

Proceso de obtención del Sello Euro-Inf de la Licenciatura en Tecnologías Computacionales de la Universidad Veracruzana

Process to obtain the Euro-Inf Seal of the Bachelor of Computer Technologies of the Universidad Veracruzana

Ochoa Rivera C.¹, Mezura-Godoy C.², Escalante Vega J.³, Benítez-Guerrero E.⁴, Méndez Ortiz J.⁵

Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana,

Av. Xalapa Esq. Ávila Camacho S/N 91020 Xalapa-Enríquez, Ver. México

¹cochoa@uv.mx, ²cmezura@uv.mx, ³jescalante@uv.mx, ⁴edbenitez@uv.mx, ⁵jmendez@uv.mx

Fecha de recepción: 15 de junio de 2019

Fecha de aceptación: 30 de agosto de 2019

Resumen. El proceso de acreditación permite a una institución educativa reconocer la calidad de sus programas educativos, evaluando los programas desde varios niveles y perspectivas. Para una acreditación internacional, ANECA establece principios de evaluación en una Guía que comprende 9 Dimensiones las cuales permiten realizar la autoevaluación de manera cíclica y tiene como objetivo comprobar: 1) si el Programa Educativo se está llevando a cabo de acuerdo con los objetivos establecidos en su proyecto inicial y 2) si sus resultados son adecuados y contribuyen a la formación de los estudiantes y al logro de los objetivos previstos. El programa educativo de la Lic. en Tecnologías Computacionales de la Universidad Veracruzana, llevó a cabo en 2018, el proceso de autoevaluación para su acreditación para la obtención del Sello de Calidad Internacional otorgado por ANECA. En este trabajo presentamos nuestro caso de éxito en el proceso de acreditación internacional.

Palabras Clave: Acreditación, Sello Internacional, Calidad programa educativo

Summary. The accreditation process allows an educational institution to recognize the quality of its educational programs, evaluating the programs from various levels and perspectives. For an international accreditation, ANECA establishes principles of evaluation in a Guide that includes 9 Dimensions, which allow the self-evaluation to be carried out in a cyclical manner and aims to verify: 1) if the Educational Program is being carried out in accordance with the objectives established in its initial project and 2) if its results are adequate and contribute to the training of students and the achievement of the planned objectives. The educational program of Bachelor of Computer Technologies of the Universidad Veracruzana, conducted in 2018, the self-evaluation process for accreditation for obtaining International Quality Seal awarded by ANECA. In this paper we present our case of success in the international accreditation process.

Keywords: Accreditation, International Seal, Quality educational program.

1 Introducción

Una acreditación conlleva el reconocimiento de la calidad de los programas educativos, someter un programa educativo a una autoevaluación y posteriormente a un proceso de acreditación, permite conocer la situación de los Programas Educativos en todos sus niveles, desde su planta docente y sus estudiantes, hasta la infraestructura, analizando las áreas débiles, así como las áreas de oportunidad. En este sentido, la Licenciatura en Informática (LI) de la Facultad de Estadística e Informática (FEI) en la región Xalapa de la UV desde el 2007 ha sido reconocida por su calidad por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), y posteriormente acreditada por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC) en enero de 2010.

En esta evaluación, el CONAIC recomendó la actualización del plan de estudios de la LI. Por ello, en julio de 2010, se estableció una comisión de profesores responsables de la actualización, acompañados metodológicamente por personal del Departamento de Planes y Programas de la Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa (DGDAIE) de la UV[1]. A partir de un proceso de análisis de las necesidades sociales, los fundamentos de la disciplina, el campo profesional, los programas afines y los lineamientos de la UV, surge la Licenciatura en Tecnologías Computacionales-LTC, basándose principalmente en las recomendaciones sugeridas por la ACM/IEEE para el perfil de “Information Technology” [2]. Desde su apertura en 2014, y con las acreditaciones obtenidas anteriormente la LCT se somete como programa nuevo a evaluación, obteniendo el reconocimiento por CONAIC, en mayo de 2016, con una vigencia hasta mayo de 2021. Desde entonces se ha mantenido un trabajo constante mejorando y atendiendo las observaciones recibidas por parte del organismo acreditador, resultando en mejoras en la calidad del Programa Educativo en todos sus niveles.

En consecuencia, con la continua participación de académicos, personal administrativo y de apoyo, así como de autoridades en los procesos de evaluación y en particular en el trabajo cotidiano para la atención a las observaciones del CONAIC, se determinó en abril del 2018 la pertinencia de continuar el proceso de evaluación a una escala internacional. En particular, se analizó la posibilidad de realizarlo con la Agencia Nacional de

Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), organismo que mediante el programa de Acreditación Institucional evalúa las solicitudes de acreditación institucional de los centros universitarios internacionales. En nuestro caso la solicitud se llevó a cabo a través de CONAIC, tal como ANECA lo establece en sus requisitos de participación. Esta evaluación internacional se realiza de manera cíclica y tiene como objetivo comprobar: 1) si el Programa Educativo se está llevando a cabo de acuerdo con los objetivos establecidos en su proyecto inicial y 2) si sus resultados son adecuados y contribuyen a la formación de los estudiantes y al logro de los objetivos previstos.

