUR-ACE® es un sistema descentralizado de acreditación de programas educativos con sede en Europa como vía de entrada a la profesión de ingeniería en el que se concede un sello de calidad común (sello EUR-ACE®) a los programas que satisfacen un conjunto básico común de normas (Normas marco EUR-ACE®) para la acreditación de programas de ingeniería y están acreditados por una agencia que cumple las prescripciones adecuadas de garantía de calidad incluidas, en particular, las normas y directrices europeas para

la garantía de la calidad en la educación superior (Augusti, 2010).

A diferencia de las antiguas normas nacionales que prescribían insumos en términos de áreas temáticas y cargas docentes, el Marco EUR-ACE® sigue la tendencia de las normas más recientes y define y exige "resultados de aprendizaje", es decir, lo que debe aprenderse en lugar de como se enseña. Este enfoque que tiene varias ventajas directas, como: respetar las numerosas tradiciones y métodos existentes de enseñanza de la ingeniería en Europa, dar cabida a la evolución y la innovación en los métodos y prácticas de enseñanza, fomentar el intercambio de buenas prácticas entre las diferentes tradiciones y métodos, acomodar el desarrollo de nuevas ramas de la ingeniería.

Las normas EUR-ACE® también contienen directrices y procedimientos que incluyen la evaluación, entre otros requisitos, de los recursos humanos y las instalaciones disponibles para el programa (Augusti, 2010). En el modelo EUR-ACE® se analizan los Resultados del Programa que describen los conocimientos, las destrezas y competencias que deben poder demostrar los graduados de las carreras de ingeniería acreditadas. Dentro de la terminología del modelo, el sintagma "resultados de aprendizaje" se utiliza solo para describir los conocimientos, destrezas y competencias que se aplican a unidades/módulos de asignaturas individuales (ENAAE, Criterios y Directrices Marco EUR-ACE®, 2015).

### **Metodología aplicada**

El trabajo se centra mediante la modalidad teórica en analizar la situación actual de la carrera de ingeniería civil para una evaluación internacional. Utilizando una metodología cualitativa, se explora el significado que individuos y grupos atribuyen a problemas sociales o humanos, con un proceso que incluye preguntas emergentes, recopilación de datos en el entorno del participante, y análisis inductivo de datos (Creswell, J. 2009). Se estudió información y documentos relacionados con la carrera, incluyendo el diseño del programa formativo y los informes de autoevaluación 2021 con base al modelo del genérico de evaluación de carreras del Ecuador (CACES, 2019). Además, se realizaron entrevistas a gestores académicos para obtener detalles sobre el "ciclo de vida" de la carrera y los mecanismos de aseguramiento de calidad. El objetivo final fue diseñar una estrategia que oriente el proceso para alcanzar estándares internacionales de calidad en los programas formativos de ingeniería de la UPSE.

### **Resultados**

A partir del análisis de la fase documental, se constata que la carrera de ingeniería civil, se ha sometido a los procedimientos de autoevaluación interna con fines de acreditación contemplados por la actual normativa en vigor en el Ecuador. Adicionalmente es importante mencionar que La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2018) determina en su artículo 169 como atribuciones y deberes del Consejo de Educación Superior (CES): "Aprobar la creación de carreras y programas de grado y posgrado en las instituciones universitarias y politécnicas" (LOES, 2018). Por otra parte, el artículo 32 del Reglamento de Régimen Académico, prescribe que "Los proyectos de carreras y programas serán presentados, analizados y aprobados de conformidad con la normativa que para el efecto expida el CES. Las carreras y programas aprobados por el CES mantendrán su vigencia, sujeta a los procesos de evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad" implementados por el órgano responsable de evaluación de la calidad nacional. (CES, 2022).

El trámite de Rediseño proporciona información relevante para actualizar la malla curricular, definir objetivos y resultados de aprendizaje de las asignaturas en un plan de estudios. Desde la perspectiva de los procesos de calidad, el rediseño o revisión periódica del plan de estudios es crucial para asegurar la calidad interna de las carreras y las instituciones de educación superior. Este proceso busca mejorar continuamente tanto las funciones educativas como las condiciones institucionales. La normativa vigente desde la reforma de 2018 permite a las universidades ecuatorianas seleccionar sellos extranjeros de acreditación para programas y carreras como un mecanismo para asegurar la calidad interna y fomentar la internacionalización. El estudio destaca dos elementos clave al seleccionar sellos extranjeros de acreditación para programas como la ingeniería civil:

1. Costo de oportunidad y alineación institucional: Es crucial considerar el costo de oportunidad al elegir un sello de acreditación que se ajuste mejor a las condiciones específicas del programa de ingeniería civil y a las características institucionales de la universidad.
2. Reputación y visibilidad internacional: Se enfatiza la evaluación de cómo cada sello de acreditación puede mejorar la reputación y visibilidad internacional de la (UPSE), beneficiando así a los estudiantes en su inserción profesional futura.

Además, es importante desglosar elementos que se alineen con los objetivos de la acreditación disciplinaria en áreas clave como la docencia, investigación, vinculación y gestión universitaria. La selección de los sellos de acreditación disciplinarios internacionales debe articularse con los objetivos estratégicos del Plan Estratégico de Desarrollo

Institucional (PEDI) (Acosta, 2022). Este análisis también incluye la elaboración de un análisis DAFO (Tabla 1) para la carrera de ingeniería civil y una comparación con el marco EUR-ACE® para los resultados del programa, correlacionándolos con el rediseño propuesto para dicha carrera (Tabla 2) con su respectiva estrategia (Tabla 3).

**Tabla 1. Análisis de DAFO de la carrera de ingeniería civil**

<b>ANÁLISIS DAFO DE INGENIERÍA EN CIVIL CON RELACIÓN AL SELLO EUR-ACE®</b>	
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas Analíticos y sílabos enfocados a objetivos del aprendizaje previstos</li> <li>- Sílabos enfocados a las exigencias de la profesión</li> <li>- Formalización y sistematización documental del procedimiento de prácticas preprofesionales en empresas públicas y privadas del sector</li> <li>- Duración de los estudios alineada con requerimientos de reconocimiento en términos de semestres/años como ventaja para posibles movilidades verticales de los egresados en maestrías internacionales</li> <li>- Cuenta con laboratorios especializados (Laboratorio de suelos)</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje</li> <li>- Necesidad de justificar convenios o contratos con empresas para las prácticas profesionales</li> <li>- Necesidad de revisar el procedimiento de encuestas de satisfacción para que sea sistemático, regular y atienda a todos los ámbitos y agentes de interés que cubre el sello</li> <li>- Necesidad de profundizar en un documento de guía o procedimiento sobre bolsa de empleo para la carrera de ingeniería civil.</li> <li>- Alianzas para redes biblioteca, movilidad docente, pares evaluadores</li> <li>- Instituciones públicas y privadas interesadas en realizar convenios de cooperación</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sílabo completo con el detalle de las asignaturas no es público (no es obligatorio), pero debe ser accesible al futuro panel de acreditación. La publicidad de estos documentos se valora también como elemento de transparencia en ambos modelos de acreditación disciplinaria</li> <li>- Mejora de la información relativa a los planes de estudios, mallas curriculares y detalles del título a nivel de pensum o sílabo que pueda servir de información a futuros estudiantes o familias de futuros estudiantes, así como a otros agentes de interés</li> </ul>
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones económicas desfavorables en el sector de la construcción derivadas de las condiciones geopolíticas actuales que también pueden afectar a la creación y mantenimiento del ecosistema empresarial de la provincia</li> <li>- Problemas de financiación de la educación superior y su impacto en las universidades públicas</li> <li>- Inestabilidad del marco normativo y jurídico de la educación superior y sus reglamentos</li> <li>- Discontinuidad y falta de concreción de la política externa de evaluación de la calidad por parte de los órganos gubernamentales responsables y del CACES</li> </ul>

Los Resultados del Programa se articulan en torno a ocho áreas de aprendizaje. El alcance de estos criterios y su comparativa con respecto a la carrera de ingeniería civil se explica con detalle a la Tabla 2 con los ítems más relevantes. Se muestra en la tabla el alcance de los criterios mencionados anteriormente y el correlato relativo al alineamiento con los contenidos de la carrera de

ingeniería civil de la UPSE. Esta correlación es de carácter documental y reforzado con las entrevistas realizadas a los responsables del título. Por lo tanto, no supone una demostración del cumplimiento, sino la constatación de que el ámbito al que se refiere la subdimensión concreta, está recogida en el documento de rediseño o en los proporcionados por la dirección de la carrera.

