

Procesos de acreditación de Ingeniería en Electrónica y Computación del Centro Universitario de los Valles, de la Universidad de Guadalajara, México

Accreditation processes of Electronics and Computer Engineering of University Center of the Valleys, from the University of Guadalajara, Mexico

CALDERÓN MAYORGA, César¹

OLIVA IBARRA, Francisco E.²

GÓMEZ HERRERA, Marco A.³

Resumen

El objetivo del estudio fue comparar los procesos de acreditación de Ingeniería en Electrónica y Computación del CUValles, Universidad de Guadalajara. Se compararon los Marcos de Referencia, el proceso, la integración de la autoevaluación, recomendaciones y su seguimiento. Se encontraron diferencias en los Marcos de Referencia, en la integración de la información, similitud en recomendaciones sobre índices de rendimiento escolar, observaciones sobre atributos de egreso y objetivos educacionales. Hay aspectos por mejorar, es necesario sistematizar el seguimiento de recomendaciones.

Palabras clave: acreditación, ingenierías, mejora, recomendaciones

Abstract

The objective of the study was to compare the accreditation processes of Electronics and Computer Engineering at CUValles, University of Guadalajara. The reference frameworks, the formalization of the process, the integration of self-assessment, recommendations and follow-up were compared. Differences were found in the Reference Frames, in the integration of information, similarity in recommendations on school performance indices, observations on egress attributes, educational objectives. There are aspects to improve, it is necessary to systematize the follow-up recommendations.

Key words: accreditation, engineering, improvement, recommendations

1. Introducción

Los procesos de acreditación de programas educativos de Licenciatura en México son una prioridad para las universidades públicas y privadas, en este sentido Shafi *et al.*, (2019), señalan que son una prioridad para las

¹ Profesor de tiempo completo. Departamento de Ciencias Naturales y Exactas. CUValles, Universidad de Guadalajara. México. cesarcm@valles.udg.mx

² Profesor de tiempo completo. Departamento de Ciencias Computacionales e Ingenierías. CUValles, Universidad de Guadalajara. México. francisco.oliva@academicos.udg.mx

³ Profesor de tiempo completo. Departamento de Ciencias Computacionales e Ingenierías. CUValles, Universidad de Guadalajara. México. marco.gomez@valles.udg.mx

universidades en el mundo. Por su parte, Eaton (2015) define a los procesos de acreditación como un proceso externo de revisión de la calidad para el escrutinio de las universidades y programas para asegurar y mejorar la calidad. En tanto que de acuerdo con Hegji (2017) para el Departamento de Educación de los Estados Unidos la acreditación es un medio para evaluar instituciones educativas y programas, conducida por pares, no gubernamental, que además de busca crear una cultura para la mejora continua, involucrando al personal en la evaluación y planeación. En tanto que Johnson (2019) afirma que para las agencias acreditadoras en los Estados Unidos, la acreditación es voluntaria, no gubernamental, autorregula la educación superior, teniendo como propósitos asegurar la calidad de los programas educativos e impulsar la mejora institucional. También señala que la meta de la acreditación es asegurar que la educación proporcionada por las instituciones de educación superior cumpla con niveles aceptables de calidad. Por su parte, Duarte y Vardasca (2023) afirman que la acreditación en la educación superior busca asegurar la calidad de las instituciones y sus respectivos programas. En forma breve se podría afirmar lo que establece Gillen (2020), cuando señala que la acreditación tiene dos roles, la mejora de la calidad y el aseguramiento de la calidad. De igual forma Kumar *et al.*, (2020) señalan que la acreditación busca asegurar el cumplimiento de estándares y mejorar la calidad académica. En este mismo sentido para Romanowski (2021), la acreditación es una declaración pública del nivel de calidad que se ha logrado.

Por su parte Flórez *et. al.*, (2019) definen la acreditación como el proceso mediante el cual una institución o programa educativo obtiene un reconocimiento de alta calidad, señalan además que es un proceso voluntario, pero que en el caso de Colombia el Estado otorga prerrogativas a las Instituciones de Educación Superior que cuentan con la Acreditación de Alta Calidad como una forma de premiarlas e impulsar a las no acreditadas a obtener el objetivo, situación que también se ha observado en México.

En el caso de los Estados Unidos, los procesos de acreditación los realizan organismos privados sin fines de lucro (Eaton, 2015), al igual que en México, sin embargo en este caso, el proceso de acreditación tiene un costo, el cual es cubierto con recursos del presupuesto de las Universidades.

Aunado a ello, en el caso de México es una práctica común que se ofrezcan capacitaciones al personal de las instituciones educativas sobre los marcos de referencia de los organismos acreditadores, las cuales también tienen un costo. En este caso, puede ser cuestionable que el organismo acreditador quien regula el proceso de acreditación sea quien ofrezca una capacitación sobre su proceso de acreditación con un costo por participante, el cual es independiente del cobro del proceso de acreditación, quizás sería adecuado que el costo de la capacitación se incluyera como parte del proceso de acreditación y del seguimiento.

De acuerdo con Eaton (2015) en los Estados Unidos hay ochenta y cinco organismos acreditadores reconocidos, los cuales también se someten a una revisión externa por el CHEA (Consejo para la Acreditación de la Educación Superior). En México el organismo equivalente se denomina en forma similar, Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), el cual otorga el reconocimiento y supervisa a los organismos acreditadores de programas educativos, teniendo un total de 31 organismos acreditadores reconocidos, entre ellos el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI). Aunado a ello también en México se tiene al organismo conocido como Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), quienes también acreditan programas de Licenciatura.

