



# **MEJORA CONTINUA ORIENTADA POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE. PAUTAS PARA LA APLICACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA 2018 DEL CACEI.**

Versión 1.8  
Febrero de 2021

El CACEI agradecerá propuestas, comentarios, dudas y sugerencias. Favor de enviarlas a [planeacion@cacei.org.mx](mailto:planeacion@cacei.org.mx)



Consejo de Acreditación de la Enseñanza  
de la Ingeniería, A.C.

## **DIRECTORIO**

**Mtra. María Elena Barrera Bustillos**

Directora General

**Dr. José Humberto Loría Arcila**

Director de Asuntos Internacionales

**Lic. en Psic. Ana María Morales Alcázar**

Directora de Planeación y Gestión de la Calidad

**Ing. Mario Enríquez Domínguez**

Director Académico

**C. P. José Francisco Granados Martín del Campo**

Director Administrativo

**Ing. José Gabriel Calzada Hernández**

Director Técnico

**Mejora continua orientada por resultados de aprendizaje.**

**Pautas para la aplicación del Marco de Referencia 2018 del CACEI**

Versión 1, enero 2021.

Serie de documentos de apoyo al

Programa de Desarrollo de Capacidades para la Evaluación (PROVAL)

**Autoras de la versión 1:**

María Elena Barrera Bustillos

Luz María Nieto Caraveo

**Revisores de la versión 1:**

Hernán de la Garza Gutiérrez.

Jesús Montemayor Villela

José Antonio de Jesús González Fajardo

José Arnoldo González Ortiz

José Humberto Loría Arcila

Mario Enríquez Domínguez

Miguel Angel Romero Ogawa

© 2021 Derechos reservados

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C.

Ciudad de México, México.

## ÍNDICE

<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>CONCEPTOS CLAVE.....</b>	<b>10</b>
<b>ACLARACIONES FRECUENTES .....</b>	<b>16</b>
Criterio 1 Personal Académico .....	16
Aspectos metodológicos.....	16
Aspectos técnicos.....	18
Criterio 2. Estudiantes .....	20
Aspectos metodológicos.....	20
Aspectos técnicos.....	22
Criterio 3. Plan de Estudios .....	23
Aspectos metodológicos.....	23
Aspectos técnicos.....	27
Criterio 4. Valoración y mejora continua .....	29
Aspectos metodológicos.....	29
Aspectos técnicos.....	32
Criterio 5. Infraestructura y Equipamiento.....	35
Aspectos metodológicos.....	35
Aspectos técnicos.....	36
Criterio 6. Soporte Institucional.....	39
Aspectos metodológicos.....	39
Aspectos técnicos.....	42
<b>A MANERA DE CIERRE.....</b>	<b>42</b>
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 1: PRONTUARIO.....</b>	<b>44</b>

## ACRÓNIMOS

ABET	<i>Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc.</i>
AE	Atributos de egreso
ANECA	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
CV	Comité de autoevaluación del PE
CACEI	Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.
CD	Criterios de desempeño
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica
CE	Comité evaluador del CACEI
CEAB	<i>Canadian Engineering Accreditation Board</i>
CENEVAL	Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior
EGEL	Examen General de Egreso de Licenciatura (CENEVAL)
EXANI	Examen General de Ingreso
GI	Grupos de interés
IES	Institución(es) de educación superior
ICACIT	Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología en Ingeniería
MC	Mejora continua
MR2018	Marco de Referencia 2018 del CACEI
OE	Objetivos educativos
PE	Programa educativo
RIACES	Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior
SIGA	Sistema de Información y Gestión de la Acreditación
WA	<i>Washington Accord</i>

## ANTECEDENTES

Desde el año 2016, el CACEI realizó cambios sustanciales en su modelo de acreditación, para enfatizar la importancia de la evaluación de resultados de aprendizaje en la mejora continua de los procesos educativos y de los demás factores que inciden en la excelencia de la formación de profesionales de la ingeniería en México. La creciente globalización económica, los desafíos de las sociedades del conocimiento, la Industria 4.0 y 5.0, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, junto con los complejos cambios del entorno nacional y los desafíos del desarrollo de nuestro país, se convirtieron en referentes clave para repensar las nociones de calidad y excelencia de los programas educativos. Los principales cambios se materializaron en el Marco de Referencia 2018 (MR2018).

Desde entonces el CACEI también asumió el desafío de la internacionalización a través de su ingreso como miembro provisional del Washington Accord, del acuerdo con ANECA para el otorgamiento del Sello EUR-ACE<sup>®</sup>, de su activa participación en el Acuerdo de Lima, de los convenios suscritos con ICACIT (Perú), CFIA (Costa Rica); así como de su ingreso a la RIACES. Al mismo tiempo, desplegó una estrategia de transición que incluyó, entre otras cosas, el diseño de nuevos procedimientos y documentos de apoyo, el fortalecimiento de los equipos de trabajo, el establecimiento de un Sistema de Información para la Gestión de la Acreditación (SIGA), además del diseño y puesta en marcha de un Programa de Desarrollo de Capacidades para la Evaluación (PROVAL). En el marco este último, durante los años 2017 a 2019 se llevaron a cabo numerosos talleres dirigidos tanto a evaluadores como a las instituciones educativas.

En el contexto de la pandemia de Covid-19, desde el mes de abril de 2020 el CACEI reorganizó su oferta de cursos de formación, para ofrecer cuatro cursos en línea que durante ese año tuvieron en total 2175 participantes:

- Marco de Referencia 2018. Evaluación externa y autoevaluación (12 ediciones).
- Evaluación de Atributos de Egreso e Instrumentos de Medición (21 ediciones).
- Modalidad Mixta para el Proceso de Acreditación (12 ediciones).
- Las rúbricas para la evaluación del aprendizaje en programas de ingeniería (1 edición).

Paralelamente, se puso en marcha la nueva modalidad mixta para el proceso de acreditación, que permitió llevar a cabo en línea la mayor parte del proceso de autoevaluación y evaluación externa de un total de 113 programas educativos, contando con el apoyo de 285 evaluadores, quienes recibieron una capacitación diseñada *ex profeso* para dicha modalidad.

Como consecuencia de lo anterior, tanto los participantes en los cursos, como los evaluadores y los responsables de la autoevaluación de los programas educativos manifestaron dudas, formularon sugerencias y requirieron orientaciones específicas, que se atendieron en el momento que fue necesario. Adicionalmente, solicitaron la formulación de algún documento, a manera de guía orientadora, que incluyera las reflexiones más relevantes y las respuestas a las preguntas más frecuentes, en términos más precisos y detallados, desde los aspectos conceptuales hasta los técnicos.

Las **pautas** que se marcan a continuación tienen como propósito atender dicha solicitud. Se ha buscado sistematizar e integrar los temas que han surgido con mayor frecuencia, tanto conceptuales como metodológicos y operativos, para apoyar el trabajo de todas las personas involucradas en los procesos de autoevaluación y acreditación. No se trata de un instructivo, sino de un documento de apoyo que marca las principales ideas clave que han emergido en esta riquísima experiencia.

Sin embargo, en el contexto de la diversidad existente debida a los 13 subsistemas de educación superior que hay en México, se debe tomar en cuenta que estas pautas:

- Incluyen sólo los indicadores donde han surgido dudas o inquietudes significativas.
- Complementan los lineamientos del MR2018 y de la Rúbrica para Evaluadores, así como los contenidos de los cursos organizados, pero no los sustituyen.
- Deben asumirse como orientaciones que pueden variar en función de la reflexión y la experiencia propias, así como de los contextos específicos; es decir, no deben interpretarse como normas rígidas.
- En caso de dudas durante un proceso de acreditación en marcha es importante contactar al personal capacitado del CACEI, con la finalidad de validar la información que se requiere del programa o que se le solicitará a la institución como recomendación o explicación.

En consecuencia, es necesario que tanto los evaluadores como los equipos de autoevaluación de los programas educativos (PE) se aseguren de **leer y comprender** los criterios e indicadores del **MR2018**, incluidos los **anexos**, donde se precisan detalles fundamentales, las **preguntas** y escala planteadas en la **Rúbrica** para Evaluadores, así como las **indicaciones** de las **cédulas**. Esta comprensión es una condición previa para que el presente documento logre su propósito.

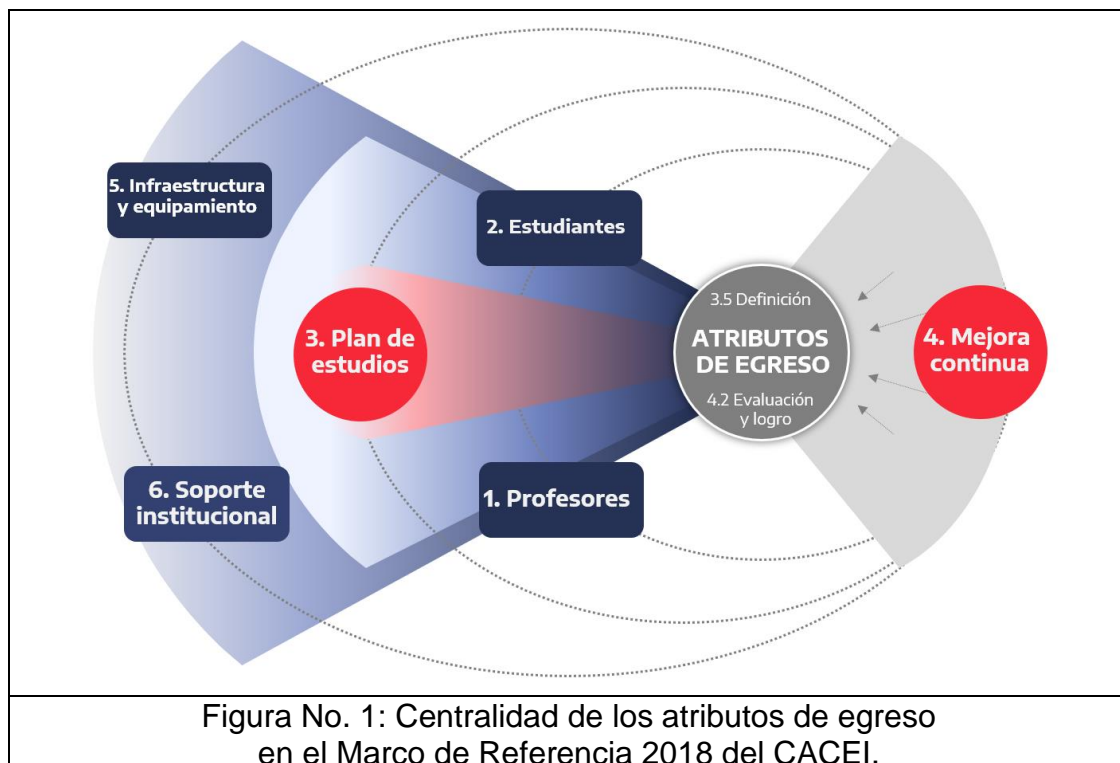
Finalmente, en virtud de que el proceso de transición hacia un nuevo paradigma de acreditación es dinámico, se espera que este documento se convierta en una **propuesta flexible y en constante mejora** que pase por sucesivas versiones, gracias a la retroalimentación que se reciba y a la dinámica continua de los cursos

de formación para la evaluación y de los procesos de acreditación. Por lo anterior, el CACEI agradecerá el envío de las dudas, propuestas, comentarios y sugerencias que surjan después de su lectura y uso.

## CONSIDERACIONES GENERALES

### 1. El MR2018 representa un cambio de paradigma, pues se orienta a la excelencia en la formación de profesionales de la ingeniería.

En el MR2018 se parte de la premisa de que un programa educativo de excelencia tiene todas las condiciones necesarias para que sus estudiantes adquieran los atributos de egreso (AE) requeridos para un profesional de la rama de ingeniería de que se trate, así como con auténticos procesos de mejora continua (MC) que permitan mantener una dinámica permanente y participativa de reflexión y autoevaluación sobre el contexto del PE y sobre su diseño, operación y resultados. En la figura No. 1 se muestra la centralidad de estos elementos en el MR2018. Este nuevo paradigma beneficia a los estudiantes, a la profesión y, por lo tanto, a la sociedad. Es importante asumir las transformaciones necesarias como parte de un proceso de transición que amerita tener una actitud positiva hacia el cambio, la mente abierta a diversas posibilidades y una gran creatividad educativa.



## **2. El MR2018 incluye indicadores y atributos de egreso orientados a la internacionalización.**

El MR2018 incluye criterios, indicadores y AE compatibles con sistemas de acreditación de otros países y acuerdos internacionales. Sin embargo, esto no significa que se busque la homogeneización; por el contrario, el enfoque en resultados de aprendizaje permite asumir la diversidad de modelos educativos que existe entre los países y, al mismo tiempo, consensuar sólo los términos generales de los AE de las ingenierías en el contexto internacional. Al participar en una acreditación con base en el MR2018, los PE están caminando hacia las tendencias internacionales que colocan los resultados de aprendizaje y la mejora continua al centro del proceso. Los demás indicadores giran alrededor de estos resultados de aprendizaje y de los procesos de cambio. En el contexto mexicano, este enfoque permite trabajar mejor con la diversidad del subsistema de educación superior.

## **3. La mejora continua de la formación de profesionales de la ingeniería exige procesos reflexivos colegiados, trabajo en equipo y liderazgo efectivo.**

El proceso de acreditación parte de la premisa de que el PE realiza una evaluación curricular continua a través del trabajo colegiado, que abarca tanto el diseño del plan de estudios como su realización, y que analiza la información de seguimiento del programa en todos los criterios que plantea el MR2018. En consecuencia, es importante impulsar el desarrollo de las capacidades de práctica reflexiva, liderazgo y de trabajo en equipo en los docentes y demás actores clave del programa (coordinadores, directivos). Por ejemplo, a través de seminarios, talleres u otras estrategias de formación que incorporen estrategias más efectivas que combinen la experiencia docente y de gestión con la reflexión, la producción educativa y acompañamiento pedagógico.

## **4. Iniciar una acreditación con el MR2018 requiere que el PE cuente con un ciclo completo de mejora continua.**

El proceso de acreditación de CACEI requiere que cuente con un ciclo completo de mejora continua, es decir un ciclo cerrado, que abarque desde la identificación de un problema hasta su solución, ya que esto permitirá argumentar el estado actual en que se encuentra el programa, evidenciar las acciones realizadas, generar la información necesaria y fundamentar las nuevas acciones a futuro. Por ejemplo, las modificaciones que se han hecho en los procesos de enseñanza, que se reflejan en las actas de las academias o de las comisiones de curriculares. Otro caso se da cuando la autoevaluación muestra un desfase entre los AE y los OE, pero el programa ya identificó el hallazgo, realizó las acciones correctivas (por ejemplo) en la organización de los cursos o en las estrategias de enseñanza y ha podido observar el impacto de esas acciones en la mejora. También puede ocurrir que se identifique una materia con alta reprobación, se analicen las diferentes causas que la ocasionan, se



ponderen en orden de importancia y se decidan acciones para impactar en aquellas causas más importantes; enseguida se aplican las acciones acordadas, se vuelve a medir y se analizan los resultados de manera comparativa para determinar si las acciones fueron o no las adecuadas y en todo caso decidir un nuevo conjunto de acciones a aplicar. Esto es lo que conocemos con un ciclo completo o ciclo cerrado de mejora, que permite considerar los criterios e indicadores del MR2018 en forma integral, en un proceso de mejora en espiral.

**5. La modalidad mixta del proceso de acreditación asume un enfoque de evaluación formativa.**

La modalidad mixta incorpora un periodo de 30 días previo a la visita, donde el Comité Evaluador (CE) y el Comité de Autoevaluación (CV) del PE establecen comunicación. Es muy importante dedicar ese tiempo para establecer un diálogo sobre la base de un reporte completo y correctamente llenado, desde las cédulas hasta el análisis solicitado. Esto permitirá avanzar en los aspectos sustanciales. Si la información está incompleta, si es incorrecta o si se incluye un análisis limitado, el PE perderá un tiempo muy valioso con el CE, que se tendrá que centrar en señalar omisiones u errores. Los PE deben aprovechar la retroalimentación del CE y considerarla como un insumo para mejorar el propio ejercicio de autoevaluación y el documento correspondiente.

**6. Los PE deben conocer todo el proceso de acreditación, incluyendo los mecanismos de retroalimentación y revisión para garantizar la equidad, confiabilidad y validez del proceso.**

Para realizar la evaluación, los CE consideran la información entregada para cada indicador (evidencias, cédulas, análisis argumentados e impacto en la mejora continua) y la complementan con las reuniones y entrevistas que se llevan a cabo en forma previa y durante la visita. Los CE emiten un reporte que es analizado por las Comisiones Técnicas de Especialidad y, en última instancia, por el Comité de Acreditación, que es quien toma la decisión final sobre la acreditación. Así, esta decisión es el resultado de un proceso colegiado, debidamente validado en diferentes etapas, que incluye un periodo para que el PE aclare los aspectos reportados en la propuesta de dictamen con la argumentación necesaria, indicando las evidencias que le den sustento (debido proceso), pero sin generar nueva información. Adicionalmente, cuenta con la posibilidad de participar en el proceso de réplica.

**7. Los PE deben tomarse el tiempo necesario para realizar su autoevaluación a profundidad.**

Los PE pueden llevar a cabo su autoevaluación con base en el MR2018 a partir del momento que lo deseen, tomándose el tiempo que su propio contexto requiera. Para ello, el CACEI tiene disponibles para descarga en su sitio web,

en forma totalmente transparente, el MR2018, la Rúbrica de evaluación y las cédulas. Entonces, los programas pueden comenzar en el momento que decidan internamente, iniciar el proceso formal hasta que se consideren debidamente preparados y así aprovechar de la mejor manera posible la asesoría que el CACEI proporciona. Cabe señalar que, según el convenio que se suscribe, el proceso completo debe tomar como máximo 18 meses y el PE tiene como plazo un año para completar la documentación de su autoevaluación y subir su información al SIGA del CACEI, a partir del momento en que recibe su contraseña para ingresar.

**8. Los evaluadores deben conducirse con base en los principios de justicia, honradez, respeto, responsabilidad, integridad y sensatez, en estricta observancia de las normas y procedimientos establecidos por el CACEI.**

Los evaluadores del CACEI son actores fundamentales del proceso de evaluación y acreditación. Su colaboración voluntaria es una condición básica para un desempeño libre y autónomo, en el que aplique lo mejor de su formación y experiencia educativa y profesional, con base en los principios establecidos en el Código de Ética.

El MR2018 requiere que los evaluadores realicen un ejercicio de reflexión a profundidad sobre el contexto de cada uno de los PE que evalúan y sobre la información recibida, de tal forma que sean capaces de distanciarse de los modelos y experiencias educativas de sus propias instituciones, para observar la realidad diversa de los PE de ingeniería en México desde la perspectiva de los criterios e indicadores del MR2018, con apertura, equidad, imparcialidad y coherencia. Por esta razón, los evaluadores deben asumir que la evaluación externa no se reduce a un ejercicio técnico de verificación del llenado de cédulas, ni puede centrarse en la revisión de información puntual y casuística; sino que amerita una visión sistémica, de conjunto y contextualizada del PE, a la luz del MR2018, que debe reflejarse en la claridad de las recomendaciones que formulan, así como en el grado de aporte que realizan para el mejoramiento de PE.

**9. Todos los criterios deben revisarse en términos del efecto de conjunto que tienen sobre el logro de los AE y sobre la MC del PE.**

Por ejemplo, en los indicadores 1.1. Perfil del Personal Académico, 5.1. Aulas, Laboratorios, Cubículos y Oficinas de Apoyo y 6.1 Liderazgo Institucional, no se trata de revisar a detalle cada currículum vitae de los profesores, el equipamiento de cada laboratorio o la trayectoria del coordinador del PE, a menos que se considere que existe una incidencia directa sobre alguno de los AE o de los procesos de mejora continua. La figura No. 2 ilustra esta idea. En un caso extremo, si los AE no se alcanzan o no existen mecanismos de MC, la infraestructura de un PE sería irrelevante. Si como parte de los procesos de autoevaluación se identifican limitaciones de la infraestructura que inciden en

los AE, entonces esto se debe incorporar a los hallazgos, acciones y compromisos que el programa establece para el futuro.

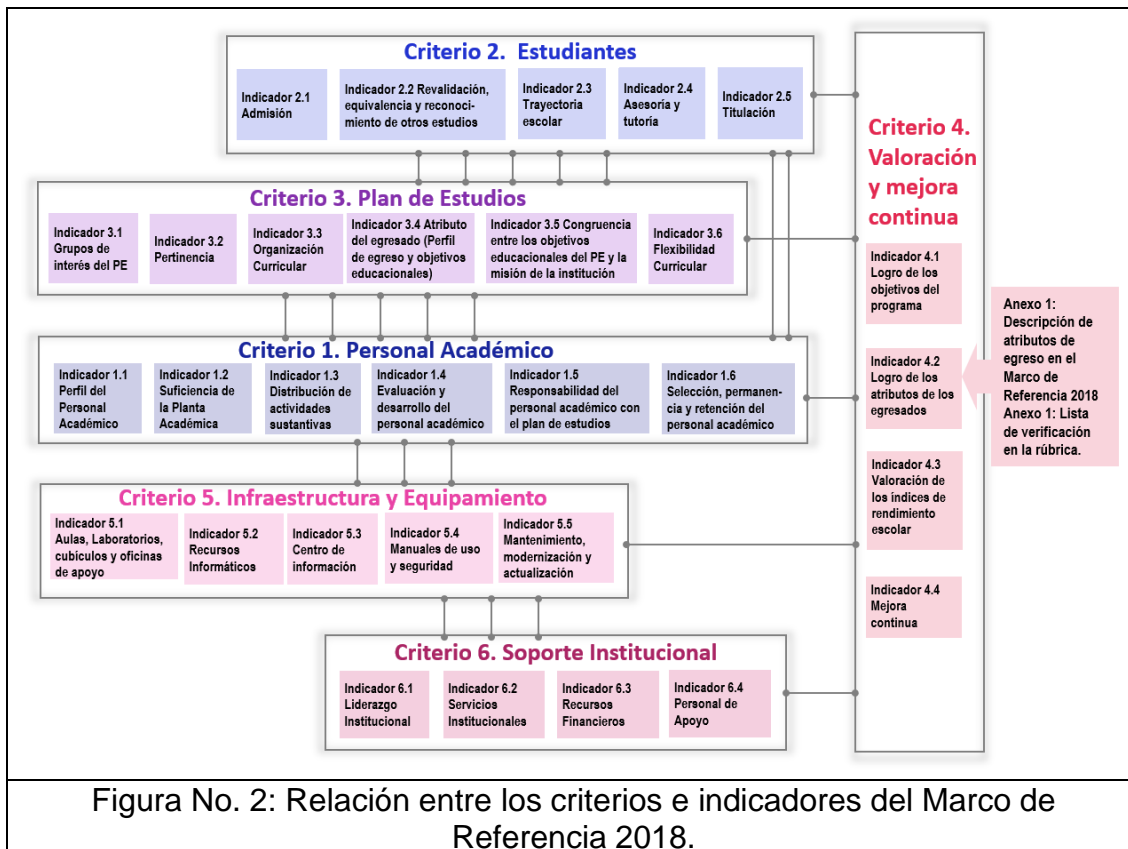


Figura No. 2: Relación entre los criterios e indicadores del Marco de Referencia 2018.

**10. A partir de 2021 los PE deben documentar las medidas especiales que se tomaron durante la contingencia sanitaria originada por la Covid-19.**

En el contexto de las medidas que se han tomado durante la contingencia sanitaria que inició en 2020, tanto en lo general como en los espacios educativos, el CACEI verificará que en las acreditaciones, a partir de 2021 y mientras sea necesario, los PE muestren cómo adaptaron su organización, su trabajo colegiado, y sus procesos pedagógicos (enseñanza, aprendizaje y evaluación) para trabajar en línea. En particular, será necesario documentar, en los indicadores correspondientes, las medidas especiales que se tomaron para garantizar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como el logro de los atributos de egreso por parte de los egresados. Esto incluirá, además de los cursos en línea, las acciones complementarias, los cambios normativos, las estrategias de apoyo, etc., que se implementaron como parte del proceso de MC. Una de las ventajas de la evaluación orientada por resultados es que la forma como estos se logran puede ser muy flexible según el contexto. Si los PE plantean sus argumentaciones a través de un análisis

claro y explícito sobre las decisiones que se tomaron, los CE tendrán la sensibilidad necesaria durante la evaluación.

### **11. El MR2018 prácticamente ya no establece estándares cuantitativos.**

Por todo lo anterior, el MR2018 ya no establece estándares cuantitativos para todos los indicadores, sino que solo marca algunos requerimientos mínimos que se consideran clave. Por ejemplo, no se fija un porcentaje mínimo requerido de profesores de tiempo completo o con posgrado, ni de eficiencia terminal o índices de titulación. Sin embargo, sí se consideran contenidos mínimos en los planes de estudios o en los equipamientos básicos de los laboratorios. Lo que se busca es que los PE documenten los procesos de MC; es decir, el análisis, la reflexión y el seguimiento que el propio programa realiza para lograr tendencias positivas en los indicadores y de tal forma que la autoevaluación sea debidamente contextualizada en función de la diversidad de marcos institucionales y modelos educativos existentes en México. Esto implica que la redacción de las argumentaciones y justificaciones de los PE son cruciales para el proceso de evaluación, y estas deben basarse en las evidencias presentadas.

### **12. La acreditación no consiste en llenar cédulas y “cumplir” indicadores, sino en demostrar auténticos procesos de autoevaluación.**

Por todo lo anterior, no se debe iniciar el proceso de acreditación pensando en demostrar solo el “cumplimiento” de los indicadores, ni comenzar a recabar la información para llenar las cédulas hasta que las fechas de entrega son inminentes, porque eso revelaría que no existe un proceso de mejora continua previo. La formulación del análisis y el llenado de las cédulas en forma apresurada, sin participación de los docentes y sin un auténtico proceso de mejora previo, soportado en el trabajo colegiado, genera autoevaluaciones con información incompleta, errónea y poco fundamentada, lo que afecta negativamente las posibilidades de acreditación.

### **13. El MR2018 exige a los PE un análisis sistemático y basado en evidencias de todos los indicadores.**

Cada indicador de cada criterio del MR2018, exige a los PE un trabajo sistemático que debe abarcar los siguientes puntos:

1. Integración de evidencia como parte del funcionamiento cotidiano del programa y de sus procesos de mejora continua.
2. Llenado de cédulas o reportes con información complementaria cuando así se requiera.
3. Análisis, es decir, argumentación sobre la evaluación, en función de la información de soporte, las evidencias y el contexto del programa.
4. Decisión sobre la evaluación: Se refiere a si alcanza o no el indicador, en función de:
  - las preguntas del MR2018 y

- la escala de la rúbrica.

Los cuatro puntos son indispensables, por lo que deben llevarse a cabo de acuerdo con lo señalado en el MR2018 en la rúbrica y en los contenidos de los cursos impartidos por el CACEI. A manera de ejemplo, la figura No. 3 muestra la relación entre estos puntos para el caso específico de la autoevaluación de los AE.

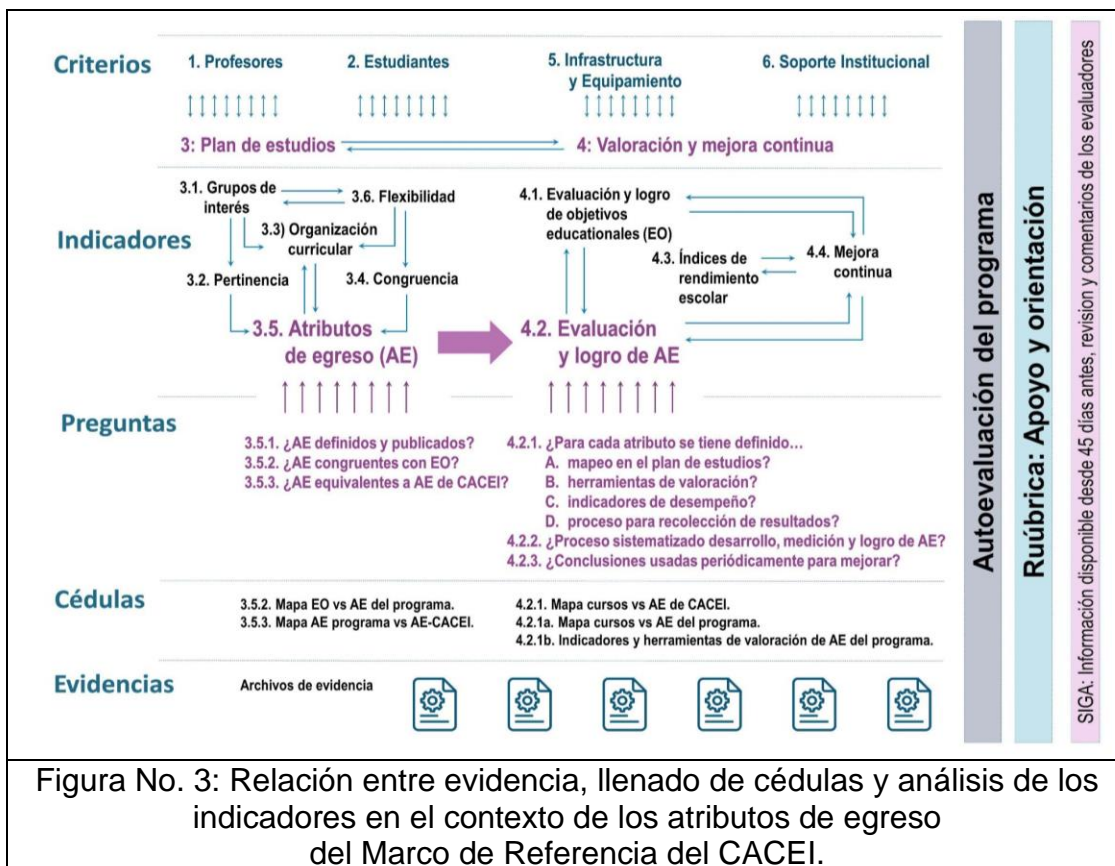


Figura No. 3: Relación entre evidencia, llenado de cédulas y análisis de los indicadores en el contexto de los atributos de egreso del Marco de Referencia del CACEI.

El Sistema de Información y Gestión de la Acreditación (SIGA) del CACEI está diseñado para registrar y organizar dicha información.

#### 14. Los PE deben llenar las cédulas en forma correcta y completa.

El compromiso de un PE con la acreditación se refleja, entre otras cosas, en el llenado completo, preciso y correcto de las cédulas; es decir, atendiendo a las indicaciones que se dan para cada una. El CACEI realiza un esfuerzo continuo por mejorar sus formatos y aclarar las instrucciones. Asimismo, mantiene vías de comunicación con todos los procesos en marcha, para resolver todas las dudas. Por lo tanto, no debería haber cédulas incompletas o llenadas en forma incorrecta. Las consecuencias de esta situación, que se presenta con cierta frecuencia, son negativas para el proceso de evaluación, pues sobrecargan a los evaluadores al tener que realizar un trabajo que corresponde al coordinador

del PE o del equipo de autoevaluación; pero sobre todo, induce errores en la interpretación de la información. Además, permite suponer que los procesos de MC del programa no son suficientes ni efectivos, que no se cuenta con sistemas de información apropiados o que no existe suficiente compromiso con la acreditación.

**15. Las evidencias que el PE proporciona deben ser representativas del indicador que soportan.**

No se debe incluir información irrelevante, tangencial, repetitiva o suplementaria. Por ejemplo, si es necesario referirse a alguna disposición normativa específica, debe incluirse sólo la sección que corresponda, debidamente marcada para su pronta ubicación y no todo el compendio normativo institucional. Debe tomarse en cuenta que las evidencias definidas en el MR2018 se cargan en forma digital en el SIGA y deben manejar un formato electrónico de uso común; es decir, no requerir software especializado para su visualización. Es muy importante que se integre un solo paquete por indicador, sin mezclar información entre estos y que se sigan las indicaciones del Manual del SIGA disponible en el sitio web del CACEI. Se debe evitar responder a más de un indicador con la misma evidencia.

## CONCEPTOS CLAVE

**16. Los procesos de evaluación curricular integral del programa educativo son el fundamento de la autoevaluación.**

En este nuevo paradigma, la acreditación está estrechamente ligada a la evaluación curricular, que a su vez tiene tres ámbitos muy relacionados entre sí:

- la evaluación del diseño curricular (plan de estudios);
- la evaluación de los resultados de aprendizaje, entendidos en su noción amplia y diversa, es decir, como competencias, capacidades, conocimientos, habilidades, disposiciones, entre otros;
- y la evaluación de los procesos y factores que inciden tanto en el primero como en el segundo.

**17. La evaluación del plan de estudios se refiere al análisis y revisión del diseño curricular establecido en forma institucional.**

El plan de estudios se refleja en el documento autorizado por los órganos de decisión institucional. Debe incluir su fundamentación y el modelo educativo que lo orienta, el perfil de egreso y los AE, así como la organización curricular de los contenidos previstos y procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Esta organización curricular va desde el nivel macro, que establece la estructura por áreas y el avance a lo largo del tiempo de tal forma que garantice la gradualidad

de los aprendizajes (progresiones), hasta el nivel micro, donde se establecen en forma congruente, suficiente y actualizada, los objetivos, contenidos y estrategias de los cursos. También incluye los principios pedagógicos generales que la institución considere necesarios; por ejemplo, respecto a la flexibilidad y los enfoques de enseñanza. Finalmente, prevé los aspectos normativos que permitan regular su puesta en práctica.

Por lo anterior, la evaluación del diseño curricular se refiere a la evaluación de la pertinencia, congruencia, secuencia, gradualidad, suficiencia y vigencia del plan de estudios; es decir, del documento donde se fundamentaron y establecieron los aprendizajes previstos, así como los medios y recursos para alcanzarlos: los contenidos, las estrategias y los ambientes de aprendizaje, enseñanza y evaluación, además de los recursos y regulaciones necesarios.

**18. La evaluación de resultados de aprendizaje consiste en el seguimiento de los aprendizajes efectivamente alcanzados por los estudiantes.**

Básicamente se trata de verificar en qué medida se cumple con los propósitos declarados en todos los niveles del plan de estudios:

- desde el modelo educativo institucional, el objetivo general del PE y el perfil de egreso,
- hasta los objetivos específicos o desempeños establecidos en cada unidad de aprendizaje (curso, materia, módulo, seminario, estancia, etc.).

Por esta razón, prácticamente toda la comunidad del PE participa en la evaluación de resultados de aprendizaje. La deliberación colegiada y participativa sobre el grado en que se alcanzan y las causas de ello es el núcleo de la autoevaluación del PE.

**19. La evaluación de los procesos y factores que afectan el diseño y los resultados es igualmente necesaria.**

El MR2018 asume que tanto resultados como procesos e insumos son importantes desde una perspectiva sistémica de la calidad de un PE; es decir, asume que existe una estrecha relación entre los resultados de aprendizaje y los factores que inciden en ellos, por ejemplo: los procesos de enseñanza, la formación de los docentes, las estrategias de enseñanza y evaluación, las características y contextos de los estudiantes, así como con los insumos, recursos, ambientes y las condiciones en que el plan de estudios se lleva a cabo. De eso se ocupa el seguimiento colegiado que realiza un PE.

**20. El CACEI no exige asumir un modelo educativo específico, pero sí requiere utilizar un lenguaje compatible con la diversidad de la educación superior mexicana.**

El MR2018 es lo suficientemente flexible para adaptarse a diferentes modelos o enfoques curriculares, siempre y cuando los planes de estudio cuenten con los elementos y criterios de diseño ya señalados y que suelen preverse en las propias normativas institucionales.

El CACEI ha desarrollado un lenguaje para referirse a los resultados de aprendizaje y el contexto a que obedecen, pero no se espera necesariamente que las instituciones lo asuman como propio. Es solo un instrumento ante la diversidad de modelos educativos y de lenguajes institucionales; por lo que es necesario que cada PE comprenda bien estos conceptos y adapte la información que entrega de su PE. Estos conceptos clave, que se esquematizan en la figura No. 4, son:

- Grupos de Interés en el campo profesional (GI).
- Objetivos educativos (OE).
- Resultados de aprendizaje en tres ámbitos:
  - Atributos de egreso (AE) del CACEI y del PE.
  - Criterios de desempeño (CD).
  - Indicadores (objetivos de aprendizaje).

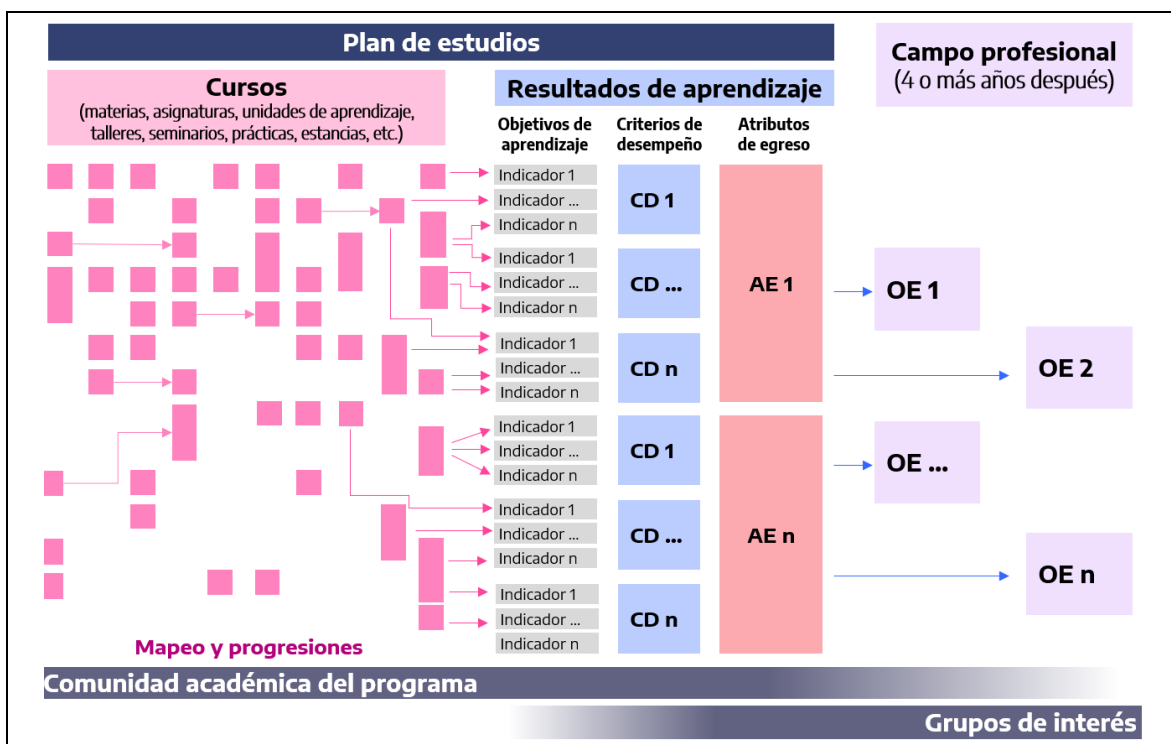


Figura No. 4: Relación entre los conceptos clave de la evaluación de resultados de aprendizaje y la mejora continua en el Marco de Referencia 2018 del CACEI.



El diseño de los planes de estudio debe ser suficientemente claro y explícito para permitir identificar los resultados de aprendizaje requeridos por CACEI; es decir: los AE, los CD y los indicadores, independientemente de cómo se denominen en el modelo educativo institucional (propósitos, perfiles, competencias, subcompetencias, objetivos generales y específicos, etc.). También deberá prever las estrategias y los instrumentos necesarios, como ya se mencionó. El mapeo de AE, la definición de las progresiones y la revisión de la congruencia de los programas de las asignaturas son herramientas que ayudan a la evaluación del diseño curricular conforme al MR2018.

Cabe señalar que tanto en el MR2018 como en los documentos de apoyo que el CACEI utiliza, los conceptos de “curso”, “materia” y “objetivos de aprendizaje” se utilizan en su noción más amplia, es decir:

- Se entiende por curso o materia cualquier modalidad de organización de los contenidos y actividades previstas en el plan de estudios, por ejemplo: asignaturas, módulos, talleres, seminarios, prácticas, estancias, laboratorios, etc. Caben aquí también las terminologías específicas de algunos modelos educativos que se refieren a ellos como “unidades de aprendizaje”, “espacios de formación”, entre otros.
- Se entiende por objetivo de aprendizaje cualquier aprendizaje que se espera lograr en los estudiantes dentro de un curso. En algunos modelos educativos se les denomina competencias, subcompetencias, unidades de competencia, desempeños, entre otros.

## **21. Los grupos de interés (GI) son los actores externos a la institución, cuyos puntos de vista son necesarios para analizar la pertinencia del PE.**

Los grupos de interés, también conocidos como *stakeholders* en el idioma inglés, son importantes para un programa educativo porque la educación es un asunto de interés público para los diversos actores sociales. En un contexto de pluralidad de las sociedades actuales, la atención a los puntos de vista de los grupos de interés es necesaria como uno de los elementos esenciales que permiten monitorear la pertinencia del programa educativo. Por esta razón, los GI son referentes para el análisis y la reflexión de los cuerpos colegiados del programa educativo. Se recomienda considerarlos como grupos de consulta, no como evaluadores externos de los egresados y del programa.

Estos GI deben incluir, por lo menos, a los empleadores, egresados y organizaciones profesionales, es decir, actores externos a la institución. La información que aportan es imprescindible, pues se trata de las necesidades que los egresados del PE deben atender; pero no debe asumirse como el único referente para el programa, pues existen otros aspectos que deben considerarse en el análisis de pertinencia, por ejemplo, los avances científicos y tecnológicos. Las sugerencias de los GI son valiosas para los PE, aunque no

deben interpretarse como obligatorias. Esto significa que el PE debe registrar, analizar y valorar la información que surja de los GI, así como argumentar las decisiones que se tomen. El PE debe comunicar y valorar el logro de los AE y su contribución a los OE con ellos. Esta información puede obtenerse a través de reuniones independientes, foros, encuestas u otros mecanismos, como se verá más adelante.

## **22. Los objetivos educacionales (OE) son la visión de éxito de los egresados a cuatro o más años en el ejercicio de su profesión.**

Los objetivos educacionales reflejan las expectativas de mediano plazo sobre las principales funciones profesionales, actividades y contribuciones de los egresados al campo de la ingeniería y de la sociedad, en forma congruente con la misión de la IES. Los OE no deben expresarse como objetivos de la formación, ya que su desarrollo no depende ya del programa educativo, sino de diversos factores del contexto profesional. Su evaluación periódica tiene como propósito:

- 1) Validar si los OE son pertinentes y vigentes para el contexto profesional.
- 2) Analizar si son congruentes con la misión institucional.
- 3) Identificar las tendencias en el campo laboral.
- 4) Analizar cualitativamente si los atributos de egreso contribuyen a que se alcancen los OE; es decir, si son un factor positivo para ello o si es necesario realizar ajustes a los AE.

Las aportaciones de los GI son necesarias para realizar estos análisis; pero no se trata de evaluar si los OE se logran o no en términos cuantitativos, ya que eso depende de muchos factores que están fuera del control del programa educativo. Es importante que los OE estén claramente definidos, que se encuentren publicados en las páginas web de los PE y que se hayan difundido entre la comunidad educativa interna y externa, así como en el campo profesional.

## **23. Los AE del CACEI son enunciados que establecen en términos generales las características que deben poseer todos los recién egresados de programas de ingeniería en México.**

Los AE son la plataforma base que brinda a los egresados la capacidad de insertarse en el campo profesional y, en su caso, alcanzar los objetivos educacionales. El MR2018 cuenta con un anexo donde se ofrece una conceptualización a mayor profundidad de cada uno de ellos. Cabe aclarar que en este documento se utilizará el acrónimo AE para referir los atributos de egreso del programa educativo, a menos que explícitamente se indique si se trata de los AE de CACEI.

**24. Los AE del PE son los enunciados que expresan las capacidades que deben poseer los recién egresados de cada programa en su rama profesional y en su contexto.**

Es importante señalar que los AE del CACEI no deben sustituir los AE del programa, sino que deben expresarse de acuerdo con la rama de la ingeniería que corresponda, así como con el momento y contexto específico del PE, ya que lo importante es argumentar y justificar la alineación y congruencia de los AE del programa con los AE del CACEI, es decir, su equivalencia.

Los AE del PE generalmente se formulan con base en el análisis y articulación de tres fuentes que reflejan las intencionalidades formativas del PE:

- el perfil de egreso declarado y autorizado formalmente como parte del plan de estudios;
- los objetivos o enfoques generales del PE declarados en sus documentos;
- y
- el modelo educativo de la institución en que se inserta el PE.

**25. Los criterios de desempeño y los indicadores son resultados de aprendizaje con mayores grados de concreción.**

Los AE del PE son el primer ámbito de expresión de los resultados de aprendizaje de un PE en el plan de estudios. Los criterios de desempeño (CD) y sus indicadores son el segundo y tercer ámbito, respectivamente, que permiten expresar los aprendizajes con mayores grados de concreción. El diseño congruente, suficiente y gradual de estos tres ámbitos de resultados de aprendizaje en el plan de estudios constituye la columna vertebral del plan de estudios y de la evaluación de sus niveles de logro. Para mostrar lo anterior, el CACEI requiere que los PE especifiquen una progresión básica hacia la adquisición del atributo de egreso en tres niveles de logro de los objetivos de los cursos: introductorio (I), medio (M) y avanzado (A).

**26. Los criterios de desempeño permiten mayor precisión de los AE.**

Los criterios de desempeño (CD) expresan los dominios o gradualidad de los AE, de tal forma que permitan mostrar un nivel más preciso y operacional, es decir, las realizaciones esperadas; pero no se refieren a desempeños específicos. Cada atributo debe tener el número de CD necesarios para abarcar todo su planteamiento. Los CD deben estar dirigidos a todos los estudiantes y deben hacerse de su conocimiento, incluyendo el nivel de logro que se espera de ellos y cómo se evaluarán. Algunos diseños curriculares expresan los CD en niveles de logro; por ejemplo, inicial, intermedio y avanzado, lo que permite establecer su progresión en el ejercicio de mapeo curricular. No hay una sola respuesta de dónde se ubicarán una vez identificados, porque esto depende de la estructura curricular del programa.

## **27. Los indicadores corresponden a los objetivos de aprendizaje generales y específicos de los cursos.**

Los indicadores son la definición detallada y precisa de los aprendizajes que se deben alcanzar para lograr los criterios de desempeño y están formados por todos los objetivos de aprendizaje (o como se denominen en el modelo educativo de la institución) de cada uno de los cursos, talleres, laboratorios, estancias, etc., que prevé el currículum. Los aprendizajes se conciben aquí en un sentido amplio, pues incluyen competencias, capacidades, conocimientos, habilidades y disposiciones, entre otros. Los indicadores ayudan a dar congruencia interna a los cursos al mismo tiempo que permiten articularlos con los CD y los AE. Pueden incluir tanto objetivos generales como específicos de las unidades temáticas, módulos, o secciones. Deben ser suficientemente claros, de tal forma que permitan identificar los desempeños o productos del aprendizaje específicos que correspondería encontrar según el nivel de progresión del objetivo. Por esta razón, los indicadores de los cursos de nivel avanzado deberán ser suficientes para abarcar los criterios de desempeño y estos, a su vez, para adquirir el atributo de que se trate.

## **ACLARACIONES FRECUENTES**

### **Criterio 1 Personal Académico**

#### *Aspectos metodológicos*

### **28. Sobre el análisis de la planta académica en su conjunto.**

El criterio de Personal Académico requiere un análisis de conjunto de la planta académica, no de un análisis puntual y fragmentado. El PE debe integrar y revisar la información de las cédulas de este indicador, para responder las preguntas del MR2018 y de la rúbrica a través de la debida argumentación sobre si se considera que, en conjunto, la planta académica atiende los indicadores. No se trata simplemente de responder “sí” o “no” para cada indicador o inciso, sino de argumentar el porqué de la respuesta en función de las estadísticas de tendencia central o dispersión que surjan del análisis cuantitativo de las cédulas y de los huecos, áreas de oportunidad y hallazgos que ofrezca el análisis cualitativo.

Es muy importante contextualizar los resultados de la evaluación de este criterio. Por ejemplo, si en el indicador 1.1 se pregunta si la planta académica cuenta con “6) Práctica en el diseño ingenieril”, se deberá responder en función de los profesores que están cargo del eje de diseño de ingeniería y que intervienen en los AE relacionados con diseño, no en función de la totalidad de los profesores que intervienen en el PE. Si la institución no tiene entre sus funciones la realización de investigación científica, entonces no aplica el inciso 5 del indicador 1.1 que se refiere a investigación; y el 7 (productividad) se

referirá principalmente a desarrollo tecnológico. En estos casos, no basta omitir la información, sino que deben aclararse los motivos en la argumentación.

## **29. Sobre el sistema integral de evaluación y actualización del personal académico.**

Un sistema integral de evaluación y actualización del personal académico es aquel que permite identificar las fortalezas y debilidades de la planta académica, en su conjunto, así como de cada uno los profesores en particular, para retroalimentar e incluso estimular su desempeño. Incluye los procesos institucionalmente establecidos y los programas como los de estímulos académicos. Sin embargo, para que se considere integral, los distintos mecanismos deben funcionar en forma articulada, en especial con un proceso de evaluación de la docencia en que participan varios actores y cuyos resultados se procesan sistemáticamente, de tal forma que contribuyan al mejoramiento de la enseñanza.

Por ejemplo, es un sistema integral si incluye la evaluación de los estudiantes sobre el desempeño de los profesores en el aula y su apoyo extra-clase; si los pares académicos participan para evaluar el dominio de la asignatura; si las autoridades evalúan su grado de responsabilidad para asumir su tarea docente y cuestiones como puntualidad para iniciar su clase, para entregar sus calificaciones, para la entrega del programa etc.; y, por último, si incluye la propia autoevaluación del profesor donde reflexiona sobre los tres aspectos anteriores y propone sus propias vías de mejora e innovación docente. El sistema integral debe orientarse hacia la toma de decisiones para incrementar la calidad y desarrollo de la planta académica, respetando la normatividad del subsistema.

## **30. Sobre la función de investigación académica del personal académico.**

El CACEI no incluye en el MR 2018 un indicador sobre la investigación académica que se realiza en el PE, en virtud de que debe ajustar sus indicadores a la diversidad de instituciones de educación superior en México, donde no siempre existe en forma explícita dicha función. Sin embargo, sí prevé la contribución de los profesores investigadores a través de la docencia que realizan, así como de la forma como se integra la investigación en forma explícita al currículum, a la formación de los estudiantes respecto al desarrollo del AE 3 y a los demás AE del PE; es decir, el impacto de la investigación en el desarrollo y logro de los AE en los estudiantes del PE.

## *Aspectos técnicos*

### **31. Sobre el llenado general de las cédulas 0 y 1.1.1.**

Un aspecto clave de las cédulas 0 y 1.1.1 es su llenado completo y correcto, porque con frecuencia se omite mucha información o no se cumplen las instrucciones cabalmente. Por ejemplo, en la cédula 1.1.1 se omite marcar en negritas y subrayado los cursos de diseño de ingeniería e ingeniería aplicada. Como ya se mencionó, las cédulas llenadas en forma incompleta o incorrecta pueden generar errores de interpretación durante el proceso de evaluación externa, entre otros problemas ya señalados. A continuación, se ofrecen otros ejemplos. Para evitar incongruencias, se recomienda llenar primero la cédula 1.1.1 y con base en ésta, llenar la cédula 0.

Para evitar errores en el llenado de la cédula 0 cuando se les da a llenar a los profesores, se les debe dar apoyo con un proceso de orientación previo, que les explique el sentido de la información solicitada; así como con la asesoría y validación necesarios para un llenado completo y correcto.

En la cédula 1.1.1 se deben relacionar e incluir los datos de todos los profesores que participaron en el PE como instructores o facilitadores, cualquiera que sea su adscripción o modo de contratación o si además son funcionarios o directivos. Lo que importa es incluir a todos los profesores que participan al menos en un curso, sin omitir ninguno, aunque estén adscritos a otro programa, departamento, facultad o institución. Para el caso particular de las ingenierías en las Universidades Tecnológicas, se deberán registrar todos los profesores, incluso los de los primeros cuatrimestres correspondientes a la formación del TSU correspondiente a la familia de carreras a la que se asocia la ingeniería.

### **32. Sobre la experiencia profesional.**

En estas cédulas, suele haber errores en el llenado de las secciones de experiencia profesional no docente, experiencia en diseño y en gestión académica. La experiencia profesional son todas aquellas funciones desempeñadas en el ámbito laboral de la ingeniería como profesional del área; experiencia en diseño son aquellas actividades cuyo producto generado en el ámbito académico o profesional fue el diseño de un prototipo, proceso, su mejora o adaptación en el sector productivo; y gestión académica se refiere a puestos o encargos desempeñados en una institución como coordinador, jefe de departamento, director, coordinador de una comisión de evaluación curricular, etc.

Los estudios de maestría o de doctorado, no deben considerarse como experiencia profesional, a menos que hayan incluido formalmente un periodo de estancia física en el campo profesional, en una empresa, gobierno, sector social, etc.; o ser estancias técnicas documentadas. La experiencia docente en

la propia institución (o en otras) tampoco debe considerarse como experiencia profesional para los efectos de la acreditación del CACEI. En el campo de logros profesionales, debe incluirse la obtención de certificaciones, prototipos o patentes, tomando en cuenta que no se refiere a logros académicos, ya que estos están distribuidos en otros rubros de la cédula.

### **33. Sobre la actualización disciplinar y pedagógica.**

Algo similar ocurre con la actualización disciplinar y pedagógica, que se refiere a los cursos realizados en los últimos cinco años. Los primeros se refieren a la actualización en la disciplina propia de trabajo del profesor; mientras que la segunda se refiere a aspectos pedagógicos, es decir, relacionados con la función docente de los profesores para mejorar su enseñanza. Estos cursos deben contar con evidencias de ser ofrecidos por una institución de educación superior u organización reconocida. No se deben incluir cursos realizados más allá de los cinco años indicados (no se refiere a la fecha en que se expidió el documento probatorio, sino a la fecha de la realización), ni acciones puntuales como la asistencia a conferencias o participación en congresos.

### **34. Sobre el tipo de contratación.**

Es importante tomar en consideración que si un profesor no está contratado por **tiempo completo**, pero en términos prácticos impacta académicamente al programa como si lo fuera (por ejemplo, con 40 horas), debe incluirse entre los profesores de tiempo completo (PTC), por considerarse equivalente, independientemente de que en la institución exista o no la figura de PTC, en virtud de que no es un requisito obligatorio que formalmente exista este tipo de nombramiento, pues depende del tipo de institución a que pertenece el PE.

### **35. Sobre las aportaciones a la mejora del PE.**

En el rubro de aportaciones relevantes a la mejora del PE, se deben registrar las actividades que se realizan con el objetivo de mejorar la formación de los estudiantes, el diseño curricular y el seguimiento de los aprendizajes previstos, por ejemplo, la participación en academias o comisiones curriculares, la organización de actividades complementarias para los estudiantes (como actividades culturales), etc. En un sentido general se evalúa cómo el profesor se involucra activamente en el proceso formativo de sus estudiantes, no solo a través de su práctica docente, sino como parte de una comunidad académica responsable del PE.

### **36. Sobre los documentos probatorios.**

Los documentos probatorios de los CV de los profesores deben resguardarse en la IES y estar a disposición del CE. No deben subirse al SIGA, pero deberán estar disponibles en caso de que los evaluadores los requieran para validar algún dato.

## **Criterio 2. Estudiantes**

### *Aspectos metodológicos*

#### **37. Sobre el ciclo escolar o académico.**

Un ciclo escolar o académico puede tratarse de un semestre, cuando el PE tiene ingreso cada semestre, o un año cuando se tiene ingreso anual. No debe confundirse con el ciclo de mejora que se establece como condición previa para el proceso de acreditación, ni este con el Plan de Mejora que se prevé en el Criterio 4.

#### **38. Sobre la atracción de aspirantes al PE.**

Un factor importante de la viabilidad y calidad de un PE es la atracción de aspirantes al programa educativo, ya que permite incorporar más estudiantes talentosos. Aunque siempre es importante, hay instituciones donde además se convierte en un factor crítico para la viabilidad de un PE que parece a punto de extinguirse y donde es difícil justificar los recursos que se invierten en función de los bajos resultados obtenidos. En estos casos es importante que el PE incorpore en su análisis una argumentación clara sobre los esfuerzos realizados, la situación actual, las acciones a realizar y sus perspectivas a futuro. Por ejemplo, además de pensar en la amplia difusión del programa, con frecuencia la cuestión va más allá: puede haber una oferta educativa excesiva para el área de influencia del PE; o bien, puede necesitarse mejorar la vinculación del PE con la educación media y media superior.

#### **39. Sobre los procesos de ingreso.**

El CACEI reconoce la diversidad de enfoques y normativas sobre los procesos de ingreso a los PE en los subsistemas de educación superior, siempre y cuando existan mecanismos orientados a brindar las condiciones para el óptimo desempeño de los estudiantes. Por ejemplo, si la admisión a un PE se da únicamente en función del cupo (sin considerar aspectos académicos), deben existir procesos normados, estandarizados y transparentes que garanticen la equidad, así como programas de apoyo al aprendizaje. La transparencia se refiere a que la normativa y sus procedimientos tengan una clara y amplia difusión, que cuenten con mecanismos de verificación y que reporten resultados en forma pública.

Ahora bien, cuando el propio PE reconoce que los criterios de ingreso generan otras dificultades, derivadas de los aprendizajes previos insuficientes de los estudiantes, entonces el CACEI esperará ver estrategias de apoyo, a través de asesorías y diversas modalidades de tutoría y acompañamiento o cursos de nivelación, entre otras posibilidades. En síntesis, el CACEI no busca establecer una forma única de ingreso, pero sí espera ver reflejada la responsabilidad que



el PE asume con los estudiantes admitidos, cualquiera que haya sido el mecanismo utilizado, de tal forma que estén en posibilidades reales de lograr los AE. Esto puede demostrarse midiendo el impacto de las acciones implementadas en los índices de reprobación en los primeros semestres.

#### **40. Sobre el análisis de la trayectoria escolar.**

El análisis de la trayectoria escolar se refiere al seguimiento que realiza el PE de los aspectos cuantitativos y cualitativos del desempeño de los estudiantes a lo largo de su paso por el PE. Básicamente tiene cuatro componentes:

- La existencia de estadísticas e indicadores cuantitativos (como reprobación, rezago, retención, abandono escolar y deserción) que permitan identificar las tendencias, los cuellos de botella, áreas de oportunidad, focos rojos y en general los obstáculos para el tránsito fluido de los estudiantes en el PE. Estos indicadores cuantitativos deben cuidar la validez y confiabilidad de la información.
- La existencia de estudios cualitativos y cuantitativos específicos, que permitan identificar las causas de las tendencias identificadas. Entre estos estudios es recomendable incluir el análisis de los resultados de los exámenes de ingreso (como el EXANI) y de egreso (como el EGEL), así como otros intermedios (EXILCBI). Si el PE no cuenta con EGEL, entonces se debe señalar. En este caso, pueden establecerse exámenes departamentales si el programa lo considera necesario.
- La identificación de las estrategias y acciones de mejora que el programa puede realizar en función de los dos puntos anteriores.
- El impacto, es decir, la efectividad de las acciones aplicadas, que deben reflejarse en una mejora en las tendencias en su conjunto, es decir, en forma global en el PE y tomando en consideración que muchas de ellas son afectadas por múltiples factores.

Para el análisis de la trayectoria escolar se requiere que se usen estos datos y se explique la interpretación y argumentación que el PE hace de ellos en cada uno de los cuatro puntos señalados.

#### **41. Sobre reprobación, rezago y deserción.**

Es necesario tener claros ciertos conceptos que se requieren en este criterio y en otros. Por ejemplo, sobre:

- El índice de reprobación consiste en el porcentaje de alumnos que no han cumplido con los objetivos establecidos para un curso y que, por lo tanto, no lo aprueban.

- Los alumnos rezagados aluden a los estudiantes que, al no cumplir con los objetivos establecidos para un curso, se ven en la necesidad de repetirlo o se dan de baja temporal un periodo y por consiguiente se retrasan si se toma como referente el trayecto ideal previsto en el plan de estudios.
- El índice de deserción escolar considera a los alumnos que se han dado de baja del PE. Cabe señalar que actualmente existe la tendencia a denominar este indicador como abandono escolar, por lo que, para efectos de la acreditación del CACEI, se consideran sinónimos.

### *Aspectos técnicos*

#### **42. Sobre las evidencias del análisis de la trayectoria escolar.**

Como evidencia de la trayectoria escolar se debe presentar el análisis cuantitativo y cualitativo de las cohortes del programa, así como las acciones de mejora emprendidas y su impacto. En la primera acreditación deben incluirse al menos las tres últimas cohortes. Cuando solo se tiene un egreso, se considera la generación ya egresada y tres en proceso. En caso de reacreditación se deben analizar las cinco cohortes posteriores a la última acreditación. No existe un formato o cédula para ello, en virtud de que el análisis depende de la especificidad de cada PE. Sin embargo, adicionalmente a los reportes que utilice cada PE, es necesario incorporar la información que se solicita en la cédula 4.3.1.

#### **43. Sobre las evidencias de tutorías y asesorías.**

Las evidencias de las **tutorías y asesorías** deben abarcar preferentemente los dos últimos ciclos académicos o escolares tal como se definieron antes. Sin embargo, es importante insistir en que lo más relevante es el análisis que se haga sobre el impacto de estas acciones en la mejora de la trayectoria de los estudiantes, principalmente en la retención.

#### **44. Sobre las opciones de titulación.**

En el caso de opciones de **titulación** y su eficacia, se debe considerar la normatividad existente en el subsistema de que se trate; por ejemplo, en las Universidades Tecnológicas, la realización de una estancia profesional es el único mecanismo. El PE debe explicar la situación basado en sus reglamentos y lineamientos internos, para contextualizar el análisis. No se trata solo de ver si se utilizan todas las opciones o de buscar incrementar o reducir las opciones de titulación, sino de profundizar en los factores que inciden para su selección y su funcionamiento óptimo en términos formativos y de evaluación del aprendizaje.

### **Criterio 3. Plan de Estudios**

#### *Aspectos metodológicos*

#### **45. Sobre los grupos de interés.**

El PE debe presentar el listado y justificación de los grupos de interés, así como la explicación sobre el seguimiento sistemático de sus aportes, por lo menos con una periodicidad anual. Esto incluye la consulta a actores externos, como ya se dijo, por lo menos egresados, empleadores y asociaciones de profesionales. No existe un número fijo o estándar de integrantes de los GI en cada sector. Lo importante es que sean representativos en función del contexto del PE, que participen en forma sistemática y comprometida con el mejoramiento del PE y que todo se documente en forma apropiada. En caso de que participen actores internos (profesores, estudiantes, etc.) u otros actores externos (organizaciones de la sociedad civil, padres de familia, otras instituciones educativas) es necesario argumentar su pertinencia y sus aportes al análisis de los OE.

#### **46. Sobre las metodologías para valorar los OE.**

Se deben explicar las metodologías que se utilizan para valorar los OE, es decir, como se señaló antes, para validar su vigencia y pertinencia, analizar su congruencia con la misión institucional, analizar tendencias del campo laboral y analizar la contribución de los AE. Estas metodologías pueden incluir entrevistas, foros, reuniones, encuestas, etc. tanto con un enfoque cuantitativo como cualitativo, siempre y cuando se utilicen en forma sistemática y periódica, y permitan establecer un diálogo de doble vía entre el PE y los grupos de interés. La valoración debe hacerse por cohorte en la medida de lo posible, sobre todo cuando ha habido diferentes planes de estudio. Cabe señalar que las encuestas de satisfacción a empleadores no son suficientes como consulta a los grupos de interés cuando sus resultados solo ofrecen los porcentajes de diferentes grados de satisfacción, sin que sea posible conocer las causas y los factores que inciden en ellas, así como su relación con los objetivos educacionales y los atributos de egreso.

#### **47. Sobre las preguntas clave del seguimiento de egresados.**

El seguimiento de egresados también se debe realizar en forma sistemática y claramente orientada a aportar información sobre por lo menos cuatro cuestiones fundamentales, a reserva de las demás que el PE considere necesarias en su propio contexto. Estas cuestiones son:

- Sobre el campo laboral: si el estudiante se encuentra en el área profesional para la que fue formado. En caso positivo, se exploran las funciones o actividades que realiza, las condiciones de su trabajo, etc. En caso negativo,

se verifica si se encuentra estudiando un posgrado. Y si no realiza ninguna de las dos cosas, se investigan los motivos.

- Sobre los objetivos educacionales: a partir de la descripción de los OE, se interroga a los egresados sobre el grado en que estos reflejan las actividades que realizan, por ejemplo, utilizando una escala de Likert.
- Sobre la formación recibida: se consulta a los egresados en qué medida perciben haber alcanzado los AE y su utilidad en el campo laboral, si hay brechas entre su formación y sus funciones profesionales, así como las recomendaciones que se tengan para el currículum, la enseñanza, etc. Aquí se pueden incluir también variables relacionadas con la satisfacción, siempre y cuando éstas no se confundan con los aspectos sustantivos de la formación.
- Competencias requeridas en el campo laboral: se investiga el tipo de competencias y habilidades que actualmente requiere el campo laboral, así como la visión a futuro que se tenga.

#### **48. Sobre los métodos y técnicas para realizar el seguimiento de egresados.**

La información que arroja el seguimiento de egresados es clave, por lo que se recomienda utilizar de manera sistemática tanto metodologías cuantitativas como cualitativas para poder realimentar la toma de decisiones sobre el PE. En cualquier caso, debe realizarse anualmente, incluyendo cohortes que tengan por lo menos dos años que egresaron. En todos los casos las muestras deben ser representativas según el método que se haya seleccionado para su realización, de tal forma que se eviten sesgos o interpretaciones equivocadas. Por ejemplo, si se trata de encuestas que arrojan resultados cuantitativos es fundamental tener claro el tamaño de la muestra y el tipo de análisis a realizar (paramétrico, no paramétrico, etc.) para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados. Si se utiliza un método cualitativo, tales como entrevistas o grupos focales, debe cuidarse muy bien la selección de los participantes, de tal forma que realmente puedan brindar aportaciones con la calidad y profundidad necesarias.

Cabe señalar que los programas en reacreditación deben contar con el seguimiento de egresados de las cinco cohortes que han egresado desde la acreditación, de la misma forma que los programas de primera acreditación que ya cuenten con dichos egresos. En los demás casos, se deberá incluir la información de las cohortes donde aplique el criterio de dos años de haber egresado. Si aún no aplica, entonces se deberá contar por lo menos con el diseño del proceso e instrumentos. Se sugiere la utilización de las TIC para este proceso, por ejemplo, a través de aplicaciones móviles, videoconferencias, etc.

#### **49. Sobre la descripción de los AE.**

Los AE deben describirse en términos suficientemente claros y precisos para expresar las capacidades profesionales que los recién egresados poseerán, en términos de resultados de aprendizaje de alto nivel. Por ejemplo, un AE no puede consistir en una afirmación de carácter general que podría aplicarse a cualquier otro campo profesional o a cualquier ingeniería. Tampoco puede consistir en una habilidad técnica o en un aprendizaje puntual.

Es necesario reforzar la definición de los AE del PE, es decir, incluir los verbos precisos, el objeto de trabajo y su contexto de realización, pues sólo así se puede explicitar su grado de dificultad o complejidad. Es importante no definirlos en términos ambiguos o confusos; por ejemplo, “aplicar conocimientos de X o Y tema” o “estar consciente de X o Y”, ya que este tipo de frases no explican en qué consiste dicha aplicación o conciencia. Tampoco se deben plantear como listados extensos de conocimientos, habilidades, actitudes, etc., ya que esto constituye otro ámbito de diseño curricular. El número de AE no es importante en sí mismo, lo que importa es que se puedan plantear claramente, que se puedan mapear, evaluar y evidenciar; y que en su conjunto sean equivalentes a los del CACEI. Obviamente, tanto una excesiva fragmentación o concentración de los AE es contraproducente en términos prácticos.

#### **50. Sobre el mapeo curricular.**

Los cursos (asignaturas, materias, módulos, laboratorios, talleres, seminarios, estancias, prácticas, etc.) se colocan en el mapeo en función de sus objetivos de aprendizaje. Como ya se vio, estos objetivos se consideran los indicadores de la contribución de los cursos a los atributos de egreso. Un mismo curso puede aportar a varios atributos. No se trata de definir dicha contribución en función de los temarios, ya que la sola lista de temas que aborda un curso no permite conocer el tipo de aprendizaje que se espera.

La principal consideración para formular el mapeo es verificar de qué tipo son los objetivos de cada curso (generales, específicos, competencias, etc.) y cuántos objetivos de aprendizaje están relacionados con los atributos, sus criterios de desempeño y las progresiones de aprendizaje. No se refiere a los temas, sino a los objetivos (o competencias) definidos para cada curso. Si los objetivos no son suficientes o no son congruentes, entonces esto permite identificar una oportunidad de mejora.

#### **51. Sobre las progresiones.**

Las progresiones se refieren a los niveles de logro de los indicadores, expresadas en etapas necesarias para lograr los atributos y aprendizajes complejos. Las progresiones no se refieren a información adicional, sino a la identificación del nivel de logro que les corresponde a los indicadores o a los CD, por eso son la pieza clave para realizar el mapeo, ya que permiten ubicar

los cursos que aportan a cada CD y por lo tanto a cada atributo. Si no se tienen claras las etapas en las que se desarrollan los atributos de egreso, no será posible establecer su progresión a través de los objetivos de los cursos. Es necesario tomar en cuenta los grados de dificultad, complejidad e incertidumbre de los aprendizajes, así como la mejor secuencia posible para alcanzarlos.

La identificación o diseño de las progresiones requiere el conocimiento claro de cómo se aprenden y evalúan cierto tipo de conocimientos o desarrollan ciertas capacidades. Existen varias taxonomías de aprendizaje cuya consulta puede ayudar como insumo para el análisis. Se sugiere utilizar taxonomías específicas para el desarrollo de competencias o para el campo de las ingenierías. Específicamente, el MR2018 solicita especificar estas progresiones en los niveles introductorio (I), medio (M) y avanzado (A).

## **52. Sobre los indicadores de los resultados de aprendizaje.**

Cuando el MR2018 se refiere a indicadores de los resultados de aprendizaje, alude directamente a los objetivos de aprendizaje, ya sea generales o específicos, de cada curso. Respecto a ellos cabe señalar lo siguiente:

- Deben expresar con precisión los aprendizajes buscados en cada caso, es decir, no pueden tener el mismo grado de generalidad o abstracción que los AE o los CD. Por ejemplo, en el ámbito de los indicadores no pueden aparecer enunciados sobre competencias a desarrollar (trabajo en equipo, emprendimiento, comunicación) sino más bien, sobre las conductas, conocimientos, habilidades, actitudes, disposiciones, etc. que reflejan dichas competencias en términos observables.
- Los indicadores de los aprendizajes no se refieren a metas, estándares ni a logros cuantitativos buscadas por cursos, por lo que no deben expresarse en términos de porcentajes de criterios de desempeño o de objetivos de aprendizaje.
- Tampoco se refieren a instrumentos de evaluación o productos del aprendizaje ni a las escalas o dominios de las rúbricas utilizadas en los cursos.
- Los indicadores no pueden referirse solo a “aplicar” los conocimientos previstos en el temario del curso, sino que debe especificarse de qué aplicaciones se trata.
- No deben repetirse los mismos indicadores para cursos de diferente nivel o etapa, ni con diferentes contenidos.

### **53. Sobre estrategias de flexibilidad curricular.**

Algunos ejemplos de estrategias para favorecer la flexibilidad curricular que pueden considerar los PE son: cursos de verano, reconocimiento de créditos a estudiantes por cursar materias de otros programas o en otras IES, impartición de cursos en diferentes modalidades: presencial, tutorial o en línea, libertad de elección de cargas horarias, cursos con contenido flexible, modelo dual, ejercicios de integración de contenidos o prácticas, trabajos multi e interdisciplinarios que abarquen varios cursos o PE, entre otros.

En general la flexibilidad se refiere a las estrategias que permiten entrecruzar campos u oportunidades que son rígidos por los límites normativos, curriculares o pedagógicos ya instituidos, por ejemplo, la división entre disciplinas, la separación de programas educativos, los ritmos fijos de aprendizaje, entre otros.

### **54. Sobre los cursos integradores o cursos *capstone*.**

Los cursos *capstone*, también llamados cursos integradores, son cursos de nivel avanzado donde se prevé que se consoliden varios AE en forma simultánea, principalmente aquellos que tienen que ver con resolución de problemas complejos y diseño en ingeniería. Estos cursos son muy exigentes tanto para los estudiantes, como para los profesores y para su diseño. Requieren hacer explícitos todos los aprendizajes buscados (objetivos, competencias, etc.) y las estrategias para su desarrollo, así como los resultados y productos del aprendizaje y su evaluación; por ejemplo, proyectos, propuestas de resolución de problemas o diseños específicos. Por lo general, requieren además mecanismos de vinculación externa que den viabilidad al grado de contingencia y complejidad que deben tener los aprendizajes buscados. Por todo lo anterior, los PE deberán fundamentar clara y explícitamente su diseño, así como demostrar que el perfil de los profesores es adecuado para hacerse cargo de ellos.

#### *Aspectos técnicos*

### **55. Sobre la cédula 3.3.1.**

La cédula 3.3.1 debe llenarse para todo el plan de estudios, incluyendo asignaturas optativas, estancias y otras actividades curriculares. Para el cálculo de las horas en los ejes curriculares es importante tomar en consideración que las horas de un mismo curso pueden distribuirse en dos o más ejes, en función de sus objetivos de aprendizaje y contenidos. En estos casos, en cada columna se registrará el número de horas que se dedican a cada eje, cuidando de que la suma de toda la fila corresponda a la fila del total de horas del curso. Solo se registran las horas frente a grupo, no las horas de trabajo adicional o independiente del estudiante. Un punto clave es la valoración del indicador, que debe formularse en función de la respuesta argumentada a la pregunta 3.3.1 de

la rúbrica. Esta valoración no consiste solo en responder si cumple o no, sino en fundamentar la respuesta con base en los datos que arroja la misma cédula.

#### **56. Sobre la cédula 3.3.2.**

La cédula 3.3.2 debe llenarse para cada una de las actividades curriculares que se impartieron en los dos últimos ciclos completos, incluyendo cursos obligatorios y optativos, seminarios, talleres, estancias y cualquier otra actividad prevista en el plan de estudios. Debe ser llenada por los profesores que imparten los cursos y, en su caso, consensuadas cuando dos o más docentes estuvieron a cargo del mismo curso. Es muy importante recordar llenar el campo del nombre abreviado de los AE del PE, ya que se utilizarán en las siguientes cédulas. En la valoración de esta información, deben comentarse las actualizaciones de diseño de los cursos que se han realizado durante los ciclos previos de mejora continua. También es relevante cuidar la homogeneidad en las claves de los cursos en esta cédula y todas las demás donde se requerirá enlazar la información. La clave del curso es el hilo conductor que permite cruzar información. En el campo donde se solicita la calificación promedio del curso, se debe anotar la de la última ocasión en que este se impartió, incluyendo todos los grupos del curso. Esta cédula incluye información reportada en las cédulas 4.2.1 y 4.2.1a; por lo cual es relevante verificar la consistencia entre ellas.

#### **57. Sobre la cédula 3.5.2.**

La cédula 3.5.2 trata de verificar los aportes de los AE a los OE. En la justificación del aporte, se debe explicar por qué los AE contribuyen a que los egresados alcancen los objetivos educacionales en el campo profesional. Se debe utilizar un lenguaje claro y preciso, con razonamientos explícitos, evitando el uso de tautologías. No se trata de justificar la importancia de los objetivos educacionales en sí mismos, ni en función del contexto regional o profesional, ni de hacer referencia al plan de estudios o materias que se ofrecen para alcanzar los AE. Es importante evitar establecer relaciones que no se puedan demostrar (por ejemplo, que saber realizar experimentos implica capacidades de liderazgo, o que la capacidad de analizar información estadísticamente es igual a la de comunicarse ante diferentes audiencias).

#### **58. Sobre la cédula 3.5.3.**

La cédula 3.5.3 tiene como objetivo demostrar la equivalencia de los AE del PE con los AE del CACEI. Las columnas que contienen los nombres sintéticos de los atributos del CACEI no deben modificarse ni sustituirse con otros enunciados. La columna de la justificación debe establecer por qué el AE-PE es equivalente al AE-CACEI, es decir, cuáles son sus componentes similares en cuanto al contenido y complejidad del atributo, en un lenguaje preciso y claro, con razonamientos explícitos, evitando tautologías. No se trata de analizar cómo contribuye el AE-PE al AE-CACEI, ni de explicar la importancia de alguno de



ellos en función del campo profesional. Tampoco se debe dar por hecho que un atributo de egreso del PE equivale a otro del CACEI si ninguna parte del atributo lo señala explícitamente, como si fuera un resultado automático de otro aprendizaje o como si estuviera implícito en él por los métodos utilizados para enseñarlo, por ejemplo: “Determinar las características estructurales o volumétricas de los materiales” no contribuye al atributo de comunicación oral y escrita por el hecho de que se les piden reportes de laboratorio. Tampoco contribuye al atributo de experimentación por el solo hecho de que se hacen prácticas de laboratorio en algunas materias. En síntesis, la equivalencia se plantea en términos de resultados de aprendizaje esperados explícitamente, no de métodos o supuestos sin sustento.

## **Criterio 4. Valoración y mejora continua**

### *Aspectos metodológicos*

#### **59. Sobre el mapeo curricular y la alineación de los indicadores.**

Los ejercicios de mapeo permiten evaluar la alineación de los indicadores con los AE del PE y los AE del CACEI, a nivel de los cursos. Es un ejercicio colegiado que lleva a identificar ciertas problemáticas, por ejemplo: los énfasis que se dan a ciertos atributos, los huecos, las sobrecargas en algunas materias, las materias que no aportan, los atributos débilmente sostenidos, etc. Esta identificación debe ir acompañada de una reflexión que documente las áreas de oportunidad identificadas, así como las medidas de mejora que se deben tomar. Si el análisis se llevó a cabo, los hallazgos deberían identificar con claridad los problemas de alineación entre atributos, criterios e indicadores, para plantear su mejora.

El consenso de los cuerpos colegiados (academias, comisiones curriculares, por ejemplo) sobre el mapeo es un buen mecanismo de toma de decisiones a nivel de diseño, pero no puede ser el único. Tiene que ser revisado y comparado con la realidad, es decir, con los resultados de aprendizaje reales de los estudiantes, y los factores que influyen sobre estos. Si se ve que no se alcanzan suficientemente los atributos, se tiene que revisar desde el mapeo hasta las asignaturas, es decir, las estrategias formativas y de evaluación que se utilizan, para ver dónde existen oportunidades de mejora.

#### **60. Sobre los productos del aprendizaje y los instrumentos para su evaluación.**

En el proceso de acreditación se espera que las evidencias de la evaluación de los aprendizajes estén constituidas por muestras tangibles y representativas que incluyan tanto los instrumentos de evaluación como los productos que desarrollaron los estudiantes. Los primeros pueden ser las rúbricas que diseñaron y usaron los profesores, las listas de cotejo, las preguntas o reactivos

de un examen, etc. Los segundos son los reportes de los estudiantes, los exámenes, las notas, etc., siempre y cuando la relación entre los instrumentos y los productos sea muy clara. Por lo tanto, las evidencias de los resultados de aprendizaje pueden ser de dos tipos:

- Evidencias sobre los instrumentos: Igualmente, se trataría aquí de las muestras de los reactivos, listas, rúbricas, la guía del portafolio, etc.
- Evidencias sobre los productos obtenidos. Como ya se comentó, serían las muestras de los reportes, notas, planos o conductas realizadas.

Cabe aclarar que las encuestas sobre la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida no pueden utilizarse como medición de logro de los atributos, pues son estimaciones indirectas que reflejan percepciones, no aprendizajes específicos.

También es necesario señalar que los AE no se evalúan directamente, sino a través de los instrumentos y productos que evalúan los indicadores y con esta base, en forma progresiva, los CD. Por eso es tan importante la congruencia entre todos ellos.

## **61. Sobre el concepto de cohorte en el MR2018.**

Para el cálculo de los índices de rendimiento escolar de este criterio es fundamental comprender el concepto de cohorte. Esta se refiere al seguimiento de todos los estudiantes que ingresaron juntos, hasta su egreso una vez que ha transcurrido un máximo de 1.5 veces la duración prevista formalmente para el plan de estudios, es decir, la que haya sido aprobada por los órganos de gobierno de la institución y registrada en la Dirección General de Profesiones de la SEP. Por lo tanto, la cohorte no incluye estudiantes que ingresan posteriormente por movilidad, cambios de carrera, revalidaciones, etc. Tampoco incluye estudiantes rezagados de otras cohortes. Cabe señalar que el CACEI no espera que esta definición de cohorte sea adoptada por los PE, es solo una definición operacional para efectos de poder interpretar la información ante la diversidad tan grande de subsistemas de educación superior que existen en México.

Cuando por normativa del PE la cohorte es menor a 1.5 años, entonces cabrá esperar que los datos reflejen solo el periodo establecido por el PE. Si la normativa institucional marca más de 1.5 años, los índices se calculan en función de lo señalado por el CACEI, pero también se debe explicar y contextualizar. Estas aclaraciones deben ir en la sección del análisis cualitativo del indicador, donde puede explicarse la situación en que se encuentra el PE y todos los matices que se consideren necesarios para su interpretación. Así, para efectos del indicador 4.3 y su respectiva cédula, solo se debe incluir la información de los estudiantes de las últimas cinco cohortes, sean completas o

no (entendiendo como completa cuando cumpla con 1.5 años la duración del plan de estudios). Por ejemplo, si un plan de estudios de un PE tiene una duración de 8 semestres, el periodo que abarca la cohorte es de 12 semestres. Si la cohorte 2014 ingresó en agosto 2014, entonces abarca hasta julio de 2020. En ese caso, la cohorte incluye el cálculo de:

- a) La línea base con los estudiantes inscritos en agosto de 2014.
- b) Los estudiantes que egresaron entre 2018 y 2020, es decir, los que aprobaron todos los créditos del plan de estudios, pero aún no se titulan. El dato de los egresados es el que se usa para la eficiencia terminal.
- c) Los estudiantes rezagados, es decir, los que permanecen inscritos, pero aún no concluyen sus créditos o semestres, cursos, etc.
- d) Los estudiantes que abandonaron, es decir, aquellos que se dieron de baja voluntariamente o fueron dados de baja por aplicación de la normativa.
- e) Los estudiantes que ya se titularon.

La suma de los últimos cuatro (b, c, d y e) debe ser igual a la línea base, de tal forma que constituyan el 100 % de la población analizada. Por estas razones, en ningún caso debe haber inconsistencias en los datos, por ejemplo, que al sumar alumnos que aún están en el PE y los egresados, se supere el 100 %.

## **62. Sobre el ciclo cerrado o completo de mejora.**

Como se explicó en las consideraciones generales, el ciclo cerrado de mejora es un requisito que el CACEI establece para la acreditación, en virtud de que se trata de demostrar con él que el programa cuenta con un proceso sistemático y continuo de autoevaluación orientado a la mejora continua. Sobre este punto, es necesario aclarar lo siguiente:

Para mostrar el ciclo cerrado de mejora continua, es necesario que el PE documente el trabajo realizado en forma previa a la autoevaluación del PE con fines de acreditación, es decir, en los meses o años previos a la autoevaluación con fines de acreditación. No existe un periodo único y fijo para este ciclo cerrado, ni una cédula sobre su contenido, porque es un asunto altamente dependiente del contexto del PE. Incluso puede incluir diferentes momentos, por ejemplo, cuando el tiempo que requirió un ajuste al plan de estudios es diferente al que requirió resolver un problema en algún laboratorio. En el análisis que se presente para el indicador 4.4, se debe describir y explicar este proceso, desde la identificación de los asuntos clave hasta el impacto o resultados que se han tenido con las acciones implementadas. Ahora bien, entre los asuntos que el PE considere pertinentes, se deberá comprobar: que el proceso de MC está funcionando, que se han incluido la valoración de los OE y de los AE, y que participan los GI, así como los cuerpos colegiados internos, representativos de los profesores, estudiantes, directivos, etc. en función de su normativa interna.

### **63. Sobre el Plan de Mejora.**

El Plan de Mejora se refiere a los hallazgos durante el proceso de autoevaluación con fines de acreditación, es decir, a las nuevas áreas de oportunidad y a las acciones futuras que el PE está planteando en cada uno de los criterios del MR2018 y AE del PE, tal como se indica en cédula 4.4.1.

#### *Aspectos técnicos*

### **64. Sobre las cédulas 4.2.1 y 4.2.1a en general:**

Cédulas 4.2.1 y 4.2.1a: los PE deben analizar en estas cédulas si la gradualidad de los aprendizajes permite alcanzar el atributo en condiciones óptimas, tanto a nivel de diseño como de ejecución real. Por tanto, los hallazgos se referirán a incongruencias, huecos, etc. Las acciones de mejora deberán prever la forma de resolver los problemas detectados.

### **65. Sobre la cédula 4.2.1b:**

En la cédula 4.2.1b se deben analizar solo los cursos de nivel avanzado, no todos los identificados en el mapeo. Los hallazgos del análisis de esta cédula son de tres tipos:

- Primeramente, se debe analizar la congruencia entre los atributos, los criterios de desempeño y los indicadores, tanto a nivel de diseño como de ejecución real. Por tanto, los hallazgos se referirán a incongruencias, huecos, insuficiencia, etc. Las acciones de mejora deberán prever la forma de resolver los problemas detectados.
- En segundo lugar, se debe analizar la congruencia entre los indicadores y los instrumentos de evaluación (incluyendo productos, como ya se señaló antes).
- En tercer lugar, se deben analizar los resultados de la evaluación, es decir, el grado en que los recién egresados alcanzan los AE, en función del logro de los indicadores del nivel avanzado, no de la cantidad o porcentaje de cursos aprobados. Se debe ofrecer información clara sobre las razones para responder afirmativa o negativamente, así como para fundamentar las áreas de oportunidad. No es válido afirmar que se logra a partir de afirmaciones genéricas o abstractas, ni repitiendo el atributo de egreso en forma tautológica. Es muy importante insistir en que no se trata de expresar el porcentaje de estudiantes que aprueba el curso, sino específicamente del porcentaje que alcanzan los indicadores (objetivos de aprendizaje). Se requiere explicar con claridad la información que se utiliza en la cédula y anexar el reporte del análisis con los resultados en forma tabular o gráfica, incluyendo la argumentación sobre los factores que inciden, sus causas,

hallazgos, etc. Es aquí donde los resultados del EGEL pueden ser un insumo complementario para el análisis de resultados de aprendizaje del PE y para el análisis de trayectorias, pero no pueden sustituir la evaluación directa del logro de los atributos específicos de los egresados del PE.

Los hallazgos deben ser una consecuencia lógica del análisis realizado y estar explícitamente relacionados con él. Es importante utilizar un lenguaje claro y preciso, evitar contradicciones, tautologías o afirmaciones de carácter tan general que sirven como “comodín”. Por ejemplo, no debe señalarse algo como “fortalecer la sistematización y diversificar los procesos de evaluación” si no hubo nada en el análisis precedente que muestre que no hay sistematización o diversificación. Tampoco se trata de hacer afirmaciones generales sobre la necesidad de mejorar las estrategias de enseñanza. En estos casos, se deberían señalar en cuáles procesos, cuáles estrategias, qué nuevos instrumentos, en qué cursos, etc.

#### **66. Sobre los instrumentos y productos de evaluación de los aprendizajes en la cédula 4.2.1b:**

En la cédula 4.2.1b se debe especificar claramente el instrumento de evaluación, así como el producto al que se aplica el instrumento. Por ejemplo, no solo señalar “rúbrica”, sino “rúbrica para revisión del reporte de práctica”. Para ello se debe distinguir claramente entre instrumentos de evaluación y productos de aprendizaje.

- Los instrumentos de evaluación son las herramientas o medios que los profesores y estudiantes utilizan para definir en qué medida se alcanzaron los resultados buscados, de tal forma que detallan los criterios de evaluación, escalas, dominios, registros, etc.
- Los productos de aprendizaje son las conductas esperadas o entregables visibles que permitan demostrar que se han adquirido los aprendizajes. Algunos ejemplos pueden ser los reportes, notas de campo, planos, maquetas, prototipos, etc. formulados por los estudiantes, o bien la realización de ciertas actividades bajo supervisión calificada.

Los instrumentos se aplican a los productos. Los productos se especifican en los indicadores (objetivos específicos de aprendizaje y desempeños).

#### **67. Sobre la congruencia de los instrumentos de evaluación y los objetivos de aprendizaje en la cédula 4.2.1b:**

La cédula 4.2.1b debe permitir valorar el grado de congruencia entre los instrumentos de evaluación y el grado de complejidad del indicador, es decir, del objetivo de aprendizaje buscado. Por ejemplo, si se espera que el estudiante desarrolle un proyecto final y el instrumento de evaluación es una rúbrica, la

justificación deberá explicar los dominios y escalas de la rúbrica. No se trata de anotar un enunciado general sobre las bondades o ventajas teóricas de ciertos instrumentos, ni de frases genéricas que se repiten en todas las filas a manera de “comodín”. Es importante verificar que la evaluación de los cursos de nivel avanzado corresponda al nivel de dificultad, complejidad e integración del indicador (objetivo del curso) y que este sea congruente con lo expresado en los criterios de desempeño y el atributo, es decir, que su evaluación no se concentre en solo una parte de los aprendizajes esperados o en desempeños fragmentados. No se trata solo de afirmar que se lleva a cabo una evaluación con frases como “Existe una medición y análisis de los atributos de egreso”; sino de ofrecer información precisa sobre ella.

#### **68. Sobre la meta solicitada en la cédula 4.2.1b:**

Cédula 4.2.1b: en la meta solicitada debe registrarse lo que se aspira que se alcance, por ejemplo, un 100 % de los estudiantes deberán alcanzar un mínimo del 70 % de logro del atributo, explicando cuáles son las bases para el cálculo de la meta. No se refiere a los porcentajes de aprobación de una materia o a los requisitos que los estudiantes deben cubrir para ello.