**Tabla 2. Comparativa del sello EUR-ACE® y la carrera de ingeniería civil-UPSE**

COMPARATIVA SELLO EUR-ACE® – INGENIERÍA CIVIL, UPSE			
MARCO EUR-ACE® PARA LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA		UPSE	
Resultados del Programa		Ingeniería Civil	
Conocimiento y comprensión	1.1	Cuentan con comprensión y conocimientos matemáticos y otras ciencias básicas que subyacen en cualquier especialización en ingeniería, al nivel que fuese necesario para alcanzar el resto de los resultados del programa.	La información derivada del documento de "Rediseño de la carrera de ingeniería civil" presentado por la UPSE ante al Consejo de Educación superior del Ecuador CES permite identificar el alineamiento de los contenidos de la malla curricular y de los contenidos y resultados del aprendizaje del plan de estudios con el enunciado del subcriterio del modelo EUR-ACE®.
	1.3	Conocimientos de un contexto multidisciplinar más amplio de la ingeniería.	La información derivada del documento de "Rediseño de la carrera" presentado al CES permite identificar el alineamiento de los contenidos de la malla curricular y de los contenidos y resultados del aprendizaje del plan de estudios con el enunciado del subcriterio del modelo EUR-ACE®. El carácter documental del análisis de este informe no permite afirmar de manera concluyente si se incluyen "conocimientos de un contexto multidisciplinar más amplio de la ingeniería", si bien se destaca a los efectos de un necesario análisis por parte del responsable de la Carrera.
Análisis en ingeniería	2.1	Cuentan con las destrezas necesarias para analizar productos, procesos y sistemas de ingeniería complejos dentro de su ámbito de su especialidad; para seleccionar y aplicar métodos analíticos, computacionales y experimentales demostrados; para interpretar de forma correcta los resultados de dichos análisis.	La información derivada del documento de "Rediseño de la carrera" y de la "Descripción microcurricular" presentado al CES permite identificar el alineamiento de los contenidos de la malla curricular y de los contenidos y resultados del aprendizaje del plan de estudios con el enunciado del subcriterio del modelo EUR-ACE®.
	2.2	Cuentan con las destrezas necesarias para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en sus campos de estudio; para seleccionar y aplicar los métodos analíticos, computacionales y experimentales convenientes; para reconocer la importancia de las limitaciones no técnicas (sociales, sanitarias, medioambientales, económicas e industriales).	La información derivada del documento de "Rediseño de la carrera" y de la "Descripción microcurricular" presentado al CES permite identificar el alineamiento de los contenidos de la malla curricular y de los contenidos y resultados del aprendizaje del plan de estudios con el enunciado del subcriterio del modelo EUR-ACE®.
Proyectos de ingeniería	3.1	Cuentan con las destrezas necesarias para desarrollar y diseñar productos complejos (dispositivos, artefactos, etc.), procesos y sistemas dentro de su campo de estudio que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo cierta percepción de los condicionantes no técnicos (sociales, sanitarios, medioambientales, económicos e industriales); para seleccionar y aplicar las metodologías de diseño adecuadas.	El análisis documental y las entrevistas y el contexto de documentación institucional permite concluir el cumplimiento de este subcriterio. Se trata de un elemento básico y sustantivo de la formación en ingeniería con independencia de la especialidad concreta. Los responsables de la carrera deben ser conscientes de la necesidad de aportar evidencias de cumplimiento muy claras en caso de aplicar al sello internacional de manera prospectiva.
	3.2	Cuentan con las destrezas necesarias para realizar diseños aplicando conocimientos de vanguardia de sus campos de especialización.	El análisis documental y las entrevistas no permiten establecer una coincidencia directa y clara entre subcriterio y evidencia aportada por la carrera. Este punto debería someterse a un análisis más detallado por los responsables de la carrera para identificar un grado de cumplimiento claro.

Investigación e innovación	4.1	Cuentan con las destrezas necesarias para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar críticamente bases de datos científicas y otros recursos de información para llevar a cabo simulaciones y análisis con los que realizar investigaciones exhaustivas de temas técnicos dentro de su ámbito de especialidad.	El estudio en la fase documental del presente trabajo investigativo permite situar el cumplimiento del Criterio de manera genérica. No obstante, no es posible profundizar suficientemente en el nivel del subcriterio. El desarrollo de destrezas necesarias que define el subcriterio requiere de un nivel de análisis más detallado que recoja evidencias de cumplimiento directas.
	4.2	Cuentan con las destrezas necesarias para consultar y aplicar códigos de normativas de seguridad y prácticas dentro de su ámbito de especialidad.	El estudio documental del informe y las entrevistas permiten situar el cumplimiento del Criterio de manera genérica. No obstante, no es posible profundizar suficientemente en el nivel del subcriterio. El desarrollo de destrezas necesarias que define el subcriterio requiere de un nivel de análisis más detallado que recoja evidencias de cumplimiento directas.
Aplicación práctica de la ingeniería	5.1	Cuentan con la comprensión necesaria de técnicas y métodos de análisis, diseño e investigación y sus limitaciones dentro de su ámbito de especialidad.	La información derivada del documento de "Rediseño de la carrera" y de la "Descripción microcurricular" presentado al CES permite identificar el alineamiento de los contenidos de la malla curricular y de los contenidos y resultados del aprendizaje del plan de estudios con el enunciado del subcriterio del modelo EUR-ACE®. Se trata de un elemento básico y sustantivo de la formación en ingeniería con independencia de la especialidad concreta. Los responsables de la carrera deben ser conscientes de la necesidad de aportar evidencias de cumplimiento muy claras en caso de aplicar al sello internacional de manera prospectiva.
Elaboración de juicios	6.1	Cuentan con las destrezas necesarias para recopilar e interpretar datos relevantes y gestionar su complejidad en su ámbito de especialidad para emitir juicios informados que incluyan opiniones sobre cuestiones sociales y éticas.	En la descripción de las asignaturas y resultados del aprendizaje en la parte del documento relativa a la "Descripción microcurricular" de la carrera pueden identificarse de manera aislada y singular elementos de cumplimiento de este criterio. No obstante, el análisis documental y las entrevistas no permiten establecer una coincidencia directa y clara entre subcriterio y evidencia aportada por la carrera. Este punto debería someterse a un análisis más detallado por los responsables de la carrera para identificar un grado de cumplimiento claro.
	6.2	Cuentan con las destrezas necesarias para gestionar actividades técnicas o profesionales complejas o proyectos complejos dentro de su ámbito de especialidad, asumiendo la responsabilidad de tales decisiones.	En la descripción de las asignaturas y resultados del aprendizaje en la parte del documento relativo a la "Descripción microcurricular" de la carrera pueden identificarse de manera aislada y singular elementos de cumplimiento de este criterio. No obstante, el análisis documental y las entrevistas no permiten establecer una coincidencia directa y clara entre subcriterio y evidencia aportada por la carrera. Este punto debería someterse a un análisis más detallado por los responsables de la carrera para identificar un grado de cumplimiento claro.
Comunicación y trabajo en equipo	7.1	Cuentan con las destrezas necesarias para comunicar información, ideas, problemas y soluciones de forma efectiva, tanto a la comunidad de ingenieros como a la sociedad en general.	El análisis documental y las entrevistas no permiten establecer una coincidencia directa y clara entre subcriterio y evidencia aportada por la carrera. Este punto debería someterse a un análisis más detallado por los responsables de la carrera para identificar un grado de cumplimiento claro.
	7.2	Cuentan con las destrezas necesarias para operar de forma efectiva en contextos nacionales e internacionales como individuos o como miembros de un equipo, así como para cooperar de forma efectiva con ingenieros y no ingenieros.	El análisis documental y las entrevistas no permiten establecer una coincidencia directa y clara entre subcriterio y evidencia aportada por la carrera. Este punto debería someterse a un análisis más detallado por los responsables de la carrera para identificar un grado de cumplimiento claro.

Formación continua	8.1	Cuentan con las destrezas necesarias para reconocer la necesidad de continuar con una formación continua independiente.	La apuesta institucional expresada en el PEDI 2022-2026 permite extraer conclusiones positivas sobre el nivel de cumplimiento de este subcriterio y del criterio en su conjunto. No obstante, será necesario identificar evidencias de cumplimiento más claras que permitan asegurar el cumplimiento ante la futura solicitud del sello.
	8.2	Cuentan con las destrezas necesarias para estar al día de los desarrollos científicos y tecnológicos.	La apuesta institucional expresada en el PEDI 2022-2026 permite extraer conclusiones positivas sobre el nivel de cumplimiento de este subcriterio y del criterio en su conjunto. No obstante, será necesario identificar evidencias de cumplimiento más claras que permitan asegurar el cumplimiento ante la futura solicitud del sello.

**Tabla 3.: Gestión del Proceso de Acreditación internacional de la carrera de Ingeniería Civil de la UPSE Frente al sello EUR-ACE®**