Ulker y Bakioglu (2019) consideran que debido al incremento en la demanda de educación superior en el mundo la preocupación por la calidad de las instituciones de educación superior se ha incrementado. Afirman que la calidad de la educación superior se considera como un indicador institucional, por lo que se han buscado métodos para certificar la calidad de las instituciones. Para Kumar *et al.*, (2020) la calidad de la educación superior es necesaria ya que juega un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo social, económico, cultural,

científico y político por lo que la acreditación se considera un sello de calidad que garantiza que un programa educativo ha pasado un proceso de evaluación externa basado en estándares y cumple requisitos mínimos.

Con relación al proceso que se sigue en las acreditaciones en los Estados Unidos, Hegji (2017) señala que es voluntario y debe ser solicitado por las instituciones o los programas. Una vez que se realiza la solicitud, la institución debe realizar un autoestudio, derivado del cual se deben elaborar reportes en los que se demuestre el logro de los estándares de la agencia evaluadora y como se mejorarán en el futuro. Posteriormente, se realiza una revisión por pares evaluadores externos y una visita a la institución para revisar si los estándares del organismo acreditador se cumplen. Durante la visita se suelen entrevistar a profesores, estudiantes, personal y administradores, sobre la información del autoestudio. Los evaluadores, preparar un reporte que incluye la fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora, el cual se envía a la agencia acreditadora, con base en el cual las comisiones de los organismos acreditadores determinan si se otorga la acreditación, se renueva, se niega o se otorga un estatus provisional. Por su parte Stura *et al.*, (2019) señalan que el proceso en muchos sistemas europeos se integra por una autoevaluación, seguida de una evaluación externa conducida por pares evaluadores de lo cual se emiten recomendaciones que deben implementarse para generar una mejora continua.

En México el proceso tiene mucha similitud, inicia verificando si el programa educativo es evaluable, para serlo debe estar registrado en la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública, contar con al menos una generación de egresados y no estar en proceso que implique cerrar el programa educativo. Una vez que se verifica lo anterior, la institución de educación superior solicita al organismo la acreditación y se realiza el pago del proceso.

Al aceptarse la solicitud, la institución de educación superior procede a realizar la autoevaluación, integrando la información correspondiente en las plataformas del organismo acreditador. Una vez que se completa la autoevaluación, esta se revisa por los comités de evaluación designados por el organismo acreditador, quienes también realizan una visita a la institución en la que revisan la infraestructura, además entrevistan a profesores, estudiantes, personal administrativo y directivos. Al concluir este proceso, emiten una evaluación y propuesta de dictamen, el cual se revisa por las comisiones especializadas del organismo acreditador quienes emiten el dictamen de acreditación o no acreditación según corresponda.

Gillen (2020) considera que hay algunos problemas relacionados con los procesos de acreditación, entre ellos el estar centrados en entradas y procesos en lugar de resultados, reducir la autonomía institucional y la diversidad, suprimir la innovación, además de fallar en su rol de asegurar la calidad. Por otra parte, también hay críticas sobre la acreditación, entre otras Johnson (2019) afirma que el sistema de revisión por pares utilizado por las agencias acreditadoras tiene conflictos de interés, lo que cuestiona la integridad del sistema así como la validez de las revisiones y decisiones de la acreditación.

De acuerdo con Staub (2019) para las organizaciones que no han experimentado una acreditación, el proceso puede ser largo, arduo y estresante para todos los involucrados, en este sentido aún los programas educativos que ya han sido acreditados previamente suelen tener procesos con estas características, entre otras razones por la complejidad y falta de claridad de los marcos de referencia de los organismos acreditadores, así como por causas de la dinámica de las instituciones educativas.

Una vez que los procesos de acreditación concluyen se emite un dictamen, el cual contiene recomendaciones para el programa educativo, en estos casos Keichen (2018) señala que las organizaciones responden de diferentes maneras, entre ellas destinar mayores recursos para mejorar el desempeño, proporcionar capacitación para sus empleados o hacer esfuerzos para cambiar sus prácticas y políticas.

En el caso particular de los procesos de acreditación de las Ingenierías en los Estados Unidos de acuerdo con Retnanto *et al.*, (2018) existe un organismo conocido como ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) el Consejo de Acreditación para Ingeniería y Tecnología, el cual agrupa a más de treinta y cinco sociedades y organizaciones profesionales con más de dos mil voluntarios conduciendo la revisión de programas. Este organismo acredita programas de Ingeniería, Tecnología, cómputo y ciencias naturales y aplicadas a través de sus cuatro comisiones de acreditación.

En el caso de la comisión de acreditación de Ingeniería, esta solicita el cumplimiento de ocho criterios diseñados por ABET para las Ingenierías, los cuales son: estudiantes, objetivos educacionales del programa, resultados del estudiante, mejora continua, curriculum, personal académico, instalaciones y soporte institucional.

En el caso de México el CACEI, organismo acreditador de las Ingenierías, basa el proceso de acreditación en seis criterios (Marco de Referencia 2018 para la acreditación de programas de ingeniería, CACEI, 2018), los cuales fueron avalados por ABET. En cada uno de ellos este Marco de Referencia establece que se evalúa lo siguiente:

1. Personal académico: Si son suficientes y pertinentes, con una combinación adecuada de formación académica y profesional, su distribución de actividades y su involucramiento en el plan de estudios
2. Estudiantes: Proceso de admisión, revalidación, seguimiento de trayectoria, asesoría, tutoría y titulación.
3. Plan de estudios: Tener definidos y publicados los objetivos educacionales, además de que sean congruentes con la misión de la institución.
4. Valoración y mejora continua: Proceso de evaluación sistemática de los objetivos educacionales, el logro de los atributos de egreso y los índices de rendimiento escolar, con participación de grupos de interés.
5. Infraestructura y equipamiento: Infraestructura y equipamiento suficiente, recursos informáticos, servicios bibliotecarios, programa de mantenimiento, modernización y actualización.
6. Soporte institucional: Eficiencia de procesos de gestión, conducción y dirección.