En este trabajo se presenta la experiencia del cuerpo de profesores de la Lic. en Tecnologías Computacionales que participaron en el proceso de acreditación para la obtención del Sello Internacional. En la sección 2 se presenta los lineamientos del organismo que otorga el sello internacional, la sección 3 describe el proceso de autoevaluación, desde la parte administrativa, la organización de los trabajos y la atención a los acreditadores en la visita In situ, la sección 4 presenta de manera resumida la autoevaluación del programa de LTC que se sometió a acreditación, finalmente la sección 5 presenta las conclusiones de los trabajos realizados.

2 Descripción del instrumento de evaluación

Para que un programa educativo obtenga un sello internacional de calidad, las agencias de calidad internacional establecen que se debe cumplir con una serie de criterios. El cumplimiento de estas reglas y criterios de evaluación que permiten obtener el sello internacional de calidad ANECA, se encuentran resumidos en los siguientes conceptos:

- Necesidades, objetivos y resultados: incluye la consideración de las necesidades de los agentes implicados, los objetivos educativos y los resultados del aprendizaje de los estudiantes.
- Proceso educativo: incluye la evaluación del plan de estudios, su implantación y los métodos de evaluación.
- Recursos: integra la valoración del personal académico y administrativo, de las instalaciones, los recursos financieros, y los convenios y alianzas con otras instituciones.
- Evaluación del proceso educativo: incluye la evaluación de los requisitos de admisión y seguimiento, tanto de estudiantes como de egresados.
- Sistema de gestión: considera los procesos de organización y toma de decisiones y el sistema de garantía interna de calidad establecido.

Para cada uno de estos conceptos se concretan una serie de requerimientos que deben ser analizados durante el procedimiento de evaluación, criterios que se resumen en las directrices de evaluación. Cada uno de los criterios y directrices de acreditación son evaluadas atendiendo a cuatro valoraciones generales (A, B, C, y D): una A si se cumplen los requisitos inherentes de modo ejemplar, B si se cumplen todos los requisitos inherentes, incluso cuando haya margen de mejora, C si se cumplen parcialmente y finalmente D si No se cumplen [3, 4 y 5].

2.1 Modalidades y criterios del Sello Internacional

Para obtener el sello internacional de ANECA se deben satisfacer 9 Criterios en total, mismos que se encuentran diferenciados en dos secciones. Los primeros 7 Criterios van incorporados en la evaluación nacional y los Criterios 8 y 9 que son específicos del sello, como lo muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los Criterios por dimensión para la obtención del Sello Internacional -Inf.

Dimensión	Criterio	Nombre	Descripción
1. Diseño y gestión del programa educativo	1	Diseño, organización y desarrollo de la formación	Datos generales de la Institución, Descripción general del plan de estudios, asignaturas y resultados que conforman el plan de estudios, criterios de admisión
	2	Información y transparencia	Disponibilidad de la información del programa en páginas web
	3	Sistema de garantía interno de calidad	Procedimientos y registros del Sistema de Garantía Interna de Calidad en relación a los siguientes aspectos del Programa Educativo: Diseño, revisión y mejora de sus objetivos y de sus competencias, Gestión y tratamiento de las reclamaciones de los estudiantes, Mecanismos de apoyo

			y orientación al estudiante y Recogida y Análisis de los resultados e indicadores
2. Recursos	4	Personal académico	Asignaturas del plan de estudios y su profesorado, Datos globales del profesorado que ha impartido docencia en el Programa Educativo, Existencia de planes de innovación y mejora docente o de formación pedagógica del profesorado, programas de movilidad para el profesorado, cursos de formación sobre plataformas informáticas.
	5	Personal de apoyo, recursos materiales y servicios	Breve descripción del personal de apoyo, su formación y actualización vinculado fundamentalmente con la realización de actividades prácticas, exceptuando aquel que corresponda a servicios centrales de la Universidad, de la plataforma tecnológica de apoyo a la docencia, así como de los materiales didácticos que se utilizan en el proceso de enseñanza
3. Resultados	6	Resultados de aprendizaje	Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios, Muestras de exámenes, trabajos y pruebas corregidos de las asignaturas de referencia.
	7	Indicadores de satisfacción y rendimiento	Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios, Evolución de los indicadores y datos del Programa Educativo, Criterios de admisión aplicables por el Programa Educativo y resultados de su aplicación, Informes sobre Estudios de Inserción Laboral o datos de empleabilidad sobre los egresados del Programa Educativo.
4. Sello internacional de calidad	8	Resultados del aprendizaje del sello	Tabla que presente la correlación entre los resultados del aprendizaje del Sello y las competencias del Programa Educativo, Tabla que incluya los resultados del aprendizaje del Sello, y las columnas, donde se situarán las asignaturas del Programa Educativo que contribuyen a que los estudiantes puedan alcanzar esos resultados, Actividades formativas, metodologías docentes, exámenes, u otras pruebas de evaluación de asignaturas seleccionadas como referencia, Listado de proyectos/ trabajos / seminarios / visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con un resultado de aprendizaje en concreto exigidos para el Sello (29 competencias).
	9	Soporte institucional del título	Muestras de exámenes, trabajos y pruebas corregidos de las asignaturas con las que se adquieren los resultados de aprendizaje establecidos para obtener el Sello, Tasas de resultados de las asignaturas con las que se adquieren los resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el Sello.