<b>Estrategia:</b> Gestión del Proceso de Acreditación internacional de la carrera de ingeniería civil de la UPSE frente al sello EUR-ACE®			
<b>Indicador:</b> La carrera debe de cumplir criterios. Directrices y requisitos para la obtención del Sello EUR-ACE®			
<b>Medios de verificación:</b> Informe de Autoevaluación pormenorizado en relación con los criterios y directrices del Modelo EUR-ACE®			
<b>Indicador de progreso:</b> Establecimiento de estas metas y actividades en la planificación de la carrera de ingeniería civil 2024			
Actividades	Marco Temporal 2025	Persona responsable	Costes/Aportaciones
1- Crear una comisión de docentes con experiencia en procesos de aseguramiento de la Calidad y acreditación de la carrera de ingeniería civil para analizar el presente trabajo investigativo y en la tabla comparativa de la carrera de ingeniería civil frente al sello EUR-ACE®.	Inicio: Enero Completado: Febrero	Consejo de Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UPSE  Director de carrera de ingeniería civil  Director de carrera de ingeniería civil	Horas de sesión del consejo de la facultad  Horas de gestión del director de carrera de ingeniería civil  Horas de gestión asignados en el distributivo de carga horaria de los docentes
2- Establecer una tabla sobre la realizada en el trabajo investigativo con los criterios del sello EUR-ACE® y otra columna añadiendo los criterios técnicos y académicos de equipo de trabajo.	Inicio: Febrero Completado: Febrero	Presidente de la comisión de autoevaluación interna docentes	E-mail, oficios, impresiones  Horas de gestión del Director de carrera de ingeniería civil
3- La comisión de Docentes de la carrera de ingeniería civil debe Desarrollar el análisis por disciplina con relación al sello EUR-ACE® complementándolo con la visión de la unidad de calidad de la UPSE.	Inicio: Marzo Completado: Abril	Presidente de la comisión de docentes  Presidente de la comisión de docentes	Horas de gestión asignados en el distributivo de carga horaria de los docentes
4- Realizar sesiones de <i>Focus Groups</i> sobre cada uno de los criterios del Sello EUR-ACE®. Mediante esta acción se podrá ampliar el número de participantes académicos, de gestión o administración y estudiantes y el nivel de análisis en la identificación y recogida de evidencias de cumplimiento para poder cerrar tras la fase de <i>Focus Groups</i> y tener un mapeo del estado de cumplimiento efectivo de cada uno de los criterios.	Inicio: Abril Completado: Mayo	Docentes	Horas de gestión asignados en el distributivo de carga horaria de los docentes  Horas de gestión asignados en el distributivo de carga horaria de los docentes
5- Con base a las conclusiones de los dos <i>Focus Groups</i> por carrera/sello, el grupo de trabajo inicial de la UNOPAC y los responsables de la carrera de ingeniería civil se reúnen para cerrar el análisis y concluir el estado de cumplimiento y elevar las conclusiones al máximo nivel institucional para la toma de decisiones de aplicar al sello.	Inicio: Mayo Completado: Junio	Consejo de Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UPSE  Director de carrera de ingeniería civil	Horas de sesión del consejo de la facultad  Horas de gestión del director de carrera de ingeniería civil

## Conclusiones

Debido a la expedición de la normativa por parte del CACES, para la acreditación internacional de carreras que eximiría a las instituciones de la evaluación nacional, se genera la necesidad institucional de someter a los programas formativos a buscar procesos de evaluación externa por ende es pertinente considerar el sello internacional de Calidad EUR-ACE®, para tener un campo de conocimiento amplio en los procesos de acreditación internacional.

La fase documental relacionada con el diseño de la carrera donde está su planificación curricular permitió realizar un diagnóstico de la situación actual de la carrera de ingeniería civil. Los resultados de las entrevistas demuestran que la mayoría de los docentes no solo de ingeniería civil, sino que también de la facultad han participado y tienen amplia experiencia en procesos de aseguramiento de la Calidad, constituyéndose en una fortaleza esencial de la carrera de ingeniería civil, para gestionar procesos para la acreditación frente sellos internacionales de calidad.

La selección de la carrera de ingeniería civil como un programa formativo frente a los criterios y directrices del sello EUR-ACE® permite tener un diagnóstico basado en una correlación de carácter documental y reforzado con las entrevistas realizadas a los responsables del título, que abordan las dimensiones genéricas del sello. Por lo tanto, no supone una demostración del cumplimiento, sino la constatación de que el ámbito al que se refieren los criterios y dimensiones están plasmadas en el documento de rediseño y que es factible su cumplimiento prospectivo.

La condiciones a ser consideradas para aplicar el método propuesto para enfrentar el proceso de acreditación internacional de un programa formativo se requiere de la participación de todos los grupos de interés relacionados con las carreras, sin embargo, es fundamental que se cree una comisión de docentes con experiencia en procesos de aseguramiento de la Calidad y acreditación de la carrera de ingeniería civil, para analizar el presente trabajo investigativo y la tabla comparativa de los programas formativos frente al sello EUR-ACE®.

## Referencias bibliográficas

Augusti, G. (2010). *EUR-ACE® A Common European Quality label for accredited engineering programmes*. Retrieved from <https://www.researchgate.net>.

Creswell, J. W. (2009). *Research Design, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Los Angeles.

Creswell, J. (2009). *Research Design, Qualitative and Quantitative methos*. Los Angeles.

ENAAE. (2015 ). *Criterios y Directrices Marco EUR-ACE®*. Retrieved from <https://www.enaee.eu>

ENAAE. (2021). *EUR*. Retrieved from EUR-ACE® Framework Standards and Guidelines: <https://www.enaee.eu/eur.ace-systeme>

LOES. (2018). *CES*. Retrieved from <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>

Hämäläinen, K. (2001). Retrieved from Quality assurance in the Nordic higher education: accreditation-like practices. European Network for Quality Assurance in Higher Education: <https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/nordicquality.pdf>

Knight, J. (2008). Retrieved from Higher\_Education\_in\_Turmoil\_The\_Changing\_World\_of\_Internationalization: <https://www.researchgate.net/publication/347784517>

LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, 2. (2010).

Lazar, V. (2007). *Quality Assurance and Accreditation: A Glossary of Basic Terms and Definitions*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000134621>

CACES. (2017). Retrieved from Modelo Generico del entorno de aprendizajes de Carreras en el Ecuador: <https://www.caces.gob/documents>

Acosta. (2022). UPSE. Retrieved from Plan Estratégico de Desarrollo institucional UPSE 2022-2026: <https://www.upse.edu.ec>

CACES. (2019). Retrieved from [https://www.caces.gob.ec/documents/20116/186026/45/4578.afsh/4578\\_1.0.afsh](https://www.caces.gob.ec/documents/20116/186026/45/4578.afsh/4578_1.0.afsh) Modelo de evaluaciopn generico del entrono de aprendizaje de carreras d grado

CES. (2022). CES. Retrieved from <https://www.ces.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Reglamento-de-Régimen-Académico-vigente-a-partir-del-16-de-septiembre-de-2022.pdf>

# Autopercepción del Trabajo en Equipo en Estudiantes de Ingeniería

Instituto Tecnológico de Nuevo León - Tecnológico Nacional de México

## Self-perception of teamwork in engineering students



 **Mtra. San Juanita Miralda Cantú Cardozo<sup>1</sup>**



 **Mtra. Ma. de Lourdes Leyva Cerda<sup>1</sup>**



 **Mtra. María Armandina Ramírez Orozco<sup>2</sup>**

1. Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Nuevo León - Tecnológico Nacional de México.

2. Área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Nuevo León - Tecnológico Nacional de México.

**Fecha de recepción:** 25 de septiembre de 2024

**Fecha de aceptación:** 28 de octubre de 2024

**Fecha de publicación:** 15 de noviembre de 2024

### Resumen

Este artículo expone los resultados del análisis de la habilidad blanda (HB) Trabajo en Equipo, obtenidos en una investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Nuevo León (ITNL) con los estudiantes egresados de las diferentes carreras de ingeniería del semestre agosto-diciembre del 2023, la cual surge de la opinión de las empresas vinculadas a la institución que señalan algunas áreas de oportunidad relacionadas con el nivel de habilidades blandas (HB) en los estudiantes, lo que impide su adecuado desempeño profesional. El objetivo fue analizar la proporción de estudiantes que se autoperciben con un buen nivel de la habilidad blanda Trabajo en Equipo al egreso del ITNL, y llevar a cabo una comparación por carreras. Para conocer las

Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International.



HB que demandan los empleadores de sus candidatos para ser contratados en un puesto de trabajo en su empresa, se aplicó una encuesta a 12 de las principales empresas vinculadas con el ITNL. Siendo la HB Trabajo en Equipo muy demandada por los empleadores, se elaboró un cuestionario de 16 ítems con 5 categorías en escala Likert para ser aplicado a una muestra de 168 estudiantes de las diferentes carreras de ingeniería, la selección de la muestra fue Intencional. Finalmente, con el propósito de conocer la proporción de docentes que fomentan la HB Trabajo en Equipo, se aplicó una encuesta a una muestra de 30 docentes del ITNL. En cuanto a la proporción de estudiantes que se autoperciben con un buen nivel de la HB Trabajo en Equipo, se obtuvieron buenos resultados, no obstante, hubo diferencias significativas al hacer la comparación por carreras. Referente a la encuesta aplicada a los docentes, un buen porcentaje sí fomentan la HB Trabajo en Equipo.

**Palabras clave:** habilidades blandas, trabajo en equipo, empresas, estudiantes, autopercepción

### **Abstract**

This article exposes the results from the analysis of teamwork soft skills (SS), obtained in an investigation carried out in Instituto Tecnológico de Nuevo León. (ITNL) with students graduated from different engineering careers of the August- December semester 2023, which arises from the opinion of the companies linked to the institution which indicate that some areas of opportunity related to the level of soft skills (SS) in students avoid an adequate professional performance. The aim was to analyze the proportion of students who self-perceive with a good level of teamwork soft skills: upon graduation from ITNL and make a comparison by careers. To know the (SS) that employers demand from their candidates to be hired for a job in their companies, a survey was applied to 12 of the main companies linked to the ITNL. Because of teamwork (SS) is very demanded by the employers, 16 items with 5 categories in Likert scale questionnaire was made to be applied a sample of 168 students from different engineering careers, the sample selection was intentional. Finally with the purpose of knowing the proportion of teachers that promote teamwork (SS) a survey was applied to a sample of 30 teachers from ITNL. According to the proportion of students who self-perceive with a good level of teamwork SS, good results were obtained, However, there were significant differences when making the comparison between careers. Relating to the survey applied to the teachers, a good percentage of them promote the teamwork SS.

**Keywords:** soft skills, teamwork, companies, students, self-perception

### **Introducción**

La globalización ha originado una mayor competencia entre las empresas, por lo cual, estas demandan profesionistas que cuenten con una educación superior que les permita adquirir habilidades duras y habilidades blandas necesarias para adaptarse a las tendencias del mercado laboral.