Como se puede observar, hay coincidencia en casi la mayor parte de los criterios, en algunos de ellos solo se utilizan nombres diferentes.

En el caso del Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara (CUValles), se han tenido dos procesos de acreditación ante CACEI de los programas educativos de Ingeniería, los cuales han seguido procesos similares a los descritos previamente, en este estudio se aborda el caso de Ingeniería en Electrónica y Computación, la cual tuvo su primer proceso de acreditación en el año 2015, con el Marco de Referencia 2014 y el segundo al iniciar el año 2021, con el Marco de Referencia 2018 para la acreditación de programas de ingeniería. Con base en lo antes descrito, el objetivo de este estudio es hacer una comparación de los dos procesos de acreditación de Ingeniería en Electrónica y Computación del CUValles, de la integración de la autoevaluación, la visita de los evaluadores, de los resultados obtenidos, de las recomendaciones emitidas y del seguimiento que se les dio.

2. Metodología

Se analizaron los Marcos de Referencia 2014 y 2018 del CACEI, con los cuales se desarrollaron los dos procesos de acreditación que forman parte de esta investigación, se buscó identificar las categorías del Marco de Referencia 2014 y los criterios del correspondiente al año 2018, así como los indicadores de ambos. Partiendo de esa información se compararon los dos procesos de acreditación de la licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Computación del Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara.

Por otra parte, de los dictámenes de acreditación se obtuvieron las recomendaciones emitidas por los comités evaluadores del CACEI, en el caso de la acreditación del año 2015 por categoría e indicador y en la del año 2021 por criterio e indicador. De esta información se buscó identificar las recomendaciones similares y las diferentes en las dos acreditaciones. También partiendo de los dictámenes y lo establecido en los dos Marcos de Referencia, se analizaron las razones por las que se otorgaron la duración de las vigencias de las dos acreditaciones.

Además, se entrevistó al coordinador del programa educativo, para conocer los procesos que se siguieron en las dos acreditaciones, en lo que corresponde a la formalización de la solicitud de acreditación ante CACEI, la integración y el envío de la autoevaluación, la visita de los evaluadores al CUValles, así como de la emisión del dictamen del proceso de acreditación por parte del comité evaluador y del CACEI.

También, en la entrevista al coordinador del programa educativo, se obtuvo información sobre la atención a las recomendaciones emitidas en los dictámenes de acreditación.

3. Resultados y discusión

3.1. Marcos de Referencia

De la revisión de los Marcos de Referencia 2014 y 2018 del CACEI se obtuvo la información que se presenta a continuación. En la tabla 1, se puede observar que en el Marco de Referencia 2014 se contaba con diez categorías y 49 indicadores.

Tabla 1
Categorías e indicadores Marcos
de referencia 2014 del CACEI.

Categoría	Indicadores	Categoría	Indicadores
1. Personal Académico	1.1 Reclutamiento 1.2 Selección 1.3 Contratación 1.4 Desarrollo del personal académico 1.5 Categorización y nivel de estudios 1.6 Distribución de actividades sustantivas de los profesores de tiempo completo 1.7 Evaluación 1.8 Promoción	6. Servicios de apoyo para el aprendizaje	6.1 Programa institucional de tutorías 6.2 Asesorías académicas 6.3 Biblioteca
2. Estudiantes	2.1 Selección 2.2 Ingreso 2.3 Trayectoria escolar 2.4 Tamaño de los grupos 2.5 Titulación 2.6 Índices de rendimiento escolar	7. Vinculación-extensión	7.1 Vinculación con los sectores público, privado y social. 7.2 Seguimiento de egresados 7.3 Intercambio académico 7.4 Servicio social 7.5 Bolsa de trabajo 7.6 Extensión
3. Plan de estudios	3.1 Fundamentación 3.2 Perfiles de ingreso y egreso 3.3 Normativa para la permanencia, equivalencia, revalidación y egreso 3.4 Programas de las asignaturas 3.5 Contenidos 3.6 Flexibilidad curricular 3.7 Evaluación y actualización 3.8 Difusión	8. Investigación y desarrollo tecnológico	8.1 Líneas y proyectos de investigación. 8.2 Recursos para la investigación 8.3 Difusión de la investigación 8.4 Impacto de la investigación

Categoría	Indicadores	Categoría	Indicadores
4. Evaluación del aprendizaje	4.1 Metodología 4.2 Becas, reconocimientos y estímulos	9. Infraestructura y equipamiento	9.1 Infraestructura 9.2 Tecnologías de la información y la comunicación
5. Formación integral	5.1 Desarrollo del emprendimiento 5.2 Actividades culturales 5.3 Actividades deportivas 5.4 Orientación profesional 5.5 Orientación para prevención de situaciones de riesgo 5.6 Servicios médicos 5.7 Vinculación escuela-familia	10. Gestión administrativa y financiero	10.1 Planeación, organización y evaluación 10.2 Administración de servicios de apoyo 10.3 Recursos financieros

Fuente: Elaboración propia, con información del Marco de Referencia 2014 de CACEI.

Por otra parte, el Marco de Referencia 2018 tiene seis criterios y 30 indicadores, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2
Criterios e indicadores Marcos de referencia 2018 del CACEI.