Todos estos criterios de evaluación de los Sellos Internacionales de Calidad integran los criterios y directrices establecidos por ENQA. Para gestionar el proceso de evaluación, ANECA solicita la presentación del Informe de Autoevaluación (IA), por parte de la institución de educación superior que desea evaluarse. Dicho informe de autoevaluación incluirá la documentación requerida para la evaluación donde se establezca el cumplimiento satisfactorio de cada criterio atendiendo al desempeño de cada una de las directrices que conforman dicho criterio.

2.2 Visita In situ

Una vez recibido el informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, el procedimiento de evaluación de ANECA, incluye una visita al centro donde se imparte el programa educativo objeto de evaluación. Dependiendo del número de Programa Educativos a evaluar, la duración de la visita será de uno a tres días. El calendario concreto de la visita será acordado con cada institución de educación superior.

La visita incluirá entrevistas con:

- los responsables académicos del Programa Educativo,
- el profesorado,
- el personal de administración y servicios (opcional),
- estudiantes,
- egresados,
- empleadores/representantes de organizaciones de profesionales del ámbito del Programa Educativo.

Incluirá también una visita a las instalaciones (bibliotecas, laboratorios, aulas de clase, etc.) y la revisión de evidencias, finalizando con una reunión del panel de expertos con los responsables académicos de la institución

de educación superior. Durante esta visita el panel de expertos tendrá acceso a un dossier de cada una de las asignaturas del Programa Educativo y los trabajos finales del Programa Educativo (sólo a las elegidas por el panel de expertos como “asignaturas de referencia” previamente a dicha visita) que se utilizarán como guía durante el proceso de evaluación y servirán como muestra para la valoración de diversas directrices del modelo de evaluación. Podrá realizarse una segunda visita a la Universidad, en aquellos Programa Educativos que hayan obtenido el Sello con prescripciones y la Comisión de Acreditación del Sello lo considere necesario para la comprobación del cumplimiento de éstas.

3 Organización del proceso de evaluación

El proceso de autoevaluación consistió en primera instancia en conocer las condiciones necesarias para buscar una acreditación Internacional. A través de un convenio de colaboración entre el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) y la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) se logró conocer los requerimientos para solicitar una evaluación del programa educativo de Licenciatura en Tecnologías Computacionales de la Facultad de Estadística e Informática. Una vez que se analizó la posibilidad de someterse a evaluación el proceso se dividió en tres fases: *i)* el proceso administrativo para la contratación del servicio, *ii)* el proceso de preparación de los indicadores académicos para la evaluación acorde al instrumento proporcionado por ANECA y *iii)* la visita de los evaluadores

3.1 Proceso administrativo

La evaluación de programas educativos dentro de la Universidad Veracruzana (UV) va más allá de un proceso exclusivamente académico. Para la UV, la evaluación implica la contratación de servicios y además esta contratación se encuentra regulada por la normatividad Universitaria. De acuerdo a esta normatividad, los servicios que se contraten deben apegarse a la normatividad no solo universitaria establecida en el reglamento del Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Universidad Veracruzana, sino también en la normatividad Federal y Estatal.

Este Comité constituye un órgano colegiado de carácter técnico, de coordinación y asesoría, cuyos acuerdos deben procurar la correcta y oportuna toma de decisiones en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios, coadyuvando a que las operaciones contractuales en estas materias, se realicen con estricto apego a la normatividad aplicable y en condiciones de transparencia, imparcialidad, eficiencia y eficacia, de manera que prevalezca el interés de la Universidad Veracruzana, contribuyendo al cumplimiento de los programas y proyectos que tengan establecidos las entidades académicas y dependencias. Es a este Comité que debe solicitarse la contratación del servicio para la evaluación de los programas educativos no sólo para el ámbito Nacional sino de igual manera para el ámbito Internacional.