Es necesario considerar la relación que debe existir entre los empleadores, los recién egresados y las instituciones educativas, para contribuir en el desarrollo de las habilidades blandas en los egresados, sin embargo, son ellos los responsables de potenciarlas ya que son un factor determinante para su empleabilidad (González et al., 2021).

En este sentido las empresas vinculadas con el ITNL que reciben a estudiantes para realizar servicio social o prácticas profesionales han identificado algu-

nas áreas de oportunidad en relación con las habilidades blandas (HB) en los estudiantes, por lo cual, surge la inquietud por conocer si los estudiantes poseen buen nivel de (HB) al egresar de su carrera universitaria y si en el ITNL los docentes fomentan estas habilidades.

Para determinar cuáles son las HB que los empleadores solicitan de sus candidatos para un puesto de trabajo, se aplicó una encuesta a 12 empresas vinculadas con el ITNL. Además, se revisaron los planes de estudio de las asignaturas que se imparten en el ITNL, para identificar las HB consideradas en las competencias genéricas, por último, se realizó una encuesta a docentes para conocer si fomentan la inclusión de las HB dentro de su didáctica en el aula.

En base a los resultados de las encuestas aplicadas a las empresas y a los de la revisión de los planes de estudio, se hizo la selección de 5 HB para llevar a cabo una investigación que tuvo como objetivo: "Analizar la proporción de estudiantes que se auto-perciben con un buen nivel de habilidades blandas al egresar del ITNL en el semestre agosto-diciembre de 2023". Las HB seleccionadas para el estudio tuvieron como común denominador que se encuentran dentro de las más solicitadas por las empresas y, a la vez, las que más frecuentemente aparecen dentro de las competencias genéricas a lograr en todos los planes de estudio.

Particularmente, la HB Trabajo en Equipo, la cual se estudió en la investigación mencionada, ha sido una de las habilidades que más frecuentemente se desarrollan en la práctica docente, por lo que, el incluirla en la investigación permitiría comprobar si, efectivamente, presenta por parte de los estudiantes egresados, un buen nivel de autopercepción y a la vez comprobar si la carrera es un factor decisivo en la autopercepción de los estudiantes en cuanto a la adquisición de esta HB.

Los objetivos específicos referente a esta habilidad fueron: a) determinar la proporción de estudiantes que se auto-perciben con un buen nivel de la HB Trabajo en Equipo; b) Evaluar si existe relación entre la habilidad blanda Trabajo en Equipo y las carreras profesionales; y c) Determinar si los docentes del ITNL fomentan esta habilidad en su práctica docente.

### **Marco Teórico**

El primer paso para desarrollar y fortalecer las habilidades blandas en la educación superior, es conocer el nivel de estas competencias en los estudiantes próximos a egresar, dado que el aprender habilidades blandas inicia desde temprana edad, pero no resulta suficiente para su empleabilidad

(Fuentes et al., 2021).

La importancia de la habilidad para trabajar en equipo radica en que el poseer esta habilidad, contribuye a mejorar el nivel de las habilidades interpersonales, competencias esenciales para desarrollarse de manera eficaz en el área académica, profesional y laboral.

El trabajo colaborativo es un plan que, mediante una metodología bien organizada, se lleva a cabo en el aula para la formación académica y el desarrollo de habilidades interpersonales, como el diálogo, resolución de conflictos, liderazgo, entre otras (Sánchez-Paredes & Nãñez-Silva, 2022). De acuerdo con lo anterior son muchas las ventajas y oportunidades que ofrece a los profesionistas el saber trabajar en equipo.

Actualmente en el contexto educativo universitario ya no se tiene ninguna duda de los beneficios de implementar actividades de trabajo en equipo en las aulas, con el propósito de que los estudiantes realicen y desarrollen esta habilidad (Collado Sevilla & Fachelli, 2019).

Por lo cual es fundamental que los docentes cuenten con habilidades blandas que le permitan adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes para motivar el aprendizaje mediante el uso de técnicas o métodos que contribuyan a desarrollar la habilidad para trabajar en equipo.

### Metodología

La investigación fue de tipo cualitativo, no experimental, de corte transversal, con un diseño correlacional. La estadística aplicada fue no paramétrica, la población estuvo conformada por 568 estudiantes próximos a egresar de las 7 carreras de los semestres noveno y décimo en el periodo agosto-diciembre del 2023; la selección de la muestra se realizó mediante la técnica de Muestreo Intencional. El instrumento de recolección de datos fue de elaboración propia y consistió en un cuestionario de 16 ítems para Trabajo en Equipo; en cada ítem se consideraron aspectos relevantes que caracterizan a esta habilidad y se utilizó la prueba de consistencia de Alfa de Cronbach para medir su confiabilidad.

La Tabla 1 muestra los aspectos relevantes para la HB Trabajo en Equipo, los cuales se contemplan en el cuestionario aplicado a los estudiantes.

**Tabla 1. Aspectos Relevantes para Trabajo en equipo**

TRABAJO EN EQUIPO	
ÍTEM	ASPECTOS RELEVANTES
1	Autocrítica para mejora continua
2	Apoyo a compañeros en dificultades
3	Entrega de tareas puntuales y adecuadas
4	Solicitud de apoyo oportuno
5	Disposición a trabajar bajo presión
6	Expresión de desacuerdos
7	Compartición de nuevas ideas
8	Iniciativa propia en tareas
9	Adaptabilidad a cambios
10	Empatía con compañeros
11	Búsqueda del beneficio conjunto
12	Promoción de la cordialidad
13	Valoración de aportaciones
14	Escucha activa
15	Aprendizaje y desarrollo personal
16	Cumplimiento de acuerdos y compromisos

**Fuente: Elaboración propia**

El cuestionario fue respondido seleccionando una respuesta para cada ítem en escala Likert de cinco categorías. La Tabla 2 presenta esta información.

**Tabla 2. Categorías Escala Liker**

CATEGORÍA	ESCALA
SIEMPRE	5
CASI SIEMPRE	4
EN OCASIONES	3
CASI NUNCA	2
NUNCA	1

**Fuente: Elaboración propia**

El cuestionario se envió por correo institucional a la población de los 568 estudiantes de cada una de las carreras: Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE), Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC), Ingeniería Industrial (II), Ingeniería Mecatrónica (IM), Ingeniería Electromecánica (IEM), Ingeniería Ambiental (IA) e Ingeniería Electrónica (IE).

La Tabla 3 muestra el total de estudiantes por carrera a quienes se les enviaron los cuestionarios, y su valor en porcentajes.

**Tabla 3. Población de estudiantes por carrera**

CARRERA	IGE	ISC	II	IM	IEM	IA	IE	TOTAL
TOTAL	179	120	125	66	37	21	20	568
PROPORCIÓN	31%	21%	22%	12%	7%	4%	3%	100%

**Fuente: Elaboración propia**

El tamaño de la muestra fue de  $n=168$  estudiantes, esta cantidad representa el 29.6% del total de la población.

La Tabla 4 muestra el criterio establecido para ubicar los datos obtenidos por cada estudiante, entendiéndose que un dato representa la suma de las 16 respuestas que dio un estudiante para la HB estudiada. El nivel de estudio que se consideró en la investigación fue el Bueno.

**Tabla 4. Niveles y Escalas de Intervalos**

NIVELES DE REFERENCIA	ESCALA DE INTERVALOS EN PUNTOS	VALOR PROPORCIONAL
BUENO	64 a 80	De 0.8 a 1
ACEPTABLE	56 a 63	De 0.7 a 0.79
BAJO	48 a 55	De 0.6 a 0.69
DEFICIENTE	16 a 47	De 0.2 a 0.59

**Fuente: Elaboración propia**

Con el objetivo de acotar el valor verdadero de la población, se obtuvo un intervalo de confianza para la proporción obtenida, considerando un Nivel de Confianza del 95% con una significancia de  $\alpha = 0.05$ .

La Tabla 5 presenta la proporción de estudiantes por carrera de acuerdo a los 168 estudiantes que respondieron los cuestionarios.

**Tabla 5. Proporción con respecto al total de estudiantes por carrera**

TRABAJO EN EQUIPO	IGE	ISC	II	IM	IEM	IA	IE
PROPORCIÓN	34%	33%	20%	29%	27%	33%	35%

**Fuente: Elaboración propia**

Para comprobar si la carrera es un factor decisivo en la autopercepción de los estudiantes en cuanto a la adquisición de la HB Trabajo en Equipo, se llevó a cabo una prueba de Correspondencia entre las 7 carreras de ITNL y la HB Trabajo en Equipo, empleando para ello la prueba de Kruskal-Wallis por medio del Software estadístico SPSS.

Para conocer las respuestas de los docentes sobre su inclusión de la HB Trabajo en Equipo dentro de su didáctica en el aula, se elaboró una encuesta para ser aplicada a una muestra de 30 docentes del ITNL.

## Resultados

De acuerdo a las respuestas de las empresas vinculadas con el ITNL, las HB más demandadas para la contratación para un puesto de trabajo son: Liderazgo, Pensamiento Crítico, Responsabilidad, Resolución de Problemas, Trabajo en Equipo e Inteligencia Emocional. Además, según la percepción de los empleadores las HB con las que no cuentan los estudiantes son: Comunicación Asertiva, Creatividad, Proactividad, Iniciativa, Compromiso, Negociación y Mente abierta.