Criterio	Indicador	Criterio	Indicador
1. Personal académico	1.1 Perfil del personal académico 1.2 Suficiencia de la planta académica 1.3 Distribución de actividades sustantivas 1.4 Evaluación y desarrollo del personal académico 1.5 Responsabilidad del personal académico con el plan de estudios. 1.6 Selección, permanencia y retención del personal académico	4. Valoración y mejora continua	4.1 Evaluación de los objetivos educacionales del programa 4.2 Evaluación y logro de los atributos del egresado 4.3 Valoración de los índices de rendimiento escolar 4.4 Mejora continua
2. Estudiantes	2.1 Admisión 2.2 Revalidación, equivalencia y reconocimiento de otros estudios 2.3 Trayectoria escolar 2.4 Asesoría y tutoría 2.5 Titulación	5. Infraestructura y equipamiento	5.1 Aulas, laboratorios, cubículos y oficinas de apoyo. 5.2 Recursos informáticos 5.3 Centro de información 5.4 Manuales de uso y seguridad 5.5 Mantenimiento, modernización y actualización
3. Plan de estudios	3.1 Grupos de interés del programa educativo 3.2 Pertinencia 3.3 Organización curricular 3.4 Congruencia entre los objetivos educacionales del programa educativo y la misión de la institución 3.5 Atributos de egreso 3.6 Flexibilidad curricular	6. Soporte institucional	6.1 Liderazgo institucional 6.2 Servicios institucionales 6.3 Recursos financieros 6.4 Personal de apoyo.

Fuente: Elaboración propia, con información del Marco de Referencia 2018 de CACEI.

Al observar las tablas 1 y 2, se identificó que la categoría 8 y sus indicadores, del Marco de Referencia 2014, no se incluyeron en el Marco de Referencia 2018. Por otra parte, los indicadores 3.1, 3.4, 3.5, 4.1 y 4.2 del Marco de Referencia 2018, no se tenían en el del año 2014. Estos indicadores se relacionan principalmente con los atributos

de egreso y objetivos educacionales. De igual forma algunos indicadores están presentes en los dos Marcos de Referencia, sin embargo ubicados en forma diferente, por señalar algunos casos, en el Marco de Referencia 2018 los servicios médicos y el servicio social, se evalúan en el indicador 6.2, tutoría y asesoría en el 2.4, en tanto que en Marco de Referencia 2014 son los indicadores 5.6, 7.4, 6.1 y 6.2 respectivamente.

3.2. Proceso de formalización de la acreditación

En la entrevista con el coordinador del programa educativo y también revisando el Marco de Referencia CACEI, 2018, se logró identificar el proceso que se siguió para formalizar la solicitud de acreditación ante CACEI. A continuación se describen los pasos que se siguieron:

1. Envío de la solicitud para la acreditación o reacreditación: En esta etapa se envía al CACEI información básica del Programa educativo.
2. Formalización del proceso de acreditación: En este paso se firma un convenio, se realiza el pago correspondiente para con ello tener el acceso al sistema en el que se llena la autoevaluación.

Se encontró que en términos generales, el proceso de formalización, en ambos marcos de referencia 2014 y 2018, es similar.

3.3. Integración y envío de la autoevaluación

En la entrevista con el coordinador del programa educativo se identificó que la autoevaluación consiste en contestar las preguntas establecidas en los Marcos de Referencia, relacionadas con cada indicador y en integrar la evidencia que sustenta la respuesta, la cual se obtiene de cada una de las áreas responsables, esta información se envía al organismo acreditador, siendo uno de los insumos principales para realizar la evaluación, por lo que esta etapa y la correcta integración de la información, incide en el resultado de la acreditación.

Por otra parte, se estableció en la entrevista que en el proceso de acreditación del año 2015 se designaron responsables de cada una de las diez categorías para la integración y envío de la autoevaluación, quienes integraron la información y la solicitaron a las áreas del CUValles, estableciéndose fechas de entrega específicas. De igual forma, que el responsable del programa educativo fue designado también responsable del proceso de la acreditación, a la vez fue encargado de integrar la información de las categorías de estudiantes y plan de estudios, además fue quien concentró la información de cada responsable de categoría, dando seguimiento a la información faltante y preparando la información en el formato requerido por el Marco de Referencia 2014 de CACEI.

Para concluir esta etapa, una vez que se tuvo la información de todas las categorías, esta se imprimió y se colocó en carpetas identificadas con la categoría correspondiente, además se grabó la información de cada categoría en un CD separado, uno por cada categoría, dado que así lo requirió CACEI, la actividad estuvo a cargo del responsable del programa educativo. Por otra parte, también se dio respuesta al Marco de Referencia en la página de CACEI diseñada para este propósito.

En la entrevista se abordó también el segundo proceso de acreditación llevado a cabo en el año 2021 con el Marco de Referencia 2018, se identificó que el cambio principal en el proceso de integración de la información de la autoevaluación fue que los responsables de integrar la información fueron los responsables de las áreas del CUValles, sin embargo, desde la Coordinación del Programa Educativo se hizo una revisión continua de la información que se fue integrando, haciendo las observaciones pertinentes y solicitando la información faltante. En los casos que faltó información, esta la integró el responsable de la Coordinación del Programa Educativo.

Otra cambio importante con relación al Marco de Referencia 2014, fue que ya no se solicitó la impresión de la información que se integró en la autoevaluación ya que esta se subió al sitio web de CACEI identificado como SIGA (Sistema Integral para la Gestión de la Acreditación).

La siguiente etapa del proceso de acreditación del año 2021, fue el envío de la autoevaluación. Como se señaló previamente, este se hizo a través del sitio web que CACEI desarrolló para este fin. Una vez que se completó el envío, se recibió un correo electrónico de confirmación y se procedió a programar la visita de los evaluadores.