El Comité sesiona y evalúa la contratación directa del servicio de evaluación para que se lleve a cabo la firma de un convenio de contratación de servicios con la agencia proveedora del servicio, en este caso fue ANECA, quien es autorizada por la Red Europea de Aseguramiento de la Calidad para Instituciones de Educación Informática (EQANIE) para otorgar el Sello Euro - Inf a los títulos universitarios oficiales de grado o máster en Informática. Con la firma del convenio, la Dirección de Recursos Materiales procedió a realizar la gestión correspondiente para el trámite del pago del servicio de la evaluación para la Acreditación Internacional del Sello Euro – Inf.

3.2 Preparación de indicadores - autoevaluación

Para este proceso se conformó una Comisión de profesores de la Facultad, cuyo objetivo fue realizar la autoevaluación considerando los puntos que establece la Guía de Autoevaluación de ANECA, esto permitió la elaboración de un informe riguroso que comprende 9 Criterios (Ver Figura 1). Para ello, los profesores integrantes de la Comisión tanto académicos de Tiempo Completo o por Asignatura atendiendo sus actividades académicas y de investigación, dedicaron su tiempo y esfuerzo en la conformación y conjunción de todo lo necesario para la autoevaluación. Los profesores se organizaron a su vez en pequeñas comisiones una para atender cada criterio en específico, posteriormente se realizaron reuniones plenarios en donde se presentaban avances, se atendían dudas y se hacían correcciones. Finalmente, se logró conformar el documento de autoevaluación y se envió al organismo acreditador (Ver figura 2).



Figura 1. Grupo de trabajo en reunión de organización.



Figura 2. Grupo de trabajo en reunión de revisión de avances.

3.3 Atención a los acreditadores: visita in situ

En diciembre de 2018, se realizó la visita in situ de los evaluadores con una duración de dos días. Durante la visita de los evaluadores se llevaron a cabo una serie de actividades que permitieron conocer con mayor detenimiento el quehacer académico dentro del programa de Tecnologías Computacionales de la Facultad de Estadística e Informática. Las actividades que se desarrollaron durante los dos días de trabajo de los evaluadores fueron:

- Entrevista a profesores
- Entrevista a estudiantes
- Entrevista a Empleadores
- Entrevista a Egresados
- Recorrido por instalaciones
- Entrevista con responsables del título



Figura 3. Encuentro de las autoridades con los evaluadores de ANECA.



Figura 4. Cierre de la visita de evaluación.

La figura 3 muestra la presentación de los evaluadores con las autoridades de la Universidad, por otro lado, la figura 4 muestra el cierre de la visita. Es importante destacar la participación en el proceso acreditación internacional de las autoridades universitarias, quienes desde todos los aspectos apoyaron el proceso para la obtención del Sello Internacional [6].

4 Informe de autoevaluación

La currícula ha sido diseñada para que el egresado de la Lic. en Tecnologías Computacionales-LTC adquiera las competencias que le permitan emplear adecuadamente los conocimientos teóricos y metodológicos de la disciplina y sus avances, para analizar problemáticas y diseñar y construir soluciones computacionales pertinentes,

siguiendo metodologías y utilizando herramientas de hardware y/o de software, evaluando soluciones computacionales, y administrando y gestionando acciones y recursos materiales, humanos y tecnológicos, aplicando técnicas y procesos de gestión de acuerdo a políticas y lineamientos de la organización. Además de investigar, a través de la búsqueda y producción de conocimiento de manera organizada, objetiva y sistemática, para aplicarlo en la creación o mejora de soluciones computacionales, y comunicando y argumentando ideas y posturas efectivamente con diferentes audiencias y colaborar en la formación de una cultura en Tecnologías Computacionales que permita a nuestra sociedad entender y aprovechar adecuadamente los avances de la computación. El mapa curricular de la Licenciatura en Tecnologías Computacionales se encuentra diseñado de forma secuencial, significativa y por período. Los períodos en la licenciatura, como cualquier programa del mismo nivel dentro de la Universidad Veracruzana, son de 6 meses. El tiempo estimado para cursar la carrera son de 8 semestres (4 años), pudiendo acortarse a 6 semestres (3 años) cursando una mayor cantidad de créditos al semestre y como máximo de 12 semestres (6 años) cursando una menor cantidad de créditos por semestre [7].

4.1 Diseño y gestión del programa educativo

Esta dimensión la describen 3 criterios: 1) Diseño, organización y desarrollo de la formación, ii) Información y transparencia, iii) Sistema de garantía interno de calidad, mismos que a continuación describen.