#### **69. Sobre el Plan de Mejora en la cédula 4.4.1:**

Cédula 4.4.1: el Plan de Mejora es la herramienta integradora de todo el proceso de reflexión y autoevaluación del PE, pues permite alinear los hallazgos con los criterios e indicadores del MR2018, así como con los resultados de aprendizaje. Un hallazgo en el Plan de Mejora se refiere al área de oportunidad detectada, es decir, aquellas cuestiones u obstáculos que deben resolverse. La acción de mejora se refiere a las medidas que se tomarán para atender dicha área de oportunidad. Un hallazgo y una acción para la mejora del programa no puede consistir en una intención de tipo general que no ofrece información específica y que sería “válida” en cualquier circunstancia, como, por ejemplo: “Revisar en Academia los indicadores periódicamente para comprobar su eficacia en la contribución al logro del atributo”. Los hallazgos y acciones se deben expresar en términos precisos y concretos; pero deben reflejar la profundidad en que se llevó a cabo la reflexión colegiada.

#### **70. Sobre la cédula 4.3.1:**

En la cédula 4.3.1 es relevante cumplir con las instrucciones para su llenado, ya que con mucha frecuencia se entrega con errores. Además de lo ya señalado para la cohorte, se debe cuidar lo siguiente:

- Para los PE que buscan la reacreditación (o aquellos que buscan la acreditación por primera vez, pero que ya cuentan con más de cuatro cohortes completas), en la cédula se deben incluir cinco cohortes completas,

cuidando cumplir el límite de la cohorte que es de 1.5 de la duración del plan de estudios formalmente aprobada, como ya se explicó antes.

- Para los PE que se acreditan por primera vez, que no tienen más de cuatro cohortes completas, se deben considerar las cohortes que hayan concluido y las demás se marcan en proceso; pero sí se incluyen.
- Para un PE con un egreso, se debe incluir el análisis de todas las cohortes en proceso, aunque no estén completas. Por lo tanto, al momento de la evaluación y la visita, se deberá tener ya una cohorte egresada y tres en proceso por lo menos.
- Los PE que no tienen egresados no pueden optar por el proceso de acreditación del CACEI.
- Los estudiantes que no forman parte de la cohorte porque no ingresaron desde el primer ciclo escolar (por ejemplo, vía movilidad) no se deben incluir en los cálculos de la cohorte.
- Las especificidades y detalles que pueden afectar la interpretación de la cédula deben explicarse en el análisis y argumentación cualitativa del indicador. Ahí puede describirse la situación de estudiantes que no forman parte de la cohorte, por ejemplo.

## **Criterio 5. Infraestructura y Equipamiento**

### *Aspectos metodológicos*

#### **71. Sobre el sentido de la infraestructura y el equipamiento en el MR2018.**

Como ya se mencionó, el MR2018 parte de la premisa de que la infraestructura y el equipamiento de un PE tienen sentido en la medida que contribuyen al logro de sus propósitos formativos, expresados a través de los AE. Por esta razón, cuando se habla de la existencia, suficiencia y estado actual de los recursos (aulas, laboratorios, cubículos, instalaciones deportivas, espacios de apoyo y servicio, recursos informáticos y centros de información) es necesario considerar en primera instancia los requerimientos mínimos por área de la ingeniería que se han establecido en el anexo correspondiente del MR2018, en función de los campos de conocimiento y aprendizajes requeridos en los planes de estudio para dichas áreas. En segunda instancia, deben retomarse los resultados de la evaluación de los resultados de aprendizaje (AE, CD e indicadores) y los factores que inciden en ellos. Esto implica que el análisis y argumentación de los indicadores 5.1, 5.2 y 5.3 requiere también revisar la congruencia entre dichos recursos con las estrategias de enseñanza y aprendizaje previstas para los cursos, en particular con las actividades prácticas previstas en las cédulas 3.3.2. En este análisis deben señalarse las fortalezas

de los recursos que permiten alcanzar los resultados de aprendizaje, así como las debilidades detectadas. No es conveniente señalar insuficiencias de equipos si no se relacionan con los AE y los aspectos sustantivos del plan de estudios y los programas de los cursos. Al igual que en otros indicadores, es importante que el PE argumente con bases sólidas su análisis.

## **72. Sobre la accesibilidad de las instalaciones.**

En referencia a la accesibilidad de las instalaciones, las IES viven una transición hacia políticas y lineamientos de construcción y equipamiento con especificaciones más detalladas para que el acceso y circulación de las personas sean seguros y confortables para todos en forma equitativa. Aunque se trata de una política común para la educación superior, todavía es posible encontrar instituciones donde no se ha podido tener un avance sustancial en la construcción de rampas, colocación de barandales, etc. En este punto, es necesario argumentar la forma en cómo el PE resuelve las situaciones específicas que se presentan, así como las provisiones en el plan de desarrollo del PE y las gestiones de recursos que se han hecho, entre otras cosas.

## **73. Sobre el papel del observador en la modalidad mixta.**

En este criterio es donde la modalidad de evaluación mixta prevé la participación de un observador *in situ*. Es importante entender que, aunque el observador forma parte del padrón de evaluadores del CACEI, su papel en este proceso no es tal, sino que solo debe verificar lo que el CE solicite, utilizando una transmisión sincrónica. Esta verificación no sustituye el envío previo de evidencias por el PE, por ejemplo, videos grabados previamente.

### *Aspectos técnicos*

## **74. Sobre la disponibilidad de la infraestructura y el equipamiento.**

Cabe señalar que el CACEI se refiere a los recursos (aulas, laboratorios, cubículos, instalaciones de campo y deportivas, espacios de apoyo y servicio, recursos informáticos y centros de información) disponibles para el aprendizaje de los estudiantes, independientemente de si son para uso exclusivo del programa o son compartidos, de si se ubican en las instalaciones del programa, dentro de la misma institución educativa o fuera de ella. La tendencia en la educación superior es optimizar la infraestructura y compartir el equipamiento, al grado de que se ha pensado en laboratorios nacionales o estatales, entre otros. Lo importante en cualquier caso es demostrar que los estudiantes la utilizan.

Por ejemplo, cuando se trate de **recursos compartidos** con otros PE, instituciones u organizaciones (por ejemplo, empresas), se deberán ofrecer evidencias y comprobar fehacientemente que dichos recursos se utilizan en



forma efectiva y mostrar los términos de los acuerdos para ello (convenios sobre horarios, número de estudiantes, periodicidad, etc.). Los evaluadores podrán **triangular** esta información en las entrevistas con estudiantes y profesores, e incluso con los responsables de estos recursos, como una forma de validación, necesaria para mantener la confiabilidad del proceso de acreditación.

#### **75. Sobre la cédula 5.1.1.**

Debe llenarse una cédula 5.1.1 para cada tipo de aula que tenga el PE según sus características y condiciones de operación. No se debe llenar una cédula por aula, sino tratar de integrar la información lo más posible; por ejemplo: una para diez aulas genéricas, otra para cuatro aulas audiovisuales que tienen ciertas características especiales, etc.

#### **76. Sobre las licencias de las aplicaciones de cómputo.**

La evidencia requerida sobre las licencias de las aplicaciones de cómputo puede darse de tres formas. Primeramente, puede ocurrir que se esté usando una licencia abierta, en cuyo caso sólo bastará con aclararlo. La segunda forma es que haya adquirido una licencia para el uso de cierta versión de los programas por tiempo indefinido y la tercera, que realice un pago periódico por un programa que recibe actualizaciones constantes. La pertinencia de cada uno de estos tipos de licencias y el grado de actualización de las aplicaciones depende del análisis y argumentación que cada PE ofrezca, pues está en función del tipo de aplicación, los cursos donde se usan, los aprendizajes buscados, etc. En todo caso, la propiedad de las licencias deberá ser institucional y no de profesores o estudiantes. Esto incluye las aplicaciones de simulación, así como las que dan acceso vía web a prácticas o laboratorios remotos.

#### **77. Sobre la conectividad.**

En cuanto a la suficiencia de la conectividad, debe analizarse cada situación particular en el contexto del PE. Lo importante es que se cuente con conexión a internet para los propósitos educativos previstos, en los lugares donde se requiere. Se trata de que esta sea suficiente para lo que requieren las actividades académicas, sin que esto signifique que el PE tenga que ofrecerla sin restricciones o límites, por ejemplo, en cuanto a seguridad. Por lo anterior, la formulación de una encuesta de satisfacción deberá cuidar las preguntas que se hacen, para que sean muy específicas, como ya se ha mencionado para otros indicadores, donde también se sugiere su realización.

#### **78. Sobre los programas de mantenimiento.**

En ocasiones los programas de mantenimiento de equipo e instalaciones operan de manera institucional y no dependen del PE. Lo relevante es documentar con evidencias claras que el mantenimiento se realiza a través de

bitácoras o programas de mantenimiento preventivo y correctivo, y que los equipos se mantienen en las condiciones óptimas para su uso seguro y efectivo al momento de realizar las prácticas. De igual manera es relevante presentar el programa de mantenimiento que dé fe de la sistematización y periodicidad de este. También puede presentarse, cuando se cuente con ello, la documentación de las calibraciones y verificaciones externas especializadas.

#### **79. Sobre la evidencia del acervo digital.**

La evidencia sobre el acervo contenido en bases de datos electrónicas debe acompañarse con las estadísticas de su uso, de tal forma que sea posible analizar el grado de acceso y pertinencia en el PE.

#### **80. Sobre los manuales de uso y seguridad del equipo.**

Los manuales de uso y seguridad del equipo e instalaciones especializadas deben estar disponibles a todos los estudiantes, profesores y trabajadores que tienen acceso a dicho equipo, preferentemente en un repositorio, en forma electrónica y en español. Si esto no es posible, entonces su localización pública debe ser transparente y del dominio público. En este rubro se incluyen: tanto 1) los manuales generales de uso y seguridad, por ejemplo, para atender un incendio; como 2) los manuales y guías para las prácticas que se realizan en ellos como parte de los cursos y que por lo tanto deben estar previstos en la cédula 3.3.2. Esto se debe a que los manuales y guías de prácticas deben reflejar con detalle las indicaciones y requisitos de seguridad, tales como el equipo de protección necesario, etc.

#### **81. Sobre los planes de atención a riesgos y contingencias.**

Es muy importante revisar que se muestre evidencia clara y contundente de que se cuentan con planes de atención a contingencias y que se llevan a cabo simulacros para verificar su operatividad. Esto es relevante, ya que la seguridad de los estudiantes, profesores y trabajadores de apoyo es responsabilidad de la institución mientras se encuentran dentro de sus instalaciones. La existencia de planes de contingencia y la realización de simulacros pueden representar una diferencia crucial en caso de que ocurra algún siniestro. En este caso, no se trata de documentos genéricos expresados en términos conceptuales o abstractos, sino de indicaciones para la toma de decisiones, responsabilidades, procedimientos, señalamientos, etc., en función de cada uno de los riesgos existentes (sustancias peligrosas, sismos, inundaciones, etc.).

Es deseable que exista una comisión de seguridad, pero se entiende que en un PE con pocos estudiantes esta puede haberse constituido a nivel del departamento o facultad, o bien de toda la institución. En este rubro debe considerarse también la existencia del equipamiento necesario para que los planes de contingencia funcionen, por ejemplo, extintores o escaleras de emergencia. Nuevamente, la argumentación que se incluya en el análisis sobre

los factores contextuales en cada PE es imprescindible para comprender las situaciones específicas.

## **82. Sobre las evidencias en video.**

Cuando se utilicen videos como evidencia inicial de los indicadores de este criterio, no se deben cargar en la plataforma del SIGA, sino que deben subirse a algún servicio de almacenamiento en la nube donde queden accesibles para el equipo de evaluadores a través de un enlace web. Estos videos no sustituyen la visita de un observador prevista en la modalidad mixta, en caso de que el CE lo requiera.

## **Criterio 6. Soporte Institucional**

### *Aspectos metodológicos*

## **83. Sobre el liderazgo institucional.**

El liderazgo institucional se refiere a las condiciones óptimas para la toma de decisiones que deben prevalecer en los PE, desde el ámbito organizacional, hasta el perfil del responsable del PE. En algunos casos, se usa una argumentación muy escueta para explicar este indicador, e incluso se anexan organigramas, manuales de organización y muchos otros documentos con numerosas páginas, llenos de información oficial, pero sin mayor análisis u argumentación que explique con claridad si existe una estructura de soporte, desde el ámbito institucional, hasta el coordinador del PE, para que el programa avance hacia su MC.

En síntesis, no se trata sólo de mostrar la existencia de una estructura orgánica formal, sino de explicar la estructura funcional con que realmente opera el PE y analizar en quiénes recaen las principales decisiones para estimular y conducir los procesos de cambio necesarios para la MC del PE. Incluye tanto a los órganos unipersonales como a los cuerpos colegiados, así como a las normas que distribuyen derechos y responsabilidades. El grado de compromiso y participación de los profesores en los procesos de MC, es una resultante directa del liderazgo institucional.

## **84. Sobre el perfil del coordinador del PE.**

En particular será necesario argumentar la idoneidad del perfil del coordinador, sus competencias de gestión y de liderazgo. Independientemente de cómo se denomine en cada contexto institucional, aquí se entiende como coordinador a la persona directamente responsable de la operación y seguimiento del PE, y que debe ser, al mismo tiempo, el líder del equipo de autoevaluación con fines de acreditación.

En una organización matricial, en la cual pueden intervenir diferentes áreas que apoyan las actividades del PE, se tiene que clarificar quién es el responsable de su operación y mejora. Por ejemplo, si el seguimiento de egresados lo hace una dependencia de planeación o vinculación, eso no significa que el coordinador no tenga la responsabilidad de verificar y dar seguimiento a los datos del PE. Si un jefe de departamento es responsable de la planta académica, el coordinador del PE debe mantener comunicación con él, en lo que corresponde a la buena marcha del PE. Si durante el proceso de acreditación, la toma de decisiones y responsabilidades se comparten, entonces es necesario que exista un mecanismo de comunicación claro y que durante la visita estén presentes ambos. Lo mismo ocurre si un coordinador concluye su mandato y comienza otro a lo largo del proceso de acreditación.

Se espera que el coordinador y los demás involucrados en la toma de decisiones, cuenten con la experiencia y las competencias necesarias para la gestión del PE, tales como trabajo en equipo, resolución de problemas, manejo de conflictos, administración de recursos, entre otros. Es deseable que además cuente, con formación específica en asuntos de gestión académica, como parte de algún programa de formación de directivos de la institución. Cabe aclarar que no corresponde al CACEI evaluar lo anterior, sino al PE, que debe incorporarlo a la sección de análisis del indicador correspondiente, y ahí ofrecer los argumentos y la información necesaria con base en el CV entregado y demás información que se considere pertinente. Puede utilizarse una encuesta de satisfacción, siempre y cuando esté basada en preguntas precisas y no percepciones generales cuya interpretación pueda ser ambigua o sesgada. Si a la luz del análisis del perfil del coordinador se encuentran debilidades, entonces es necesario atenderlas en el Plan de Mejora.

#### **85. Sobre los servicios institucionales.**

Es importante que para el análisis de los servicios institucionales se revise si están completos, si se ofrecen en horarios y modalidades accesibles a los estudiantes y demás usuarios y si efectivamente contribuyen a la buena marcha del PE. Para ello es necesario que el PE describa los servicios, explique su funcionamiento y argumente el porqué de los beneficios que proporcionan, tanto en términos cuantitativos como cualitativos, apoyándose cuando sea el caso, en los resultados de encuestas de satisfacción o en los resultados de certificaciones externas, por ejemplo ISO. Cabe señalar que estas encuestas son un apoyo para el análisis y la argumentación, pero no lo sustituyen.

#### **86. Sobre el grado de aceptación del PE entre los egresados.**

El grado de aceptación del PE entre los egresados puede formar parte de las preguntas que se realizan en el seguimiento de los egresados o puede ser, además, un estudio independiente que se realiza; por ejemplo, en cuanto egresa cada generación. El grado de aceptación no se refiere a la pertinencia

de los OE, ni al logro de los AE, sino a la percepción que los egresados tienen sobre la enseñanza, el plan de estudios en general, los profesores en su conjunto y sobre los diversos servicios que presta el PE, como bibliotecas, conectividad, laboratorios, prácticas, etc.

### **87. Sobre el plan de desarrollo del PE.**

Se espera que el PE tenga su propio plan de desarrollo, en el contexto del plan de la entidad académica (DES, plantel, etc.), que a su vez debe ser congruente con el de la institución. Un plan de desarrollo contiene una misión, una visión, objetivos estratégicos, políticas y metas a corto, mediano y largo plazo (indicadores de resultados y fechas), así como acciones y responsables. El plan de desarrollo del PE, a su vez, debe ser lo suficientemente preciso para contener las metas y acciones asociadas específicamente al PE. El periodo que abarca el plan de desarrollo depende de la normativa institucional, pero debe ser suficiente para dar continuidad a los esfuerzos en el largo plazo, más allá de los periodos que los directivos están en sus cargos. Se entiende que podría ocurrir que el proceso de acreditación se dé durante la transición de un plan a otro, en cuyo caso se debe explicar en el análisis del indicador.

Es importante no confundir un plan de desarrollo con un POA, es decir, con el programa operativo anual, ya que este suele incluir solo las previsiones de corto plazo para la operación normal del PE y la programación presupuestal y el ejercicio de los recursos financieros. Aunque se alinea con el plan de desarrollo, por su propia naturaleza el POA no incluye los procesos de cambio estratégico a futuro. Es necesario insistir también en que el plan de desarrollo y el Plan de Mejora Continua que prevé el MR2018 son cuestiones muy diferentes; pues este último es resultado del proceso de autoevaluación con fines de acreditación e incluye indicadores a un grado de precisión mucho mayor de lo que suelen incluir los planes de desarrollo. El PE deberá realizar una argumentación sobre la congruencia de los mecanismos de planeación.

### **88. Sobre el apoyo administrativo del PE.**

El apoyo administrativo de un PE incluye personal de las áreas de laboratorios y talleres; servicios de biblioteca, médicos, de apoyo psicológico, de orientación profesional y escolares; así como actividades culturales y deportivas, entre otras. No incluye al personal académico ni al directivo, cuya evaluación corresponde a otros indicadores. Para su evaluación, es necesario que los PE expliquen la congruencia entre los perfiles del personal y los puestos que ocupan, así como los resultados de las encuestas de satisfacción sobre los servicios prestados. Respecto a estas encuestas, ya sea que estén certificadas con normas ISO o no, es muy importante que estén bien diseñadas para que no se basen en apreciaciones generales, sino en criterios claramente definidos para los servicios que presta la institución y bajo las políticas establecidas. Por ejemplo, se entiende que los servicios de bibliotecas o de pagos se brindan bajo

lineamientos específicos de horarios, procedimientos, etc.; por lo tanto, las preguntas deben formularse con base en estos.

### **89. Sobre los recursos financieros.**

Aunque los salarios y percepciones del personal forman parte de los recursos del PE, el CACEI no considera pertinente incluirlos en el indicador sobre recursos financieros, en virtud de que se consideran como factores constantes de un determinado sistema o subsistema que escapan del alcance de los PE, de las entidades o dependencias e incluso de muchas instituciones de educación superior. Tampoco se pueden considerar un factor determinante del cumplimiento de las responsabilidades de los integrantes de un PE, ya que se parte de la premisa de que existe un compromiso laboral adquirido en términos de la normativa institucional y contractual. Por lo tanto, los salarios y percepciones no forman parte de la información solicitada para la autoevaluación, ni deben formar parte de los temas a trabajar durante las visitas.

#### *Aspectos técnicos*

### **90. Sobre la evidencia del perfil del coordinador del PE.**

El CACEI ve como una buena práctica incluir la cédula 0 del coordinador en lugar de un CV extenso con demasiada información sin priorizar. Es importante recordar que este es el único caso en que se deben incluir los documentos probatorios de una persona en las evidencias que se suben al SIGA.

## **A MANERA DE CIERRE**

El CACEI ha reiterado su agradecimiento a los evaluadores y a los participantes en los cursos en línea que se han ofrecido en 2020. Además de su alta responsabilidad con el proceso de la acreditación es necesario resaltar su compromiso con los estudiantes, para dar un giro de 180 grados en los enfoques de evaluación externa para que los procesos de mejora continua se centren en los aprendizajes obtenidos por los egresados.

La magnitud de este desafío requiere de una estrategia de transición sobre la práctica, que incluya la formación y capacitación para la evaluación, la puesta en marcha de los procesos de acreditación y las lecciones que podamos obtener de todo ello, a través de las reflexiones y hallazgos compartidos entre todos los actores. Todo esto, además, en el contexto de la pandemia de Covid-19 que trastocó muchos aspectos de nuestro quehacer educativo, entre muchas otras cosas.

Este documento busca apoyar este proceso de cambio y enriquecer los procesos de comunicación entre la comunidad de CACEI: equipos de autoevaluación, comités de evaluadores, integrantes de comisiones, directivos, profesores, entre otros. Su mejoramiento dependerá de la retroalimentación que se reciba de todos ellos.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

El CACEI asume el principio de transparencia como indispensable para garantizar un ejercicio de evaluación claro, participativo y guiado por principios éticos de equidad, imparcialidad y coherencia. Para ello, pone a disposición de todas las IES, los PE, las autoridades educativas y la sociedad en general, los siguientes recursos y documentos:

- Sitio web del CACEI:  
<http://www.cacei.org.mx/>
- Marco de Referencia 2018 con la descripción completa de los 6 criterios y 30 indicadores: <http://www.cacei.org.mx/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php>
- Rúbrica para Evaluadores:  
<http://www.cacei.org.mx/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php>
- Cédulas para sistematización de información:  
<http://www.cacei.org.mx/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php>
- Manual del SIGA:  
<http://www.cacei.org.mx/nvtu/nvtu06/nvtu060101.php>
- CACEI en Facebook: <https://www.facebook.com/cacei.org.mx/>
- Canal de CACEI en Youtube:  
[https://www.youtube.com/channel/UCMCQ7CeE-lxjEMR64eQ\\_jNQ](https://www.youtube.com/channel/UCMCQ7CeE-lxjEMR64eQ_jNQ)
- Conferencia “Los cursos *capstone* en la formación de ingenieros”:  
<https://www.facebook.com/cacei.org.mx/posts/3032090143571228>
- El CACEI agradecerá propuestas, comentarios, dudas y sugerencias sobre este documento. Favor de enviarlas a [planeacion@cacei.org.mx](mailto:planeacion@cacei.org.mx)

## ANEXO 1: PRONTUARIO

ANTECEDENTES.....	1
CONSIDERACIONES GENERALES .....	3
1. El MR2018 representa un cambio de paradigma, pues se orienta a la excelencia en la formación de profesionales de la ingeniería.....	3
2. El MR2018 incluye indicadores y atributos de egreso orientados a la internacionalización.....	4
3. La mejora continua de la formación de profesionales de la ingeniería exige procesos reflexivos colegiados, trabajo en equipo y liderazgo efectivo.....	4
4. Iniciar una acreditación con el MR2018 requiere que el PE cuente con un ciclo completo de mejora continua.....	4
5. La modalidad mixta del proceso de acreditación asume un enfoque de evaluación formativa.....	5
6. Los PE deben conocer todo el proceso de acreditación, incluyendo los mecanismos de retroalimentación y revisión para garantizar la equidad, confiabilidad y validez del proceso.....	5
7. Los PE deben tomarse el tiempo necesario para realizar su autoevaluación a profundidad.....	5
8. Los evaluadores deben conducirse con base en los principios de justicia, honradez, respeto, responsabilidad, integridad y sensatez, en estricta observancia de las normas y procedimientos establecidos por el CACEI.....	6
9. Todos los criterios deben revisarse en términos del efecto de conjunto que tienen sobre el logro de los AE y sobre la MC del PE.....	6
10. A partir de 2021 los PE deben documentar las medidas especiales que se tomaron durante la contingencia sanitaria originada por la Covid-19.....	7
11. El MR2018 prácticamente ya no establece estándares cuantitativos.....	8
12. La acreditación no consiste en llenar cédulas y “cumplir” indicadores, sino en demostrar auténticos procesos de autoevaluación.....	8
13. El MR2018 exige a los PE un análisis sistemático y basado en evidencias de todos los indicadores.....	8
14. Los PE deben llenar las cédulas en forma correcta y completa.....	9
15. Las evidencias que el PE proporciona deben ser representativas del indicador que soportan.....	10
CONCEPTOS CLAVE .....	10
16. Los procesos de evaluación curricular integral del programa educativo son el fundamento de la autoevaluación.....	10
17. La evaluación del plan de estudios se refiere al análisis y revisión del diseño curricular establecido en forma institucional.....	10



18. La evaluación de resultados de aprendizaje consiste en el seguimiento de los aprendizajes efectivamente alcanzados por los estudiantes. ....	11
19. La evaluación de los procesos y factores que afectan el diseño y los resultados es igualmente necesaria. ....	11
20. El CACEI no exige asumir un modelo educativo específico, pero sí requiere utilizar un lenguaje compatible con la diversidad de la educación superior mexicana. ....	12
21. Los grupos de interés (GI) son los actores externos a la institución, cuyos puntos de vista son necesarios para analizar la pertinencia del PE. ....	13
22. Los objetivos educacionales (OE) son la visión de éxito de los egresados a cuatro o más años en el ejercicio de su profesión. ....	14
23. Los AE del CACEI son enunciados que establecen en términos generales las características que deben poseer todos los recién egresados de programas de ingeniería en México. ....	14
24. Los AE del PE son los enunciados que expresan las capacidades que deben poseer los recién egresados de cada programa en su rama profesional y en su contexto.....	15
25. Los criterios de desempeño y los indicadores son resultados de aprendizaje con mayores grados de concreción. ....	15
26. Los criterios de desempeño permiten mayor precisión de los AE. ....	15
27. Los indicadores corresponden a los objetivos de aprendizaje generales y específicos de los cursos. ....	16
<b>ACLARACIONES FRECUENTES</b> .....	16
<b>Criterio 1 Personal Académico</b> .....	16
28. Sobre el análisis de la planta académica en su conjunto.....	16
29. Sobre el sistema integral de evaluación y actualización del personal académico.....	17
30. Sobre la función de investigación académica del personal académico. ....	17
31. Sobre el llenado general de las cédulas 0 y 1.1.1.....	18
32. Sobre la experiencia profesional. ....	18
33. Sobre la actualización disciplinar y pedagógica. ....	19
34. Sobre el tipo de contratación. ....	19
35. Sobre las aportaciones a la mejora del PE. ....	19
36. Sobre los documentos probatorios. ....	19
<b>Criterio 2. Estudiantes</b> .....	20
37. Sobre el ciclo escolar o académico. ....	20
38. Sobre la atracción de aspirantes al PE. ....	20
39. Sobre los procesos de ingreso. ....	20
40. Sobre el análisis de la trayectoria escolar. ....	21
41. Sobre reprobación, rezago y deserción.....	21

42. Sobre las evidencias del análisis de la trayectoria escolar. ....	22
43. Sobre las evidencias de tutorías y asesorías. ....	22
44. Sobre las opciones de titulación. ....	22
<b>Criterio 3. Plan de Estudios</b> .....	<b>23</b>
45. Sobre los grupos de interés. ....	23
46. Sobre las metodologías para valorar los OE. ....	23
47. Sobre las preguntas clave del seguimiento de egresados. ....	23
48. Sobre los métodos y técnicas para realizar el seguimiento de egresados. ....	24
49. Sobre la descripción de los AE. ....	25
50. Sobre el mapeo curricular. ....	25
51. Sobre las progresiones. ....	25
52. Sobre los indicadores de los resultados de aprendizaje. ....	26
53. Sobre estrategias de flexibilidad curricular. ....	27
54. Sobre los cursos integradores o cursos <i>capstone</i> . ....	27
55. Sobre la cédula 3.3.1. ....	27
56. Sobre la cédula 3.3.2. ....	28
57. Sobre la cédula 3.5.2. ....	28
58. Sobre la cédula 3.5.3. ....	28
<b>Criterio 4. Valoración y mejora continua</b> .....	<b>29</b>
59. Sobre el mapeo curricular y la alineación de los indicadores. ....	29
60. Sobre los productos del aprendizaje y los instrumentos para su evaluación. ....	29
61. Sobre el concepto de cohorte en el MR2018. ....	30
62. Sobre el ciclo cerrado o completo de mejora. ....	31
63. Sobre el Plan de Mejora. ....	32
64. Sobre las cédulas 4.2.1 y 4.2.1a en general: ....	32
65. Sobre la cédula 4.2.1b: ....	32
66. Sobre los instrumentos y productos de evaluación de los aprendizajes en la cédula 4.2.1b: ....	33
67. Sobre la congruencia de los instrumentos de evaluación y los objetivos de aprendizaje en la cédula 4.2.1b: ....	33
68. Sobre la meta solicitada en la cédula 4.2.1b: ....	34
69. Sobre el Plan de Mejora en la cédula 4.4.1: ....	34
70. Sobre la cédula 4.3.1: ....	34
<b>Criterio 5. Infraestructura y Equipamiento</b> .....	<b>35</b>
71. Sobre el sentido de la infraestructura y el equipamiento en el MR2018. ....	35
72. Sobre la accesibilidad de las instalaciones. ....	36
73. Sobre el papel del observador en la modalidad mixta. ....	36

74. Sobre la disponibilidad de la infraestructura y el equipamiento. ....	36
75. Sobre la cédula 5.1.1.....	37
76. Sobre las licencias de las aplicaciones de cómputo. ....	37
77. Sobre la conectividad. ....	37
78. Sobre los programas de mantenimiento.....	37
79. Sobre la evidencia del acervo digital. ....	38
80. Sobre los manuales de uso y seguridad del equipo.....	38
81. Sobre los planes de atención a riesgos y contingencias.....	38
82. Sobre las evidencias en video.....	39
<b>Criterio 6. Soporte Institucional .....</b>	<b>39</b>
83. Sobre el liderazgo institucional.....	39
84. Sobre el perfil del coordinador del PE.....	39
85. Sobre los servicios institucionales.....	40
86. Sobre el grado de aceptación del PE entre los egresados.....	40
87. Sobre el plan de desarrollo del PE.....	41
88. Sobre el apoyo administrativo del PE.....	41
89. Sobre los recursos financieros.....	42
90. Sobre la evidencia del perfil del coordinador del PE.....	42
A MANERA DE CIERRE .....	42
INFORMACIÓN ADICIONAL.....	43
ANEXO 1: PRONTUARIO.....	44