3.4. Visitas de acreditación

En la entrevista realizada al coordinador del programa educativo, este señaló que en el proceso de acreditación del año 2015, en la visita que realizó el comité evaluador integrado por tres académicos de instituciones de educación superior de México, se realizaron las siguientes actividades:

- a) Se presentaron las instalaciones y los servicios.
- b) Se realizaron entrevistas a directivos, profesores, egresados, estudiantes, empleadores y al Coordinador del Programa Educativo.
- c) Se requirió información adicional de algunas de las áreas.

Por su parte, en la visita del comité evaluador del año 2021, se desarrollaron las actividades que se describen a continuación:

- a) Se realizaron entrevistas semanales en línea, previas a la visita, entre los evaluadores y el Coordinador del Programa Educativo.
- b) La visita se realizó en línea.
- c) Las instalaciones se presentaron a través de videos y enlaces en vivo.
- d) Las entrevistas con directivos, profesores, estudiantes, egresados, empleadores y el Coordinador del Programa Educativo se realizaron en línea.

3.5. Dictámenes de los procesos de acreditación

Del análisis de los dictámenes de los procesos de acreditación se obtuvo que en los dos procesos se logró la acreditación, sin embargo, en el primero de ellos el dictamen inicial no fue positivo, dado que el indicador 2.6 índices de rendimiento escolar por cohorte generacional, según la evaluación no alcanzaba la puntuación requerida. Este indicador estaba clasificado como mínimo indispensable en el Marco de Referencia 2014 y dado que todos los indicadores de este tipo deberían cumplirse medianamente o ampliamente, al no alcanzar esa condición, no se otorgó inicialmente la acreditación. Por esta razón fue necesario presentar una réplica ante CACEI. Para ello se preparó un documento con los argumentos y las evidencias sobre aspectos que en el dictamen se manifestaba que no se cumplían de este indicador, estableciendo las razones por las que sí se cumplieron, acompañadas de la documentación probatoria, por lo que una vez que se hizo este proceso se logró la acreditación por cinco años.

En el segundo proceso realizado en el año 2021, la institución recibió un dictamen del cual se envió réplica ante algunas observaciones. Sin embargo, el comité evaluador no modificó su dictamen, en este caso el programa educativo obtuvo la acreditación por tres años, por obtener 4 de los 30 indicadores con un nivel de cumplimiento parcialmente alcanzado. Estos fueron los siguientes:

- a) 3.1 Grupos de interés: fomentar su participación.
- b) 3.3 Organización curricular: cumplir el mínimo de las horas del área de ciencias sociales.
- c) 4.1 Evaluación de los objetivos educacionales: Sistematizar la evaluación periódica de los objetivos educacionales.
- d) 4.4 Mejora continua: establecer un proceso sistemático de evaluación y mejora continua para evaluación de objetivos educacionales y atributos de egreso con participación de grupos colegiados y de interés.
- Cabe señalar que para obtener la acreditación por 5 años, los 30 indicadores deben tener un nivel de cumplimiento “se alcanza”, según la nomenclatura utilizada en los Marcos de Referencia.

Con relación a las recomendaciones emitidas en los dos procesos de acreditación, en la tabla 3 se presentan las recomendaciones emitidas en la acreditación del año 2015.

Se puede observar en ella que no se emitieron recomendaciones para las categorías 8 y 9, de igual forma las categorías con más recomendaciones fueron: estudiantes, plan de estudios y formación integral.

Tabla 3
Recomendaciones por categoría
e indicador acreditación 2015.

Categoría	Indicador	Recomendación
1. Personal académico	1.4 Desarrollo del personal académico	Incrementar oferta de cursos de actualización del área de electrónica
	1.7 Evaluación	Cumplir con la normatividad para que la evaluación tome en cuenta el cumplimiento del programa.
2. Estudiantes	2.1 Selección	Establecer mecanismos de selección adecuada
	2.2 Ingreso	Cuidar que el ingreso de alumnos sea por vocación
	2.3 Trayectoria escolar	Establecer mecanismos para que el programa de seguimiento de trayectoria funcione
	2.5 Titulación	Implementar un plan para incrementar los índices de titulación
	2.6 Índices de rendimiento escolar	Implementar un plan para incrementar la eficiencia terminal
3. Plan de Estudios	3.1 Fundamentación	Establecer un balance entre las materias de Electrónica y Computación
	3.2. Perfiles ingreso y egreso	Adecuar los perfiles de ingreso y egreso
	3.4 Programas de las asignaturas	Revisar el contenido y secuencia de las materias
	3.5 Contenidos	Equilibrar la proporción entre teoría y práctica
	3.6 Flexibilidad curricular	La flexibilidad deber ser acorde con los criterios de CACEI
4. Evaluación de los aprendizajes	4.1 Metodología	No existe un mecanismo para asegurar el cumplimiento del programa de las materias
5. Formación integral	5.1 Desarrollo del emprendimiento	Mejorar difusión de programas de emprendedores
	5.2 Actividades culturales	Fomentar participación de estudiantes en actividades culturales
	5.3 Actividades deportivas	Fomentar participación de estudiantes en actividades deportivas
	5.5 Orientación para prevención de actitudes de riesgo	Mejorar difusión de programas para prevenir actitudes de riesgo
	5.7 Vinculación escuela-familia	Mantener vinculación escuela-familia en toda la trayectoria académica
6. Servicios de apoyo al aprendizaje	6.1 Programa institucional de tutorías	Asegurar desempeño del programa de tutorías
	6.2 Asesorías académicas	Asegurar desempeño de programas de asesorías
7. Vinculación extensión	7.1 Vinculación con los sectores público, privado y social	Implementar mecanismos para aprovechar los convenios existentes
	7.3 Intercambio académico	Fomentar la movilidad de profesores y estudiantes
	7.5 Bolsa de trabajo	Incrementar oferta de trabajo para egresados.
9. Infraestructura y equipamiento	9.1 Infraestructura	Contar con laboratorios que satisfagan las necesidades del programa

Fuente: Dictamen de la acreditación del año 2015 de Ingeniería en Electrónica y Computación.