- *Diseño, organización y desarrollo de la formación.* La Universidad Veracruzana ha venido transitando desde el año de 1999 en un proceso de cambio educativo y transformación institucional, mediante la incorporación de los distintos programas educativos al Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF). Este modelo educativo se caracteriza por ser integral, al promover la formación intelectual, profesional, social y humana, a través de las áreas de formación de los planes de estudios, y flexible en tiempos, espacios y contenidos porque, dentro de ciertos límites, permite a los estudiantes adecuar su trayectoria escolar a sus necesidades e intereses. El diseño curricular del plan de estudios de la Lic. en Tecnologías Computacionales, estando dentro del MEIF, organiza sus Experiencias Educativas (EE) en cuatro áreas: formación básica, formación disciplinar, formación terminal y de elección libre. Contemplando en total 350 créditos. En la tabla 2 se concentra los porcentajes de EE del plan con respecto a los lineamientos del MEIF (p.ej. en el área de formación disciplinar el programa comprende un 56.86%, estando entre los límites que marca el MEIF 40-60), número de créditos y las horas prácticas y teóricas por semana mes). Cabe señalar que los programas de las EE contemplan, las horas teóricas y prácticas por semana mes, su objetivo, las competencias esperadas al final del curso, contenidos y su forma de evaluación en porcentajes. Las formas de evaluación van desde exámenes parciales y finales, actividades en clase y extra-clase, proyectos individuales o grupales.

Tabla 2. HT: Horas Teóricas, HP: Horas Práctica, % definido en el plan de estudios, % del MEIF establecido.

CUADRO RESUMEN	% Plan	% del MEIF	HT	HP	Créditos
ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA	24.29%	20 a 40			
Total Básica General	8.57%		4	22	30
Total Iniciación a la Disciplina	15.71%		19	17	55
ÁREA DE FORMACIÓN DISCIPLINAR	56.86%	40 a 60			
Total Disciplinar	56.86%		72	55	199
ÁREA DE FORMACIÓN TERMINAL	13.71%	10 a 15			
Total Optativas Terminales	5.14%				18
Acreditación del Idioma Inglés	1.71%				6
Total SS y ER	6.86%				24
ÁREA DE FORMACIÓN DE ELECCIÓN LIBRE	5.14%	5 a 10			
TOTAL	100.00%		95	94	350

El *área de formación básica* corresponde a la adquisición y/o acreditación de conocimientos y habilidades de carácter inter y multidisciplinario, metodológico, instrumental y contextual, mediante los cuales el estudiante será capaz de comunicarse eficazmente y sentar las bases para el estudio de una carrera universitaria. Dentro de la formación básica se consideran dos campos, el general y el de iniciación a la disciplina. En el *área de Formación Disciplinaria* se encuentran las EE en las que el estudiante adquiere los saberes esenciales que lo distinguen como un profesionalista de su área. En este rubro se encuentran definidas 24 EE agrupadas por área de conocimiento como: Programación, Sistemas y tecnología web, Ingeniería de software, Sistemas de Información y conocimiento, Investigación y profesionalismo, Redes, Seguridad, Interacción Humano Computadora, Arquitectura y sistemas, Entorno Social y Profesionalismo, Desarrollo de Software, Servicios de red. El *área de Formación de Elección Libre (AFEL)* promueve la adquisición de vivencias particulares y/o profesionales que enriquecen a un estudiante como persona y a su futuro desempeño profesional [4]. Finalmente, el *área de formación terminal (AFT)* integra las EE que determinarán la orientación del perfil profesional (área de especialización) de los estudiantes, así como el Servicio social (SS)

y la Experiencia Recepcional (ER). Aquí se encuentran las EE que comúnmente llamamos optativas contemplándose 9 EE en 4 áreas de formación: Redes, Ingeniería de software, Interacción Humano Computadora y Base de datos. El Inglés lo acreditan mediante el examen EXAVER II, la EE de SS, corresponde a una actividad extra-clase en la cual los estudiantes cubren un servicio a la comunidad, atendiendo un total de 480 Hrs. durante en un periodo mínimo de 6 meses a máximo de 1 año, con ER, el estudiante puede acreditarla mediante la realización de un Examen General de Egreso de la Licenciatura (EGEL-CENEVAL), por promedio general de calificaciones superior a 9 (con todas las EE acreditadas en primera oportunidad y en ordinario), mediante un trabajo recepcional en su modalidad de tesina, monografía, reporte o memoria o mediante un trabajo práctico en su modalidad de Técnico, Educativo o Científico.

- *Información y transparencia.* Con la finalidad de ofrecer a los colectivos del sector académico y empresarial así como a la sociedad en general la información completa del programa de licenciatura, la descripción del programa se encuentra disponible y en constante actualización en el portal institucional de la Universidad Veracruzana. El portal institucional de la FEI [8], actualizado de manera constante, contiene información relacionada a los diferentes aspectos de interés para la población en general. La página principal contiene información general de los programas de licenciatura que se ofertan en la FEI, los programas educativos acreditados, el personal académico adscrito, los posgrados que se ofertan, el cuerpo directivo e información de contacto. La información relacionada al programa de Tecnologías Computacionales se encuentra disponible en la página, en cuanto hace al ideario, misión, visión, objetivo, perfil de ingreso y egreso, mapa curricular, preguntas frecuentes disponibles, plan de estudios y los programas de las Experiencias Educativas los cuales, además de incluir los saberes teóricos y prácticos, incluyen las formas de evaluación particulares. Dentro del portal se encuentra información dirigida a administrativos, profesores, estudiantes, académicos y empleadores, además de una sección para aspirantes universitarios con las opciones que pueden estudiar en la facultad, así como los indicadores del programa educativo.
- *Sistema de garantía interno de calidad.* Se cuenta con un modelo de sistema de gestión interna de calidad (SGIC) alineado a los puntos que marca la norma ISO 9001:2015, el cual consta de seis pasos: 1) detección de necesidades, 2) identificación de los procesos de la organización, 3) planificación estratégica, 4) estructura documental, 5) implementación y 6) mejora continua y evaluación. Se describe a continuación los pasos realizados. Actualmente, en los procesos implementados se está recolectando y analizando continuamente la información a través de diferentes estrategias, como son: la evaluación docente, las tutorías, la aplicación de encuestas para medir la satisfacción de los servicios de cómputo, biblioteca, administración y docencia que se ofrecen en la Licenciatura en Tecnologías Computacionales, por citar algunas. El análisis de dichas estrategias ha resultado de utilidad y ha permitido detectar e introducir mejoras.

4.2 Recursos

Esta dimensión de Recursos la describen: i) personal académico, ii) personal de apoyo e iii) infraestructura. A continuación, se presentan a detalle.

- *Personal Académico.* La planta docente que participa en el programa educativo de Tecnologías Computacionales, en encuentra categorizada de la siguiente manera: 1) Profesores de base y 2) profesores interinos. Los profesores de base pueden ser Profesores de Tiempo Completo (PTC) o por asignatura. La tabla 3 muestra los porcentajes por categoría de los 61 profesores que atienden el programa.

Tabla 3. Personal académico de base e interinos.

Categoría	Porcentaje
Base	57.38%
Interinos	42.62%

Las actividades docentes comprenden: i) Docencia: clases teóricas y prácticas de manera presencial, ii) Tutorías: Planeación Estratégica Académica, apoyo para el seguimiento de trayectoria académica, asesoría en EE, Programas de Apoyo a la Formación Integral (PAFI), Elaboración de PLANEA (Planeación Académica), iii) Gestión institucional que comprende acciones tales como la coordinación o participación en el trabajo de las Academias de Conocimiento de las Licenciaturas, comisiones de acreditación y actualización de plan de estudios, coordinación de SS y ER, Comisión de equivalencia y revalidación, elaboración del Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PLADEA), comisiones de jurados para

exámenes de oposición, entre otros, y finalmente iv) Generación y aplicación de conocimiento que comprende producción científica, formación de recursos humanos. Los profesores se encuentran organizados en investigación en dos Cuerpos Profesores: 1) Tecnología Computacional y Educativa y 2) Didáctica y Aplicaciones de la Matemática y alimentan dos programas de Posgrado reconocidos nacionalmente por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad – PNPC del CONACyT. Estos son: 1) Maestría en Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario y 2) Doctorado en Ciencias de la Computación.

El programa de TC, lo atienden 61 profesores que cubren el perfil de las EE ofertadas y el 85% cuentan con estudios de posgrado, como se puede observar en la evidencia La tabla 4 muestra la distribución por nivel académico.

Tabla 4. Distribución del personal por grado académico

Nivel profesor	Porcentaje
Doctorado	30%
Maestría	55%
Licenciatura	15%

- *Personal de Apoyo.* El programa de LTC cuenta con personal manual, técnico y administrativo que apoyan en las actividades formativas de todos los Programas Educativos de la facultad. Entre el personal manual se encuentran los auxiliares de intendencia, auxiliares de vigilancia, auxiliares de oficina, auxiliares de control y oficiales de intendencia. Así mismo, dentro del personal técnico se encuentran bibliotecarios, auxiliares técnico audiovisual y auxiliares de computación; mientras que en personal administrativo se encuentran mecanógrafas y taquimecanógrafas. Cada uno de estos puestos tienen funciones particulares que complementan y dan soporte a las tareas docentes, apoyando en el cumplimiento de los objetivos del programa educativo.
- *Infraestructura.* Se cuenta con 7 aulas de cómputo: 4 en el centro de cómputo (CC1, CC2, CC3 y CC4), un laboratorio de redes, un laboratorio de Tecnologías Computacionales y el aula 107, de igual manera cuenta con un aula de videoconferencia así como un Auditorio. El Sistema Bibliotecario se encuentra conformado por bibliotecas que, por su contenido, se localizan en Facultades, Institutos y Centros de Investigación, así como en las Unidades de Servicios Bibliotecarios y de Información, conocidas como USBI

4.3 Resultados

La dimensión de Resultados la comprenden: los Resultados de aprendizaje e Indicadores de satisfacción y rendimiento.

- *Resultados de aprendizaje.* Los resultados de las asignaturas conforme al plan de estudios son satisfactorios de acuerdo a los objetivos del programa educativo y a los indicadores mostrados en la Tabla 3. En esta tabla, se incluyen los resultados de los últimos 5 períodos de la licenciatura (cada periodo tiene una duración de 6 meses). La tabla 5 resume las tasas de rendimiento por período.

Tabla 5. Rendimiento por período desde 2014 a 2018.

Período	% alumnos que aprueban 100% de los créditos	% alumnos que no aprueban 100% de los créditos	No. De alumnos que aprueban 70% o más de los créditos
Agosto 2014-Enero 2015	62%	38%	13/29
Febrero-Julio 2015	63%	37%	12/26
Agosto 2015-Enero 2016	53%	47%	23/59
Febrero-Julio 2016	50%	50%	20/53
Agosto 2016- Enero 2017	64%	36%	31/58
Febrero-Julio 2017	64%	36%	23/49
Agosto 2017- Enero 2018	61%	39%	37/82
Febrero 2018-Julio 2018	47%	53%	37/100

En lo general, se puede observar que en promedio el 60% de alumnos matriculados sin importar el periodo escolar obtienen el 100% de los créditos y de los alumnos que no obtienen todos sus créditos, pero superan o

igualan las tasas de rendimiento en 70% de créditos se encuentra en promedio un 40% de alumnos (para mayor referencia consultar la Tabla anexa de Tasas de Rendimiento por periodos escolares).

- *Indicadores de satisfacción y rendimiento.* Se considera adecuada la evolución de los principales datos e indicadores del título, ya que se rigen de forma normativa desde su ingreso hasta las oportunidades de acreditar las experiencias educativas. De esta manera se puede vigilar su avance y cumplimiento, además se dispone con un sistema institucional que permite sistematizar la información para dar seguimiento a la trayectoria de los estudiantes. La relación del perfil de ingreso definido para la LTC es congruente con el perfil con el que ingresan los alumnos, ya que provienen de áreas del conocimiento tales como: exactas, económico administrativo, fisicomatemático; lo cual facilita las trayectorias escolares.

4.4 Sello internacional de calidad

La dimensión internacional de calidad comprende: Resultados de aprendizaje del Sello y el Soporte institucional al título.

- *Resultados de aprendizaje del Sello internacional de calidad.* ANECA considera en su evaluación las 29 competencias definidas por EQANIE para una Programa de Licenciatura en Informática, organizadas en 6 apartados: Fundamentos de la Informática, Análisis, Diseño e Implementación, Contexto económico, jurídico, social y medioambiental, Práctica de la Informática, y Otras competencias y habilidades profesionales. En nuestro caso, la Licenciatura en Tecnologías Computacionales (LTC) define 65 Competencias organizadas en 3 apartados: básicas (7), generales (13) y específicas (45). Para realizar el mapeo entre las competencias de EQANIE y las de LTC, los trabajos se organizaron por Academias (cuerpo colegiado cuya finalidad es constituirse como un espacio permanente de análisis, planeación, organización, integración, supervisión, coordinación, seguimiento y evaluación de las funciones sustantivas de la universidad para el mejoramiento del proceso educativo, constituidos por áreas de conocimiento).

Los profesores analizaron las competencias básicas (o transversales), establecidas por el Área de Formación Básica General de la Universidad Veracruzana, las competencias generales determinadas en el perfil de egreso de la LTC, así como las competencias específicas que aparecen en los programas de estudio de cada una de las asignaturas (llamadas Experiencias Educativas en la Universidad Veracruzana) de la Licenciatura, y las relacionaron con las 29 competencias de EQANIE. Cabe señalar que las competencias generales y específicas de la LTC son resultado del análisis de las necesidades sociales, el ámbito laboral, así como de la evolución de la computación/informática, particularmente en lo que respecta la disciplina de la Tecnología de la Información, tal como lo han hecho patente organismos como la ACM y la IEEE.

Con respecto a las asignaturas que contempla el plan de estudios de la LTC, cada una de ellas atiende un grupo de competencias que, en conjunto con los de otras asignaturas, forman los requeridos para que todos los estudiantes alcancen las competencias del Sello internacional. Las asignaturas en general buscan que el estudiante asimile los conocimientos que lo guíen en su práctica profesional utilizando la reflexión sistémica, promoviendo el desarrollo del intelecto y las habilidades que le permitan emplear las tecnologías de la información adecuadamente.

Cada asignatura ha sido diseñada para contemplar en su programa educativo las competencias que se busca que el alumno adquiera, así como el conjunto de saberes teóricos, heurísticos y axiológicos necesarios para ello. También se describen las actividades formativas y sistemas de evaluación que permitirán verificar la adquisición de competencias por parte de los alumnos. Entre las actividades se consideran trabajos individuales (p. ej. listado de ejercicios) y grupales (p. ej., investigaciones sobre temas específicos), proyectos, exámenes, entre otros. Es importante señalar que los profesores que imparten las asignaturas del programa educativo tienen el perfil docente adecuado para impartirlas, dependiendo de sus áreas de especialidad.

Dado que la metodología de enseñanza-aprendizaje se centra en la participación del estudiante de acuerdo con los diferentes temas a trabajar y en estrategias de aprendizaje individual y grupal, es posible decir que los trabajos en clase, proyectos y exámenes contribuyen a que los estudiantes alcancen los resultados de aprendizaje requeridos. De acuerdo a la tabla de tasas de resultados de las asignaturas se observa que, en general, la tasa de éxito de los cursos supera al 70% por lo que se tiene evidencia de que los estudiantes adquieren los resultados de aprendizaje requeridos para la acreditación. Cabe señalar que existen algunos casos en los que la tasa de éxito es inferior y que son aquellos en los que los estudiantes presentan tradicionalmente dificultades (matemáticas e iniciación a la programación). No obstante, se están realizando esfuerzos para elevar la tasa de éxito en estos casos, mediante cursos remediales en temas específicos.

- *Soporte institucional al título.* La LTC se encuentra sustentado económicamente por un presupuesto anual, asignado al fondo ordinario, aportaciones patronatos/fideicomisos, comité de pro-mejoras y fondos federales (externos). Las autoridades desde la Rectoría atienden y gestionan las solicitudes que se hacen.

5 Conclusiones y trabajo futuro

El proceso de acreditación del sello internacional por el organismo de ANECA, permitió a autoridades, académicos, personal administrativo y alumnos, participar de manera conjunta en un proceso de autoevaluación durante un periodo de 6 meses. Estos trabajos permitieron identificar y unificar criterios de evaluación nacional con estándares internacionales, tales como las competencias definidas por EQANIE para una Programa de Licenciatura en Informática.

Estos esfuerzos de evaluación y acreditación tanto nacional como internacional contribuyen a los objetivos de formación que persigue el programa educativo, que son de formar egresados capaces de analizar problemáticas, diseñar, construir y evaluar soluciones, así como de administrar y gestionar acciones, recursos materiales, humanos y tecnológicos, aplicando técnicas y procesos de gestión de acuerdo a políticas y lineamientos de la Universidad Veracruzana, emprendiendo las acciones necesarias para generar iniciativas innovadoras en el ámbito de la profesión, investigar, comunicar y comprender las mejores prácticas, estándares y su aplicación para integrar efectivamente soluciones basadas en Tecnologías Computacionales en las organizaciones. Todo esto en congruencia con la visión y misión institucional.

Los resultados de la evaluación han sido recibidos por la comunidad de LTC de la Universidad Veracruzana, tanto de las autoridades, personal académico y administrativo como de los estudiantes y egresados con mucho entusiasmo ya que se concedió la acreditación al programa por un periodo de 6 años, es decir de junio 2019 a junio del 2025. ANECA otorga este reconocimiento a los Programas en España y México.

Referencias

1. Morales E., Aguirre M., Barradas M., Echezarreta I., Medina N., Mota I. Guía para el Diseño de Proyectos Curriculares con el Enfoque de Competencias de la UV (Guía Verde). Universidad Veracruzana Xalapa, Veracruz, México. Primera edición Septiembre 2005, ISBN 968-834-705-1 (2005).
2. Fac. Estadística e Informática. Fundamentación de la Licenciatura en Tecnologías Computacionales. Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana Xalapa, Veracruz, México (2012).
3. ANECA. Criterios de Evaluación de los Sellos Internacionales de Calidad. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad. v1.11.10.2017 (2017).
4. ANECA. Informe De Autoevaluación Para La Obtención Del Sello Internacional De Calidad (Criterios 1 a 7). Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad. v01_10.2017 (2017).
5. ANECA. Plantilla de Autoevaluación para la Obtención del Sello Internacional de Calidad (parte específica del Sello Internacional de Calidad). Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad. (2017).
6. Universidad Veracruzana. Plan de Desarrollo General UV 2025. Universidad Veracruzana Xalapa, Veracruz, México
7. Comisión de Autoevaluación Sello Internacional. Informe de autoevaluación. Universidad Veracruzana Xalapa, Veracruz, México (2018).
8. Portal de la FEI. <https://www.uv.mx/fei/>. Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana Xalapa, Veracruz, México