En la Tabla 6 se muestra la proporción de estudiantes que se autoperciben con un Buen Nivel de la HB Trabajo en Equipo, así como los intervalos de confianza.

**Tabla 6. Proporción de Nivel Bueno e Intervalos de Confianza**

HABILIDAD BLANDA	PROPORCIÓN NIVEL BUENO	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%
TRABAJO EN EQUIPO	81%	75% < P < 87%

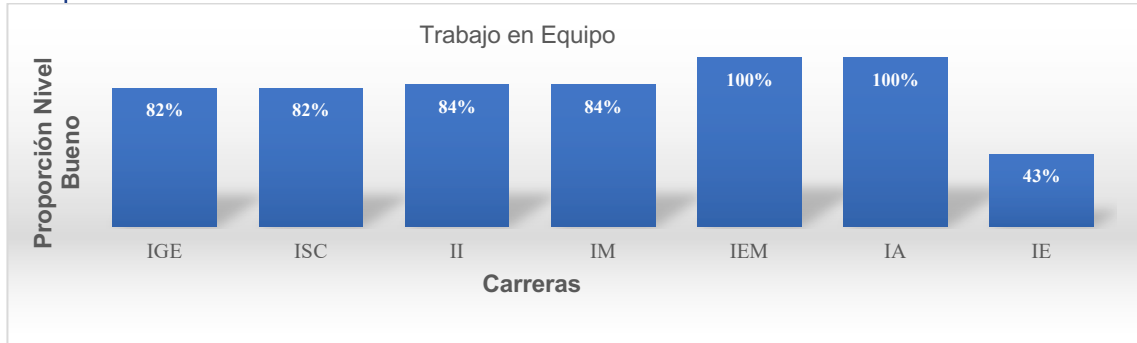
**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo a la Tabla 6, aparentemente, la proporción de estudiantes que se autoperciben con un Buen Nivel en la HB Trabajo en Equipo, es del 81%, por lo que un 19% queda por debajo de este nivel.

De acuerdo al intervalo de confianza, la proporción de estudiantes que se autoperciben con un Buen Nivel de la HB Trabajo en Equipo, queda, aparentemente, en un intervalo entre 75% y 87%, por lo que podría concluirse que, entre el 13% y el 25% quedan por debajo de este nivel.

En cuanto a la comparación por carrera, en la Figura 1 se observa la proporción de los estudiantes de la muestra de 168 datos que se autoperciben con un Buen Nivel de la HB Trabajo en Equipo.

**Figura 1. Proporción de estudiantes por carrera con Nivel Bueno de Trabajo en Equipo**



Fuente: Elaboración propia

La Figura 1 muestra que dos carreras arrojaron la proporción más alta en el nivel BUENO: IEM e IA, ambas con un 100%.

La carrera que arrojó la proporción más baja en el nivel BUENO fue IE con un 43%.

El resto de las carreras arrojaron proporciones en el nivel BUENO entre el 82% y el 84%.

Con respecto a los resultados de la prueba de contraste de hipótesis para determinar si las carreras son un factor determinante en la adquisición de la HB Trabajo en Equipo, los resultados se muestran en la Tabla 7.

**Tabla 7. Resultados prueba Kruskal-Wallis**

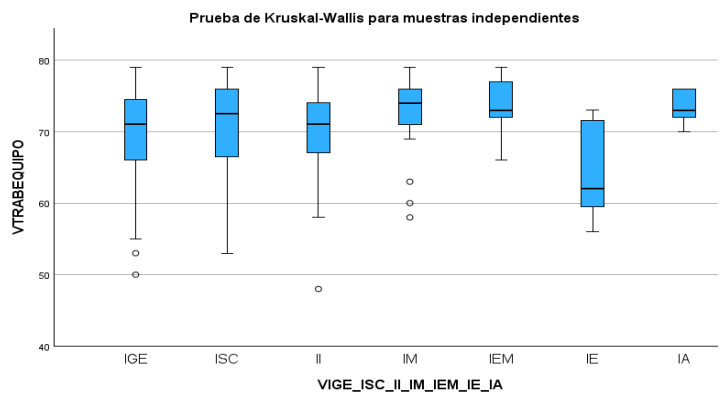
HIPÓTESIS NULA	Kruskal-Wallis
La Variable Trabajo en Equipo = Variable Carrera	SE RECHAZA

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la Tabla 7, indica que, probablemente, las carreras cursadas por los estudiantes del ITNL, sí sean un factor determinante en la adquisición de la HB Trabajo en Equipo; en forma general, parece ser que los resultados obtenidos obedecieron a factores relacionados con el azar.

En la Figura 2 se muestra un diagrama de Cajas y Bigotes en el cual se observan tres factores que pudieron haber influido en el resultado de la prueba de Correspondencia.

**Figura 2. Prueba de Kruskal-Wallis. Trabajo en Equipo por carrera.**



Fuente: Elaboración propia

Primero, se observa que el dato central, es decir, la Mediana (línea negra horizontal), de la distribución de los datos de la carrera de IE, se presenta muy alejada con respecto al resto de las Medianas de cada carrera, lo cual indica que los estudiantes de la carrera de IE respondieron el cuestionario con proporciones más bajas con respecto a los demás.

Segundo, en el conjunto de datos de las carreras de IGE, II e IM se presentan valores atípicos: IGE (50 y 53), II (48), IM (58, 60 y 63), mismos que aparecen demasiado alejados de las respectivas Medianas de estas tres carreras. Esto sugiere que hubo algunos estudiantes de las carreras de IGE, II e IM que respondieron el cuestionario dando respuestas muy distintas a las de sus propios compañeros de carrera.

Tercero, el comportamiento del conjunto de datos de la carrera de IE presenta mucha dispersión con respecto al resto de los conjuntos de datos de cada carrera.

Con respecto a la encuesta aplicada a la muestra de 30 docentes del ITNL para determinar si fomentan la HB trabajo en equipo, la Tabla 8 muestra los resultados del análisis llevado a cabo.

**Tabla 8. Proporción de docentes que fomentan la HB Trabajo en Equipo**

HB	PROPORCIÓN DE DOCENTES
TRABAJO EN EQUIPO	97%

**Fuente: Elaboración propia**

Los resultados indican que, aparentemente los docentes del ITNL sí fomentan la HB trabajo en equipo mediante estrategias propias en el aula.

### Conclusiones

La falta de HB Liderazgo, pensamiento crítico, responsabilidad, resolución de problemas, trabajo en equipo e inteligencia emocional, limitan las posibilidades de que los Ingenieros egresados del ITNL puedan ser contratados por las empresas vinculadas a la Institución.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que, de manera general los estudiantes egresados del ITNL sí desarrollan, durante su vida académica, un Buen Nivel de la HB trabajo en equipo.

No obstante, se aprecian diferencias significativas en cuanto a la comparación por carreras, particularmente la carrera de IE, la cual presentó un porcen-

taje preocupante de tan solo el 43 % de estudiantes que se autoperciben con un Nivel Bueno de la HB Trabajo en Equipo.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que los resultados obtenidos para la carrera de IE, son un indicador de la falta de aspectos relevantes para trabajar en equipo como: comunicación, creatividad, proactividad, perseverancia, empatía, adaptabilidad, entre otros.

Sin embargo, los resultados de la Tabla 8 indican que el 97% de la proporción de docentes sí fomentan esta HB mediante estrategias propias en el aula; por lo que se hace necesario llevar a cabo un nuevo análisis para comparar las estrategias aplicadas en el aula para cada carrera y así conocer aquellos factores que contribuyeron a la deficiencia de la HB Trabajo en Equipo para IE.

Los resultados obtenidos servirán como base para que el ITNL emprenda cursos de capacitación en estrategias pedagógicas orientadas en HB, para que el docente fomente significativamente estas habilidades sociales en sus estudiantes, y esto, a la vez, permitirá al ITNL elevar su prestigio al entregar al mercado laboral estudiantes mejor capacitados en HB para hacerle frente a los retos que demanda la sociedad.

### Referencias bibliográficas

Collado-Sevilla, A.A., y Fachelli, S.(2019). La competencia de trabajo en equipo: una experiencia de implementación y evaluación en un contexto universitario. REIRE Revista d’Innovació i Recerca en Educació, 12(2), 1–21. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.222654>

Fuentes, Gina Y., Moreno-Murcia, Luís M., Rincón-Tellez, Diana C., & Silva-Garcia, María B. (2021). Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. Formación universitaria, 14(4), 49-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>

Sánchez-Paredes, R. G., & Ñañez-Silva, M. V. (2022). Percepción del trabajo en equipo y de las habilidades sociales en estudiantes universitarios. Puriq, 4, e265. <https://doi.org/10.37073/puriq.4.265>

González-Molina, M. G., Enciso-Galindo, B. V., Arciniegas-Hurtado, L. F., Tovar-Arévalo, P. A., Bonza-Forero, P. I., & Arévalo-Peña, L. P. Y. (2020). Importancia de las habilidades blandas para la empleabilidad y sostenibilidad del personal en las organizaciones. Encuentros con semilleros, 2(2). <https://doi.org/10.15765/es.v2i2.2646>

# ***Evolución de la Evaluación de Competencias Objetiva Estructurada (ECO E) en la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela***

## ***The Evolution of Objective Structured Clinical Examination (OSCE) at the School of Medicine of the University of Santiago de Compostela***



**iD** **Dr. José Martín Carreira Villamor<sup>1</sup>**



**iD** **Dr. Álvaro Hermida Ameijeiras<sup>2</sup>**



**iD** **Dr. Víctor Arce Vázquez<sup>3</sup>**



**iD** **Dr. Francisco Javier González Barcala<sup>4</sup>**



**iD** **Dra. Ángela Torres Iglesias<sup>5</sup>**



**iD** **Dra. Pilar Fernández Rodríguez<sup>6</sup>**



**iD** **Dr. Julián Álvarez Escudero<sup>7</sup>**

1. Cátedra de Radiología. Decanato de docencia Clínica. Hospital Clínico Universitario, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, España.
2. Coordinación de Evaluación de Competencias Objetiva y Estructurada. Área de medicina interna del Hospital Clínico Universitario, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, España.
3. Cátedra de Fisiología. Coordinación de Evaluación de Competencias Objetiva y Estructurada. Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, España.
4. Coordinación Rueda de Evaluación de Competencias Objetiva y Estructurada. Área de Neumología del Hospital Clínico Universitario, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, España.
5. Coordinación Rueda de Evaluación de Competencias Objetiva y Estructurada. Área de psiquiatría del Hospital Clínico Universitario, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, España.
6. Coordinación Rueda de Evaluación de Competencias Objetiva y Estructurada. Área de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, España.
7. Cátedra de Anestesiología y Reanimación. Decanato de la Facultad de Medicina. Área de Anestesia del Hospital Clínico Universitario, Universidad de Santiago de Compostela, España.

**Fecha de recepción:** 11 de junio de 2024  
**Fecha de aceptación:** 21 de octubre de 2024  
**Fecha de publicación:** 15 de noviembre de 2024

Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International.



## Resumen

La evaluación de competencias objetiva y estructurada (ECO) se ha convertido en un instrumento indispensable en la evaluación del estudiantado de medicina en los últimos años. Se trata de una prueba muy exigente tanto para el estudiantado como para los organizadores, sobre todo cuando se trata de grandes grupos de estudiantes.

Esta prueba ha tenido varias modificaciones desde su implantación. Lo idóneo sería realizarla a todos los estudiantes simultáneamente, aspecto que en muchos casos no es posible fundamentalmente por los recursos necesarios y el número de estudiantes.

Inicialmente y siguiendo las directrices de la Conferencia Nacional de Decanos de las Facultades de Medicina de España, se realizaban 20 estaciones presenciales, pero con posterioridad este modelo evolucionó hacia una realización en la que se pudieran evaluar la mayor parte de los centros con un examen similar, esta forma de pensar llevó a que se planteara una ECO con dos vertientes, una telemática con 10 estaciones en la que participan múltiples centros de todo el país simultáneamente y otra, habitualmente al día siguiente, con 10 estaciones presenciales que realiza cada centro individualmente. Esta forma de actuar supuso un importante esfuerzo de adaptación y le confiere uniformidad a nivel nacional a la ECO sin dejar de mantener una cierta independencia de los centros.

En este trabajo analizamos la evolución de esta prueba en la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela, con un elevado número de alumnos, y que siguió la ejecución de ambas pruebas conforme se fueron implantando.

**Palabras clave:** ECO, competencias, evaluación, modalidad mixta, virtual, medicina

## Abstract

The evaluation of objective and structured competencies (OSCE) has become an indispensable instrument in the evaluation of medical students in recent years. This is a very demanding test for both the students and the organizers, especially when large groups of students are involved.

This test has had several modifications since its implementation. The ideal thing would be to do it for all students simultaneously,

an aspect that in many cases is not possible mainly due to the necessary resources and the number of students.

Initially and following the guidelines of the National Conference of Deans of the Faculties of Medicine in Spain, 20 in-person stations were carried out, but later this model evolved towards a realization in which most of the centers could be evaluated with a similar exam, this way of thinking led to the proposal of an OSCE with two aspects, a telematic one with 10 stations in which multiple centers from all over the country participate simultaneously and another, usually the next day, with 10 in-person stations carried out by each center individually.

This way of acting required a significant adaptation effort and gave national uniformity to the OSCE while maintaining a certain independence of the centers.

In this work we analyze the evolution of this test at the Faculty of Medicine of the University of Santiago de Compostela, with a high number of students, and which followed the execution of both tests as they were implemented.

**Keywords:** OSCE, competences, assessment, mixed modality, virtual, Medicine

## Introducción

La evaluación de competencias objetiva y estructurada (ECO) es un instrumento indispensable en la actualidad en la evaluación de competencias del estudiantado de medicina. Fue introducida por Harden en 1975, con ella se pretendía evitar las desventajas del tradicional examen de habilidades clínicas (Harden RM 1975; Harden RM 1990). En esta línea, el plan Bolonia trata de imprimir un cambio de paradigma en la pedagogía mediante la transición del "modelo de enseñanza basado en el aprendizaje" (Garrido 2024). Para lograrlo se incluye en la formación tradicional, centrada en la adquisición de conocimientos, la formación por competencias, adquisición de habilidades y aptitudes. La materialización de estas ideas viene de la mano de la Conferencia Nacional de Decanos de las Facultades de Medicina de España (CNDFME) que ha definido las bases que debería tener una ECO para todo el territorio nacional (Garrido 2024).

La ECO en la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela (FM-

USC), se inició en 2014, al igual que en muchos centros del país siguiendo las indicaciones de la CNDFME que establecía una prueba con 20 estaciones presenciales en la que los componentes de la ECOE, estaciones y ruedas configuran un escenario clínico tipificado, que permite realizar una evaluación estandarizada. Las estaciones son espacios en los que se evalúan competencias, ya sea un paciente simulado, el análisis de una imagen médica, etc. A su vez, un conjunto de estaciones conformará un circuito llamado rueda por el que los alumnos rotarán de manera consecutiva.

Este modelo evolucionó con el tiempo a otra forma de hacer la prueba, también presencial, pero en la Facultad, con formato virtual con casos-clínicos computarizados simulados (ECO-CCS).

### **Objetivos**

Analizar la evolución de la prueba ECOE de la modalidad presencial a la híbrida mediante un formato virtual con casos-clínicos computarizados simulados (ECO-CCS) en la FM-USC, con el fin de identificar fortalezas y debilidades en dicha transformación.

### **Descripción de la metodología aplicada**

En este trabajo describimos el paso de la ECOE a ECO-CCS, siguiendo los diseños de la CNDFME, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago, con un elevado número de alumnos por año.

Este análisis se realiza en la FM-USC, que es una de las facultades con más estudiantes matriculados por curso. En el curso 2018-2019 se evaluaron 372 alumnos. De ello deriva el dimensionado de la ECOE: nº coordinadores: 14, nº de evaluadores/actores: 120, nº de PAS, : 12, nº estaciones 20, nº ruedas 6, nº días: 1, nº turnos 3, tiempo de cada turno: 3 horas 30 minutos.

La prueba ECOE consta de 20 estaciones y en cada una de ellas se evalúa un porcentaje de competencias, según los acuerdos establecidos hasta 2016 (Arnalich Fernández 2010; De Serdio Romero 2022; Martínez González 2019) por la CNDFME. Este formato se cambia por otro con 10 estaciones presenciales virtuales que se realiza simultáneamente en múltiples facultades del país con el mismo contenido y otras 10 con el mismo formato anterior. Consiste en hacer una prueba pre-

sencial con estaciones en el hospital (ECOE convencional) y la otra presencial-virtual, en la Facultad, con casos-clínicos computarizados simulados que llamaremos ECOE-CCS, en una proporción de estaciones flexible pero equilibrada entre ambas pruebas, con un formato de 10 +10.

De esta forma nuestro centro, siguiendo las indicaciones de la CNDFME, acordó elaborar una ECOE de 20 estaciones, con una selección de casos y distribución de competencias a establecer por los comités correspondientes. Diez de estas estaciones serían con formato presencial-virtual, ECOE-CCS, comunes para todas las facultades, con la cual los estudiantes están en el aula, cada uno con su ordenador y realizando la ECOE-CCS simultáneamente en múltiples centros del país. Esta prueba tiene dos fechas, nuestro centro suele participar en la primera de ellas, habitualmente en los primeros días de mayo.

Para elaborar todos los contenidos, se estableció la creación de distintos grupos de trabajo encargados de llevar a cabo la elaboración de Casos Clínicos que posteriormente se debatieron en común, en sucesivas reuniones del Comité de prueba y finalmente, el Comité de selección de casos, diseñó el contenido de la prueba final. Lógicamente el comité de prueba de la ECOE-CCS está compuesto por representantes de diversas facultades del país, mientras que el comité de la ECOE es estrictamente local.

### **Resultados**

El modelo ECOE planteaba una gran dificultad en nuestro centro que tiene alrededor de 350 alumnos por año. Por este motivo y para que la prueba fuera lo más homogénea posible, nos planteamos realizarla en un solo día a todo el estudiantado.

Este desafío implicó desarrollar un diseño de una ECOE genérica con 20 estaciones según las normas de la CNDFME, para grandes grupos de alumnos, a gran escala, en un solo día, con las mismas estaciones para todos los estudiantes. Esta planificación nos planteaba múltiples problemas, los más importantes, un edificio capaz de albergar una prueba de este calibre y un número de tutores, PAS, actores y simuladores muy elevado. Había por tanto que buscar un edificio adecuado para realizar esta prueba y planificar y adaptar los componentes de la ECOE al edificio elegido (Garrido 2024).

Para buscar un edificio capaz de albergar una prueba de este tipo, no existe mucha bibliografía al respecto. Las publicaciones consultadas coinciden en utilizar edificios sanitarios (Arnalich Fernández 2010; De Serdio Romero 2022; Martínez González 2019), en concreto los edificios de consultas externas de los hospitales. En nuestro caso también se estudiaron los edificios docentes que pudieran albergar la prueba y sus características, entre las cuales destacan el número de consultas, capacidad total, número de plantas y el tipo de actividad que se realiza, llegando a la conclusión de que la mejor opción era el edificio de consultas externas del hospital clínico de nuestra ciudad. La localización de este edificio es idónea, ya que está adyacente pero separado del edificio principal, por lo que no se causan molestias a los pacientes ingresados ni a la actividad de urgencias, además el acceso principal es independiente del resto del complejo. Desde el punto de vista arquitectónico, consta de cuatro plantas, posee dos claros bloques de consultas: un módulo de consultas rectangular articula-

do con otros cinco módulos perpendicularmente, esto genera dos flujos principales de personas, uno longitudinal y otro transversal, que se mueven de proximal a distal respecto a la entrada principal. Esta distribución es homogénea respecto al resto de las cuatro plantas permitiendo una organización con mínimas variaciones, lo que facilita la adaptación de las ruedas diseñadas previamente, las cuales son reproducibles para otros edificios de características similares (Garrido 2024).

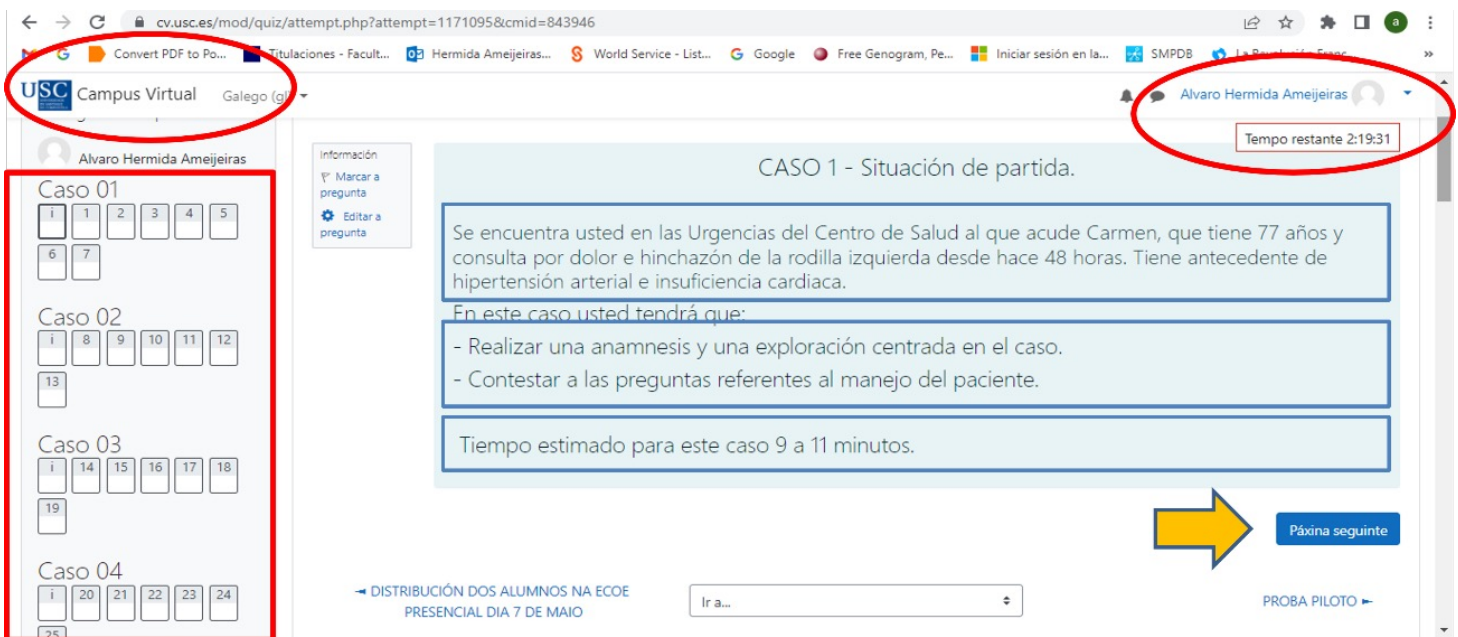
Un aspecto de gran relevancia que hemos constatado durante los años en los que se ha realizado este diseño de ECOE, es la gran importancia que tiene la planificación y la elaboración de planos (Fig. 1) que le permitan conocer el desarrollo de la prueba a todos los implicados en ella, tanto estudiantes como PAS, profesorado, tutores y actores. Estos aspectos se fueron confirmando en las sucesivas ediciones, en donde al ser los mismos protagonistas y donde solo cambiaban los estudiantes, las pruebas eran cada vez más satisfactorias y ágiles en su desarrollo.



**Figura 1. Sección longitudinal de la planta -1 del edificio de consultas externas utilizada para las ruedas 1 y 2. Se utilizó un código de colores, el verde son las estancias utilizables, habitualmente consultas médicas (ahora estaciones), y sobre ellas se han planificado las ruedas 1 y 2 con 20 estaciones cada una. Se adjuntan fotos de los espacios reales que ayudan a dimensionar la utilización de los espacios y el flujo de alumnos.**

La ECOE-CCS significaba un cambio importante respecto a la planificación realizada para la ECOE. La realización de esta compleja prueba se organizó de la siguiente forma, la ECOE-CCS tiene una duración y una complejidad de organización mucho menor en nuestro caso y basada en la experiencia adquirida con la ECOE. Para esta prueba, presencial-virtual, se necesitan aulas, recursos informáticos y logística para que un número tan elevado de participantes, alrededor de 350 en nuestro caso,

no tenga problemas de conexión a las redes durante la realización de la prueba telemática, esto supuso un problema para los servicios informáticos de nuestro centro. La prueba se desarrolla en las aulas de la facultad de medicina, donde los alumnos, cada uno con su ordenador y conectados a la red, hacen el examen presencialmente, en el aula, pero de forma virtual con su ordenador. Cada uno allí resuelve y contesta a todos los casos que se le plantean virtualmente (Fig. 2).



**Figura 2. Captura de pantalla de la situación de partida de una estación en la ECOE-CCS. En el entorno del Campus Virtual de la Universidad (plataforma Moodle), el alumno recibe el contexto clínico en el que se sitúa el supuesto práctico que debe resolver y las instrucciones para llevarlo a cabo. En el recuadro de la izquierda, el alumno tiene la posibilidad de monitorizar in situ, la extensión y grado de avance en la prueba global. Del mismo modo, un temporizador on-line, le informa del tiempo restante para la finalización de la prueba. El avance a través de las sucesivas pantallas (flecha amarilla), se realiza de forma secuencial, sin posibilidad de retroceder.**

Desde el punto de vista de la vigilancia, se proponen dos vigilantes por aula, o sea que con 12 o 14, serían suficientes dependiendo de la capacidad de las aulas. Una vez planificada en su totalidad, se realiza el viernes anterior a la ECOE, empezando a las 9 y terminando a las 12. El aspecto más importante es la coordinación para que todos los centros realicen la ECOE-CCS en el mismo tramo horario y de esta forma no se pueda producir fuga de información.

Al día siguiente, sábado, se realiza la segunda parte de la prueba mediante una ECOE con 10 estaciones que sigue las pautas ya descritas en el apartado anterior para la ECOE con 20 estaciones, pero en este caso de 10, en las instalaciones del edificio de Consultas externas del Hospital Clínico Universitario, y con una organización mucho más compleja, también descrita en el apartado anterior.

La nota final se obtuvo de la evaluación de ambas pruebas, y entre ambas se analizaron todos los aspectos y competencias planteados por los comités locales y nacionales.

La ECOE no pretende medir el conocimiento médico sino evaluar la calidad de la prácti-

ca clínica, y dado que ya contamos con una experiencia considerable en la realización de la prueba, tanto en el formato ECOE-CCS como en el formato ECOE, desde el curso 23-24, la calificación obtenida por el estudiante en las correspondientes estaciones que componen esta prueba supuso hasta un máximo del 40% de la nota final en las materias prácticas de sexto curso.

### Discusión

El paso de ECOE a ECOE-CCS le da una gran homogeneidad a la prueba al facilitar que alumnos de todo el país realicen la misma prueba simultáneamente, este aspecto es, sin duda, una gran fortaleza al analizar esta transición. La sinaléctica que se pone en el edificio, demostró ser también una gran fortaleza para ambas pruebas, ya que agiliza y facilita su desarrollo, sobre todo para el estudiantado. Esta sinaléctica se planifica sobre los planos y luego se plasma en el desarrollo y ejecución de la prueba tanto para estudiantes como para evaluadores. Se ha comprobado una evolución muy favorable desde las primeras ediciones en donde no había personal con experiencia previa y sin sinaléctica, a las ediciones posteriores

en donde prácticamente no había dudas, ni ningún retraso en ninguna rueda, resultado de la experiencia y conocimiento previo de los evaluadores y PAS (Garrido 2024).

Como debilidades de esta forma de hacer la ECOE, podemos comentar la fuga de información, que unos estudiantes puedan hacer a compañeros que hagan ruedas posteriores, a pesar de las recomendaciones realizadas al respecto, aunque en los análisis realizados para este formato no parece relevante (Arce 2017; Arce 2019). Otro aspecto para tener en cuenta es la fatiga de los actores y evaluadores ante un número tan ingente de alumnos y de turnos, por tanto, de horas de trabajo. Esto podría resolverse, y de hecho se hace, estableciendo turnos para aquellos que lo solicitan, y de hecho se hacen a través de los coordinadores de estación, sobre todo para los actores. La ECOE-CCS reduce considerablemente estas limitaciones al utilizar solo 10 ruedas en lugar de 20 para la evaluación. Otra posible debilidad sería la dificultad para la "vigilancia" de un "aula" tan extensa, con riesgo de que haya alumnos que quieran conocer de antemano las distintas situaciones de partida y vayan al centro el día anterior, aspecto que influye tanto en la ECOE como en la ECOE-CCS. Esto se ha resuelto reforzando la vigilancia del propio hospital, que ya realiza estas funciones de forma rutinaria. No se ha observado este problema desde que se insistió en la vigilancia y las posibles repercusiones de esta actitud (Garrido 2024).

En encuestas realizadas a los estudiantes se observa un elevado grado de satisfacción con este desarrollo de la ECOE y de la ECOE-CCS y la mayoría proponen la implantación de dicho sistema como parte de todas las asignaturas del plan de estudios, lo cual les permitiría familiarizarse de forma progresiva con la adquisición de competencias, estos resultados son coherentes con la literatura al respecto (Sánchez Ferrer 2017; Spretz 2013; Ramírez Romero 2018; Universidad de Málaga 2016; Universidad de Murcia 2015; Universidad de Santiago de Compostela 2018; Universidad de Sevilla 2018).

Podemos decir que tanto la ECOE como la ECOE-CCS necesitan un tiempo de planificación y un conocimiento de los diferentes aspectos que suponen un condicionante importante, sobre todo si se trata de grandes grupos de alumnos, pero en todo caso es la forma más homogénea de planificar esta

prueba. Buscar un edificio adecuado y dimensionar el número de tutores, profesorado, PAS y actores, así como el de simuladores necesarios, son aspectos obligados antes de plantearnos hacer una prueba de este tipo. Nuestra experiencia con este diseño ha sido muy positiva y ha mejorado cada año con el aprendizaje derivado de su realización.

Tras siete años realizando este formato de ECOE y tres realizando la ECOE-CCS, la satisfacción de todos los sectores implicados en la elaboración de ambas pruebas es bueno, en el caso de la ECOE-CCS, le da uniformidad a nivel nacional a la prueba y permite una cierta discrecionalidad a cada centro, y también la ECOE es más fácil de realizar al pasar de 20 a 10 estaciones presenciales, con lo que se necesitan menos recursos para su realización.

### **Conclusiones**

La planificación previa, incluyendo la búsqueda y análisis del edificio que albergue la ECOE son aspectos de gran relevancia para el éxito de la misma. La sinaléctica y la experiencia de los equipos que dirigen y controlan el proceso también se reveló como un aspecto de gran importancia.

La transición de la ECOE a la ECOE-CCS supuso un gran paso de cara a su uniformidad a nivel nacional, que en nuestro caso, facilitó su realización al pasar de 20 estaciones presenciales a un formato de 10 estaciones presenciales-virtuales y 10 presenciales, con la consiguiente reducción de recursos necesarios para su realización.

Tanto estudiantes como profesorado y PAS han manifestado su satisfacción con la ECOE-CCS.

### **Referencias Bibliográficas**

Arce V, Cinza S, Carreira J. (2019). *La ECOE como herramienta de evaluación en los estudios del grado en medicina* En Calidad de la investigación y de la educación superior. Autor: XVI Foro internacional sobre la evaluación de la investigación y de la educación superior. Edita: Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC). CIF: G-23220056. ISBN: 978-84-09-19787-3 (FECIES). Págs.. 41-46.

Arce VM, Hermida A, Díez Ulloa A, Parada P, Campos Varela L, Dueñas B, Mateos R, Cinza S, Leis R, González Barcala J, Carreira J, Santos S, Rodríguez Ares MT. (2017). *Análisis del efecto copiado en la ECOE*[J07]. XXIII Congreso de la Sociedad Española de Educación Médica y IV Encuentro Hispano-Luso de Educación Médica, celebrado en Cádiz del 25 al 27 de octubre de 2017.

Arnalich Fernández F. (2010) Adaptación del nuevo grado en medicina al espacio europeo de educación superior. ¿Cuál ha sido la aportación de Bolonia? *Rev Clin Esp.*, 210: 462-467. doi: 10.1016/j.rce.2010.07.001.

De Serdio Romero E. (2022). ECOE: Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. (III). Montaje y desarrollo de una ECOE. *Med Fam.*, 4: 277-281. ISSN: 1576-4524.

Garrido C, Hermida A, Varela-Ponte R, González-Barcala FJ, Torres A, Souto M, Martínez N, Carreira JM (2024). *Diseño de una ECOE para grandes grupos de alumnos. Importancia y características necesarias del edificio para poder realizarla en un solo día y condicionantes de la planificación de ruedas y estaciones*. Miguel Alcaraz, Francisco Sendra y cols, libro de resúmenes del II Congreso Nacional de estudiantes de Radiología y Medicina Física (APURF). Pags. 297-310. (ISSBN papel 978-84-10175-30-3) (ISSBN ebook 978-84-10175-31-0) Editorial vivelibro. Murcia.

Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. (1975). Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Br Med J*. 1: 447-451. doi: 10.1136/bmj.1.5955.447.

Harden RM. (1990). Twelve tips for organizing an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Teach*, 12: 259-264. doi: 10.3109/01421599009006629.

Martínez González A, Mejía JA. (2019). How to do an OSCE? *Inv Edu Med.*, 29:14-20. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/fac-med.20075057e.2018.28.18123> .

*Manual del estudiante* [Internet]. [citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=MANUAL+DEL+ESTUDIANTE+ECOE+CURSO+2015%2F16+11+-+DE+JUNIO+2016&oq=MANUAL+DEL+ESTUDIANTE+ECOE+CURSO+2015%2F16+11+-+DE+JUNIO+2016+&aqs=chrome..69i57.3625j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.

Ramírez Romero P, Alemán Belando S, Flores Funes D, González Gil A, Marín Silvente C, Soriano Giménez V, González Gil A, Flores Funes D, Ramírez Romero P, Cascales Campos PA. (2018). Cómo perciben los estudiantes del primer curso clínico del grado en medicina la prueba de evaluación clínica objetivada estructurada (ECOE). *Educ Med.*, 29: 1-4. doi: 10.1016/j.edumed.2018.02.005.

Sánchez Ferrer F, González de Dios J, Juste-Ruiz M, Compañ A, Ramos JM. (2017). Encuesta de percepción de la evaluación clínica objetiva y estructurada (ECOE) por los estudiantes de sexto grado en medicina de la Universidad Miguel Hernández. *FEM.*, 20: 137-140. ISSN: 2014-9832.

Sprez G, Agostini M, Cherjovsky R. (2013). Opinión de los docentes sobre el examen clínico objetivo y estructurado. *DebUni*.m 3:6-20. ISSN: 2324-1530. <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/debate-universitario/article/view/2711/pdf>. Universidad de Málaga. (2016).

Universidad de Murcia. (2015). *Centro de estudios universitario en educación médica* [Internet]. 2015 [citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.um.es/web/ceuem/ecoe2015>.

Universidad de Santiago de Compostela (2018). *Facultad de Medicina* [Internet]. [citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.usc.gal/es/centros/medodo/materia.html?materia=138129>.

Universidad de Sevilla. (2018). *360 alumnos de la Facultad* de [citado mayo 2020]. Disponible en: <https://comunicacion.us.es/centro-de-prensa/estudiantes/360-alumnos-de-la-facultad-de-medicina-se-examinan-de-situaciones>.

# VII SEMINARIO INTERNACIONAL

**Desafíos de la hibridez en la formación técnico profesional y su incidencia en la normativa y en el aseguramiento de la calidad**



**Jueves 21**  
de noviembre



**09:00**  
horas



**YouTube @AIEPtv**

AIEP y Red de Administradores de Universidades Iberoamericanas (RAUI) te invitan a analizar los desafíos que presenta este modelo de formación y cómo se resguarda la calidad. Además, se compartirán buenas prácticas y experiencias sobre este tema a nivel Iberoamericano, con un interesante panel de conversación.

## CHARLA MAGISTRAL



**Víctor Orellana**  
Subsecretario de Educación Superior, Chile.

## PANEL DE CONVERSACIÓN



**Iván Calderón**  
Ex Presidente de la Red Iberoamericana de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Colombia.



**Alejandro Miranda**  
Presidente del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, México.



**Vladimir Paredes**  
Consejero del Consejo para el Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior, Ecuador.



**Sergio Morales**  
Presidente del Consejo de Rectores de Institutos Profesionales y Centro de Formación Técnica Acreditados (Vertebral), Chile.

## MODERAN



**María Cristina Mardones**  
Directora nacional de Aseguramiento de la Calidad AIEP.



**Marcelo Sáenz**  
Director nacional de Desarrollo Académico AIEP.

## PALABRAS DE CIERRE



**Reinaldo Cifuentes**  
Coordinador General de RAUI América.



INSCRÍBETE AQUÍ

Universidad Veracruzana

80

ANIVERSARIO

*de*

*Arte, Ciencia, Luz*

*¡Muchas felicidades!*