En la tabla 4, se presentan las recomendaciones emitidas en la acreditación del año 2021, los criterios con más recomendaciones fueron: personal académico, además de valoración y mejora continua.

Tabla 4
Recomendaciones por categoría
e indicador acreditación 2021.

Criterio	Indicador	Recomendación
1. Personal académico	1.1 Perfil del personal académico	Incrementar la participación de los profesores en actividades con la industria
	1.3 Distribución de actividades sustantivas	Asegurar la distribución de actividades asignadas a profesores de tiempo completo
	1.4 Evaluación y desarrollo del personal académico	Incrementar la participación de los docentes en programas de actualización profesional y docente
2. Estudiantes	2.3 Trayectoria escolar	Fortalecer el seguimiento de la trayectoria escolar
	2.4 Asesoría y tutoría	Fortalecer el seguimiento de las acciones de tutoría
3. Plan de Estudios	3.1 Grupos de interés del programa educativo	Incrementar la participación de grupos de interés en los objetivos educacionales.
	3.2 Pertinencia	Incorporar información de grupos de interés en la revisión de pertinencia del programa educativo
	3.3 Organización curricular	Asegurar que el programa educativo cumpla con el mínimo de horas del eje de ciencias sociales
	3.5 Atributos del egresado	Analizar los atributos de egreso para asegurar su congruencia con los objetivos educacionales con participación de grupos de interés
	3.6 Flexibilidad curricular	Incrementar la participación de estudiantes en prácticas profesionales
4. Valoración y mejora continua	4.1 Evaluación de los objetivos educacionales del programa	Sistematizar el proceso de evaluación periódica de los objetivos educacionales
	4.2 Evaluación y logro de los atributos de egreso	Fortalecer la evaluación de los atributos de egreso
	4.3 Valoración de los índices de rendimiento escolar	Mejorar los indicadores de rendimiento escolar
	4.4 Mejora continua	Establecer un proceso de valoración con grupos colegiados y de interés, de los objetivos educacionales, atributos de egreso e indicadores de rendimiento escolar
5. Infraestructura y equipamiento	5.1 Aulas, laboratorios, cubículos y oficinas de apoyo.	Cumplir el programa de actualización de equipos de laboratorio.
6. Soporte institucional	6.3 Recursos financieros	Diversificar las fuentes de financiamiento
	6.4 Personal de apoyo	Consolidar el sistema de evaluación de servicios de apoyo.

Fuente: Fuente: Dictamen de la acreditación del año 2021 de Ingeniería en Electrónica y Computación.

Podemos observar en las tablas 3 y 4 que se recibieron menos recomendaciones en el proceso de acreditación del año 2021, además que en el caso del personal académico en los dos dictámenes hay una recomendación relacionada con la actualización. De igual forma, en el caso de los estudiantes, coincide la recomendación del seguimiento de trayectoria escolar, al igual que índices de rendimiento escolar, solo que en el dictamen del año 2021 se ubicó en el indicador 4.4. Algo similar sucede con las tutorías, que en el Marco de Referencia 2018 se

encontraba en la categoría 6 y en el del año 2021 en la 2. También en las dos acreditaciones hay una recomendación sobre los laboratorios. Es importante señalar que hay indicadores que no aparecen en las tablas 3 y 4, esto es debido a que no se emitieron recomendaciones sobre ellos.

Con relación a las principales diferencias encontradas en las recomendaciones, se observó que estas tienen que ver principalmente por los cambios en el Marco de Referencia.

También se logró identificar en la entrevista al coordinador del programa educativo que atender lo solicitado en el Marco de Referencia 2018, sobre estos dos aspectos, resultó complejo ya que en la institución, y en muchas otras instituciones del país, estos dos aspectos no se tenían considerados y prácticamente se comenzaron a implementar por exigencia de CACEI. Aunado a ello, la institución trabajó en las recomendaciones y en el informe de avances, enviado a la mitad de la vigencia de la acreditación, con base en el Marco de Referencia 2014.

Cabe señalar que sobre ellos CACEI ofrece cursos con costo a las instituciones o a los interesados, pero a pesar de que el coordinador del programa educativo tomó la capacitación, aun así quedó confusión ya que en las capacitaciones no se tuvo claridad al definir estos aspectos y tampoco se presentó una propuesta metodológica para su desarrollo, generando incertidumbre y preocupación por su impacto en la acreditación.

3.6. Atención y seguimiento de recomendaciones

El seguimiento a las recomendaciones es parte del proceso que se debe atender para la mejora del programa educativo y para enviar los informes de seguimiento al organismo acreditador. En la entrevista al coordinador del programa educativo, se obtuvo información sobre estos procesos.

En la acreditación del año 2015, con base en las recomendaciones, se elaboró desde la coordinación de carrera un plan de mejora con base en las recomendaciones recibidas, el cual se envió al organismo acreditador. Se lograron avances en la atención de las recomendaciones, pero no se solventaron todas por completo.

En el caso de las recomendaciones relacionadas con el plan de estudios, estas se solventaron completamente ya que este se modificó sustancialmente en el año 2017 fortaleciendo el área de electrónica y equilibrándola con la de computación, también se modificó la cantidad de horas de las materias y se definieron para cada una de ellas prerrequisitos para poder cursarlas. Además se modificaron las orientaciones especializantes que pueden elegir los estudiantes, sólo permanecieron aquellas que sí era posible atender con base en los perfiles de los profesores con los que se cuenta.

Esta modificación curricular se realizó en colaboración con los dos centros universitarios de la Universidad de Guadalajara en los que también se oferta esta ingeniería y el tener el dictamen de la acreditación ayudó para que estos aspectos se integran en el plan de estudios actual.

En el caso del segundo proceso realizado en el año 2021, también se elaboró un plan de mejora con la participación de los directivos relacionados con el programa educativo, con base en las recomendaciones recibidas, en este caso no se tuvo la participación de áreas responsables de atender algunas de las recomendaciones relacionadas con ellas.

Posteriormente, el documento se envió al organismo acreditador; en este caso el seguimiento de las recomendaciones no se desarrolló en forma adecuada, lo que ocasionó que el informe de medio término se elaborara en la Coordinación del Programa Educativo integrando información de los procesos ordinarios. En este caso se buscó ampliar la vigencia de la acreditación a cinco años, sin embargo el organismo acreditador no lo autorizó al considerar que no se tenían avances en las observaciones hechas en el proceso de acreditación.

Cabe señalar que se lograron avances en la atención de las recomendaciones, en el caso de las recomendaciones de los criterios 3 y 4, se considera que es necesario establecer una nueva estrategia para mejorar su atención.

3.7. Discusión

Con esta investigación se logró identificar las similitudes y diferencias de los dos procesos de acreditación de Ingeniería en Electrónica y Computación del CUValles, la información se obtuvo de los dictámenes de acreditación, proceso similar al reportado por Jiménez y Ponce (2020) y de la entrevista al coordinador del programa educativo. Se observó que la forma en que se formalizó la solicitud fue similar, sin embargo la integración de la autoevaluación tuvo diferencias en los procesos, principalmente en la forma en que se designó a los responsables de las categorías y criterios. Con relación a las recomendaciones emitidas en los dictámenes, algunos aspectos son similares en los dos procesos, entre ellos mejorar los índices de rendimiento escolar, hallazgo similar al reportado por Jiménez y Ponce (2020) y laboratorios. Cabe señalar que los índices de rendimiento escolar en el primer proceso fueron determinantes para que el dictamen inicial no fuera positivo. En el caso del personal académico en los dos dictámenes se recomienda la actualización, coincidiendo con lo encontrado por Jiménez y Ponce (2020). En el caso del segundo proceso el incremento de horas del área de Ciencias Sociales constituye una recomendación que no se hizo en el proceso anterior. Por otra parte, con la información obtenida en la entrevista al coordinador del programa educativo, se podría generar una propuesta para mejorar el desarrollo del proceso y la forma en la que se atendieron las recomendaciones. Por otra parte si comparamos los dos procesos observamos que hay similitudes con los procesos que se siguen en otros países, como el que señala Stura et al., (2019). En este sentido Romanowski (2021) afirma que la mayoría de las agencias de acreditación tienen un marco y proceso comunes.

Los procesos de acreditación son positivos para el programa educativo y para la institución, sin embargo se podrían obtener mayores beneficios si se atienden las recomendaciones a tiempo, en forma continua, colaborativa y sistematizada, aunado a la atención de los aspectos que, desde la institución, ya se tenían identificados. En este sentido se lograron avances pero no se cumplieron en su totalidad. En general, los procesos de acreditación de los programas de licenciatura en México y en concreto de las ingenierías, pueden constituir una gran oportunidad para mejorar la formación de los estudiantes, a su vez como lo señalan Klassen y Sá (2019) para demostrar que cumplen con normas globales atendiendo la misión local.

Los procesos de acreditación deberían ser un espacio de apoyo colaborativo entre las instituciones con el propósito de brindar mejores condiciones para la formación de los estudiantes y como lo afirman Flórez *et al.*, (2019) permitir a los programas demostrar los niveles de calidad educativa ofrecidos a la sociedad, a partir de los requerimientos actuales y futuros del país, ya que como lo señala Kumar *et al.*, (2020) la acreditación es un sello de calidad.

De acuerdo con Klaseen y Sá (2019) con las acreditaciones se buscaba la equivalencia de los programas educativos, sin embargo evolucionó a la búsqueda del logro de atributos de los egresados, cuidando la calidad en su proceso de formación. En el caso de Ingeniería en Electrónica y Computación se ha buscado lo anterior, sin embargo es necesario fortalecer acciones para la evaluación de los objetivos educacionales y los atributos de egreso.

Es importante señalar que para tener una visión más amplia del contexto de la acreditación de las ingenierías de la institución, en un estudio futuro se podrían considerar los procesos de todas las ingenierías de la institución para con ello identificar las recomendaciones comunes y con ello establecer estrategias institucionales de atención a las recomendaciones.

4. Conclusiones

A través de esta investigación, se identificaron elementos que se evaluaron y que permanecen en los Marcos de Referencia que forman parte de este estudio, entre ellos los indicadores relacionados con los estudiantes,

personal académico y el plan de estudios, por lo que las observaciones realizadas a ellos en los dos procesos constituyen una oportunidad de mejora que la institución podría priorizar para su atención, sin descuidar los demás. Por otra parte, los indicadores relacionados con la definición y evaluación de los objetivos educativos y los atributos de egreso, nuevos en el Marco de Referencia vigente, requiere de un mayor esfuerzo de la institución para su atención.

Además, al encontrarse que se emitieron recomendaciones en indicadores similares de los dos procesos, se puede afirmar que esos aspectos no han logrado la mejora deseada desde lo que establecen los Marcos de Referencia del CACEI, resaltan entre ellos los índice de rendimiento escolar, el seguimiento de la trayectoria académica, la tutoría, la asesoría y los laboratorios. Algunos de estos aspectos ya se tenían identificados por lo que sin duda es importante su atención mediante la colaboración de las autoridades y los responsables de las áreas de la institución.

Otro aspecto que puede ser de utilidad es definir la forma en la que se desarrollará la acreditación al interior de la institución, para desde ahí mejorar los procesos, sin perder de vista las experiencias reportadas en este estudio.

Los dos procesos de acreditación del programa educativo de Ingeniería en Electrónica y Computación del CUValles han permitido lograr avances, las cuales se pueden reconocer por la menor cantidad de recomendaciones emitidas por CACEI en el segundo proceso. De las dos experiencias se pueden rescatar elementos que se pueden mejorar en futuras acreditaciones, entre ellos la atención y seguimiento de las recomendaciones, situación identificada en los dos procesos que se estudiaron en esta investigación. Por otra parte, fue posible identificar aspectos que se pueden mejorar en beneficio de la formación de los estudiantes, entre ellos como se señaló previamente, las recomendaciones similares, lo que podría indicar que al ser recurrentes necesitan ser atendidas de otra manera o mejorar la forma en la que se atendieron.

Finalmente, es posible afirmar que los procesos de acreditación constituyen una oportunidad para tener una visión externa, con base en los estándares establecidos en el Marco de Referencia de un organismo acreditador reconocido, lo que permite identificar las áreas que requieren atención con el fin de mejorar la formación de los estudiantes, el cual es el fin principal de la institución, por lo que continuar con esta buena práctica contribuirá a formar mejores profesionales.

Referencias bibliográficas

- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (2014). Marco de Referencia 2014 para la acreditación de los programas de Licenciatura. <https://www.uv.mx/fime/files/2016/09/5Nuevo-Marco-de-Referencia-CACEI-2014.pdf>
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (2018). Marco de Referencia 2018 para la acreditación de programas de Ingeniería. https://cacei.org.mx/nv/nvdocs/marco_ing_2018.pdf
- Duarte, N., & Vardasca, R. (2023). Literature review of accreditation systems in higher education. *Education Sciences*, 13(6), 582.
- Eaton, J. S. (2015). *An Overview of US Accreditation*. Revised November 2015. Council for Higher Education Accreditation.
- Flórez, E., Moreno, G., & Laguado, R. (2019). Modelo analítico para acreditación de alta calidad en programas de ingeniería, una experiencia en la Unipamplona. *Revista Educación en Ingeniería*, 14(27 (2019)), 116-121.
- Gillen, A. (2020). The case for escape hatches from higher education accreditation. Texas Public Policy Foundation, April, 14.

- Hegji, A. (2017). An Overview of Accreditation of Higher Education in the United States. CRS Report R43826, Version 7. Updated. Congressional Research Service.
- Jiménez, J. y Ponce, S. (2020). Recomendaciones derivadas de la acreditación de programas educativos: Análisis de una universidad pública estatal en México. *Education Policy Analysis*, 28, 131. <https://doi.org/10.14507/epaa.28.5172>
- Johnson, D. (2019). Accreditation: How it works and is it working?. In *The uncertain future of American Public Higher Education* (pp. 175-191). Palgrave Macmillan, Cham.
- Kelchen, R. (2018). *Higher education accountability*. JHU Press.
- Klassen, M. & Sá, C. (2020). Do global norms matter?. The new logics of engineering accreditation in Canadian universities. *Higher Education*, 79(1), 159-174. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00403-6>
- Kumar, P., Shukla, B., & Passey, D. (2020). Impact of accreditation on quality and excellence of higher education institutions. *Investigación Operacional*, 41(2), 151-167.
- Nilufer, U. & Aysen, B. (2019) An international research on the influence of accreditation on academic quality, *Studies in Higher Education*, 44:9, 1507-1518, DOI: 10.1080/03075079.2018.1445986
- Retnanto, A., Parsaei, H., & Parsaei, B. (2018, March). Engineering accreditation: assessing and documenting students competencies in their respected disciplines. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Bandung, Indonesia.
- Romanowski, M. (2021). The idolatry of accreditation in higher education: enhancing our understanding. *Quality in Higher Education*, 28(2), 153–167. <https://doi.org/10.1080/13538322.2021.1948460>
- Shafi, A., Saeed, S., Bamarouf, Y., Iqbal, S., Min-Allah, N., & Alqahtani, M. (2019). Student outcomes assessment methodology for ABET accreditation: A case study of computer science and computer information systems programs. *IEEE Access*, 7, 13653-13667.
- Staub, D. (2019). ‘Another accreditation? what’s the point?’ effective planning and implementation for specialised accreditation. *Quality in Higher Education*, 25(2), 171-190.
- Stura, I., Gentile, T., Migliaretti, G., & Vesce, E. (2019). Accreditation in higher education: Does disciplinary matter?. *Studies in educational evaluation*, 63, 41-47. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.07.004>
- Ulker, N., & Bakioglu, A. (2019). An international research on the influence of accreditation on academic quality. *Studies in Higher Education*, 44(9), 1507-1518.
- Ulloa, G., Burbano, A., Quintero, L., Jaramillo, J., & Pachón, Á. (2018). Modelos de calidad basados en procesos y modelos basados en resultados. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional