

# **DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1**

**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería**

**Consejo Técnico  
Comisión de Planes y Programas de Estudio**

## **“Lineamientos para evaluación de planes de estudio”**

Integrantes de la Comisión:

Martín Bárcenas Escobar, Alba Beatriz Vázquez González, Claudia G. Brambila Santamaría, Juan José Carreón Granados, Araceli Larrión Gallegos, Augusto Sánchez Cifuentes, José Enrique Santos Jallath, Francisco Daniel Soria Villegas, Federico Vargas Sandoval, Fernando Maceira Cámara.

Enero 27, 2010

# DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1

## ÍNDICE

Sección	Tema	Página
	Presentación	3
I.	Evaluación académica interna de la estructura del plan de estudios	5
II.	Evaluación académica interna y externa de los resultados del plan de estudios	6
III.	Referentes de acreditación nacionales e internacionales	7
IV.	Del ejercicio profesional, los campos emergentes y el estado del arte de la ingeniería	7
V.	Prospectiva de la ingeniería 2015-2020	8
VI.	Propuestas de los comités de carrera	8
VII.	Los indicadores educativos	9
VIII.	Concepciones y usos de los indicadores	9
IX.	Criterios para la definición de indicadores	12

# DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1

## Presentación

Considerando el compromiso de la UNAM de reforzar el desarrollo nacional, por medio de egresados con mejor formación y mayores capacidades para solucionar problemas complejos de ingeniería y rápida adaptabilidad a los cambios dinámicos del conocimiento, la Comisión de Planes y Programas del Consejo Técnico presenta los lineamientos para los comités y las comisiones dedicadas a la evaluación de planes de estudio.

Los lineamientos tuvieron como base los aspectos legales de las facultades del Consejo Técnico establecidos en la Legislación Universitaria, las características institucionales establecidas en el Plan de Desarrollo 2008-2011 de la Universidad Nacional Autónoma de México, los antecedentes de las Instituciones de Educación superior y matrícula de las ingenierías (Anexo A), y un planteamiento de indicadores propuesto por esta Comisión, entre otros.

## Marco legal

La Legislación Universitaria, en su Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio<sup>1</sup> especifica las siguientes atribuciones del Consejo Técnico:

**Artículo 3º** Para la realización de los fines de los planes de estudio, el consejo técnico correspondiente cuidará que dichos planes se diseñen o modifiquen de acuerdo con el Marco Institucional de Docencia de la UNAM, de conformidad con los lineamientos que emita cada consejo académico para su área.

**Artículo 13º** El plan de evaluación y actualización debe establecer los mecanismos por medio de los cuales se obtendrá información acerca de la congruencia y adecuación de los diferentes componentes curriculares entre sí y con respecto a las características del contexto social que demanda el nivel académico específico, a fin de realizar periódicamente las modificaciones necesarias al plan de estudios para que se adapte a los nuevos requerimientos sociales y a los avances de la disciplina.

**Artículo 14º** De acuerdo a lo estipulado en el artículo 49, fracción II del Estatuto General los nuevos planes de estudio y las modificaciones a los existentes deberán ser aprobados por el consejo técnico correspondiente.

**Artículo 15º** Cada seis años los consejos técnicos realizarán un diagnóstico de los planes y programas de estudio de su competencia, con la finalidad de identificar aquellos que requieran modificarse parcial o totalmente. Las propuestas de nuevos planes de estudio podrán derivarse de este diagnóstico. Los consejos técnicos y los directores de las entidades académicas difundirán la información respecto de los proyectos de modificación de planes y programas de estudio de manera amplia a través de boletines, circulares, gacetas o de medios electrónicos al alcance de la Universidad. Asimismo, se fijarán lineamientos para promover y conducir la participación de la comunidad en la evaluación de los planes de estudio y en los procesos de modificación, de la manera en que los consejos técnicos lo estimen conveniente. El diagnóstico será conocido por los consejos académicos de área o del bachillerato, según corresponda.

---

<sup>1</sup> Legislación Universitaria (2001), UNAM.

# DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1

## Políticas institucionales

En el rubro “Líneas rectoras para el cambio institucional” del Plan de Desarrollo 2008-2011 de la UNAM se indica para los estudios de licenciatura lo siguiente:

Para el fortalecimiento de la licenciatura, es necesario establecer un modelo general de estructura curricular que garantice una formación disciplinaria o multidisciplinaria sólida y flexible, que propicie una mayor movilidad de los alumnos en el marco del propio plan de estudios y hacia los de otras carreras, así como la posibilidad de acceso a asignaturas y cursos de diversas instituciones en la República o en otros países.

A su vez, en el rubro “La UNAM que deseamos”, se expresan las expectativas para la reforma de la licenciatura:

Los planes de estudio serán más flexibles para propiciar una mayor movilidad de los alumnos, tanto entre las entidades de la propia Universidad como hacia otras instituciones mexicanas y de otros países. Se habrá enriquecido la oferta educativa con la creación de nuevas carreras en diversas modalidades, que atiendan áreas novedosas de formación profesional y académica, así como necesidades emergentes con perspectivas multi, inter y transdisciplinarias.

En concordancia con el Plan de Desarrollo de la UNAM, por su parte, el Plan de Desarrollo 2007-2011 de la Facultad de Ingeniería establece en su visión prospectiva que los alumnos deben ser beneficiados con:

... la adopción de modernos paradigmas educativos que permiten la flexibilidad académica, las tutorías, la atención diferenciada, el intercambio académico y la mayor participación de los estudiantes en la investigación y desarrollo de proyectos innovadores, como medio para allegarse conocimientos.

## Lineamientos para la evaluación

El objetivo general del presente documento es presentar los aspectos que deben considerarse por las comisiones o comités de carrera para la evaluación de planes de estudio en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

## Objetivos específicos

- Facilitar la obtención y generación de datos para conocer los resultados de los planes de estudio.
- Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en los planes de estudio.

## **DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1**

- Propiciar el análisis y síntesis de los resultados del plan de estudios, y la forma para mejorar el perfil de egreso en la Facultad de Ingeniería.
- Realizar la prospectiva de la ingeniería al año 2015-2020, con relación a los campos del plan de estudios.
- Integrar los resultados de la evaluación para identificar los aspectos positivos y modificaciones, que tendrían los planes de estudio para alumnos que ingresarán el 2010 y deberán cumplir el perfil de egreso como ingenieros a partir de 2015.

### **Elementos a considerar para la evaluación del plan de estudios**

Entre los elementos que se deben considerar para la evaluación están los derivados de la determinación de indicadores que permitan conocer los resultados del plan de estudios, su comparación con otros planes de campos similares, los referentes de acreditación y los escenarios de futuros campos de la ingeniería.

#### **I. Evaluación académica interna del plan de estudios**

Con base en la fundamentación de las carreras vigentes, algunos de los aspectos que se deben considerar en la evaluación son:

- Análisis de los resultados del modelo educativo y de la coherencia estructural en las asignaturas de las ciencias básicas, las ciencias de la ingeniería, las ciencias sociales y las humanidades y la ingeniería aplicada.
- Valoración de créditos, semestres, programa de asignaturas, bloques, dependencia de asignaturas (seriación) y mapa curricular.
- Análisis, en su caso, de las evaluaciones que permitan conocer el nivel de conocimientos, habilidades y el perfil logrado.
- Evaluación de los resultados de las opciones de titulación.
- Valoración de la formación de alumnos para la Investigación y el Desarrollo (I&D), así como del porcentaje de alumnos que ingresan y continúan el posgrado.
- Evaluación del ciclo de vida del plan sin cambio de contenidos.

Documentar, a partir de indicadores, la evaluación interna del plan de estudios.

#### **II. Evaluación académica externa de los resultados del plan de estudios, opiniones, encuestas y entrevistas**

## **DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1**

Se considerarán en el análisis los estudios y documentos que permitan conocer el impacto de los resultados del plan de estudios, la percepción social de cada carrera, el entorno mundial, así como opiniones de:

- Egresados, identificando el valor agregado diferencial respecto a egresados de otras instituciones nacionales públicas o particulares, en campos similares al plan de estudios.
- Empresarios y empresas gubernamentales.
- Asociaciones, sociedades y colegios, entre otros.
- Secretarías de gobierno.

Comparar planes de estudio similares, en su contexto (países desarrollados o en vías de desarrollo) y tipo de educación pública o privada.

Documentar los resultados del plan de estudios con respecto de sus objetivos, generando indicadores.

### **III. Referentes de acreditación nacional e internacional**

Incorporar los criterios de acreditación en la evaluación de planes estudio:

- CIEES (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior).
- CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería).
- ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) de Estados Unidos de América (EUA).
- UEALC (Espacio Común de Educación Superior de la Unión Europea). Acreditación y certificación en ingeniería.
- Para certificación de estudios CENEVAL (Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior).

A partir de la evaluación con estos referentes, generar indicadores de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas institucionales.

### **IV. Del ejercicio profesional y el estado del arte de la ingeniería**

En este apartado se deben analizar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Desarrollos de ingeniería relevantes para el plan, así como las alianzas pertinentes.
- Centros de I & D de mayor impacto en innovación tecnológica, pertinentes al plan de estudios.
- Instituciones de ingeniería de renombre mundial.

## **DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1**

- Nuevos campos multi, inter y transdisciplinarios.
- Planes nacionales de ingeniería, sectoriales y regionales de desarrollo industrial.

Conocer en qué medida el perfil de egreso del plan de estudios se inserta en el estado del arte de la ingeniería.

### **V. Prospectiva de la ingeniería 2015-2020**

Generar escenarios prospectivos para la Facultad, para las Divisiones y para cada carrera, empleando medios cualitativos y cuantitativos, en los que se aborden aspectos tales como:

- Campos emergentes asociados con el plan de estudios.
- Escenarios globales de ciencia y tecnología.
- Mercados de trabajo y división internacional por campos de la ingeniería.
- Escenarios de la ingeniería en campos de los planes de estudio.
- Explorar futuros “diamante”, como escenarios posibles para la propuesta de nuevos planes de estudio.
- Perfiles del ingeniero para el año 2020.

### **VI. Propuestas de los comités de carrera**

Analizar la información y los indicadores obtenidos, sintetizarlos y proponer el plan de estudios respectivo, indicando si se trata de:

1. Cambios menores.
2. Cambios mayores.
3. Cambio del título por modificaciones mayores.
4. Nuevos planes de estudio.

### **VII. Los Indicadores Educativos**

Por la importancia social de los procesos educativos en los diferentes sectores, organismos y empresas en los ámbitos regional, nacional e internacional, se definen indicadores con los cuales medir y conocer el estado actual y los cambios en las distintas variables asociadas a dichos procesos. Dos ejemplos son:

La situación que guardan las instituciones de educación superior (IES) en México, por medio de indicadores anuales de ANUIES (Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior) y, la evaluación interna y periódica de los planes de estudio de las instituciones de educación superior.

## DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1

Los indicadores en el medio educativo en primera instancia, se destinan a conocer y analizar el estado del cumplimiento de los objetivos de las instituciones, al comparar los valores iniciales del *objeto de evaluación o diagnóstico* con los valores actuales. Con la información, su clasificación y sistematización en diversas estadísticas, se determinan indicadores educativos, los cuales requieren análisis objetivo y equilibrado en su diseño, así como en el proceso de comparación con los datos de referencia.

En segunda instancia la síntesis de los resultados, provee información confiable y oportuna para quienes toman decisiones sobre la planeación, operación y los cambios pertinentes en las instituciones educativas.

### VIII. Concepciones y usos de los indicadores

Hay definiciones sobre indicadores educativos que satisfacen a los actores involucrados y a los analistas, la concepción es pragmática y definida por las utilidades que brindan, pues se considera que describen aspectos de interés cuantitativa y cualitativamente.

Un indicador es una medida específica, explícita y objetivamente verificable de los cambios o resultados de una actividad que requiera evaluarse.

Según Louzano (2001)<sup>2</sup>, “los indicadores educativos - o los datos que los sistemas educativos emplean para definir, describir, analizar, validarse y monitorizarse por sí mismos - pueden ser herramientas útiles en el análisis de problemas educativos y en la definición de políticas educativas”. Otros autores señalan que consisten en los datos agrupados y estadísticas utilizadas para dar respuesta a las políticas públicas (diseño, formulación, rendición de cuentas, etcétera). No obstante, hay consenso en señalar que un indicador es una medida obtenida interna o externamente que da cuenta de algún tema de interés -en nuestro caso, educativo- y registra su variación a través del tiempo.

Los indicadores educativos suelen definirse como medidas específicas, o bien obtenidas de estadísticas (no todas las medidas estadísticas son indicadores) sobre aspectos que se consideran importantes para los que trabajan en los medios académicos y para quienes están relacionados con el campo o con políticas educativas nacionales y sus correlatos en el ámbito internacional.

---

<sup>2</sup> Morduchowicz, A. (2006), *Los indicadores educativos y las dimensiones que los integran*. International Institute for Educational Planning, Buenos Aires, UNESCO.

Louzano, P. (2001): *Developing educational equity indicators in Latin America*. Harvard University. Mimeo en [http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos\\_tecnicos/equity\\_ind\\_alc.PDF](http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos_tecnicos/equity_ind_alc.PDF)

Ogawa, R. y Collom, E. (2005): *Educational indicators: what are they? How can schools districts use them?* School of Education, University of California, Riverside, U.S. En [http://cerc.ucr.edu/publications/PDF\\_Transfer/School\\_Organization/so004\\_educational\\_indicators/so004\\_educational\\_indicators.PDF](http://cerc.ucr.edu/publications/PDF_Transfer/School_Organization/so004_educational_indicators/so004_educational_indicators.PDF)

Kanaev, A. y Tujnman, A. (2001): *Prospects for selecting and using indicators for benchmarking Swedish higher education*. Working paper 2001-1, Institute of International Education, Universidad de Estocolmo, Suecia en [http://www.sister.nu/pdf/wp2001\\_1.pdf](http://www.sister.nu/pdf/wp2001_1.pdf)

## DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1

Para que una medida estadística pueda constituirse en un indicador educativo, debe ser comparable a través del tiempo con sus condiciones iniciales, sean internas a la institución o con otros medios educativos nacionales o internacionales. Esta medida debe ayudar a dar cuenta de los cambios en el desempeño de determinadas variables, cumpliendo tanto la misión informativa como la de ser el medio para la evaluación y apoyo a la emisión de juicios de valor. Si bien su esencia es cualitativa o cuantitativa, se espera que su lectura señale si determinada secuencia de acontecimientos es adecuada, ha mejorado o ha deteriorado el proceso educativo.

La idea de la comparación con datos históricos y actuales implica la posibilidad de la evaluación y del diagnóstico: el contraste tiene su causa y consecuencia en la necesidad de analizar y sintetizar las variaciones, integrándolas en datos confiables y conclusiones para juzgar el proceso educativo o parte de él. Como se sabe, los juicios tienen dosis de subjetividad, debido a la dependencia de la interpretación de quien o quienes llevan a efecto los indicadores, de aquellos que los aplican y los que generan las conclusiones.

Según Ogawa y Collom (2005) al definir los indicadores educativos, cada uno de ellos ocupará al menos una de las siguientes cinco posiciones, ninguna de ellas es mutuamente excluyente y, en rigor, una lleva a la otra: descripción (a), evaluación (b), monitoreo (c), juicios de valor (d) y, relevancia política (e).

Los indicadores aceptados proveen información en el contexto donde se generan y logran la tendencia a la convergencia informativa, según los fines para los cuales fueron creados. Un camino son los medios cuantitativos con el análisis de tendencias y proyecciones de situaciones futuras acotadas en tiempo; en este sentido, los indicadores educativos tienen que transmitir lo significativo sobre un proceso y sus resultados, con información confiable de lo que se espera alcanzar. Estos aspectos deben ser empleados para la retroalimentación y la toma de decisiones orientadas a cumplir las metas deseables, las posibles y, en caso de necesidad, las correcciones oportunas.

La utilización de los indicadores para conocer la situación parcial de un proceso educativo, por ejemplo de un plan de estudios, es otro de los aspectos relevantes. Pueden ser indicadores independientes, agrupados o conformar un sistema, en este caso, el objetivo es la monitorización y no necesariamente la evaluación, naturalmente, aunque están relacionados, la primera es una actividad permanente y la segunda se verifica en momentos específicos, por ejemplo lo establecido por la Legislación Universitaria de la UNAM.

En cuanto a la evaluación, en sus diferentes niveles de profundidad y seguimiento, en general se inicia al tener egresados de un plan de estudios o de un programa, o bien con los resultados de políticas (institucionales y/o nacionales). Las evaluaciones utilizan, en buena medida, los indicadores de seguimiento con mayor alcance y especificidad. Por ejemplo en la evaluación de un programa académico, son considerados los aspectos administrativos, de organización, de contexto y otros que se dan en la operación secuencial a lo largo de la

## **DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1**

ejecución del plan de estudios. Los evaluadores deben ser capaces de analizar las causas positivas y los eventuales obstáculos o inconvenientes que influyen para alcanzar los objetivos.

Los indicadores no son sólo valores o medidas estadísticas de datos por interpretar, también, deben construir nuevas visiones y expectativas (Kanaev y Tujnman, 2001), por eso la importancia del cuidado con que deben desarrollarse y presentarse. Es importante destacar al indicador como el centro de atracción de la interpretación de la realidad que se quiere conocer en un plan de estudios, por tanto, no se puede pretender a través del indicador o indicadores tener una visión acabada de la realidad, ya que sólo aportan un marco referencial cuantitativo y cualitativo. En consecuencia se deben interpretar sólo como referencias macro y micro que manifiestan diferencias. Estas deben ser exploradas con la incorporación de elementos que permitan aportar más información para la explicación, pero fundamentalmente para la mayor comprensión del proceso en toda su magnitud y complejidad. Así, los indicadores, su selección y resultados, son base para quienes los interpretan y sintetizan, a fin de concluir un trabajo documentado, con el objeto de situarlo como medio para quienes toman las decisiones académicas en la institución.

## DOCUMENTO PRELIMINAR, VERSIÓN 1.1

### IX. Criterios para la definición de indicadores.

Establecer criterios para el uso de indicadores tiene como objetivo evitar la ambigüedad y la aparición de errores que se producen al usarlos para interpretar o analizar las variables que pretenden describir. Es bastante común en la evaluación de la educación superior, usar indicadores que no se ajustan a los objetivos propuestos al momento de plantear la evaluación. El error más frecuente e importante, y que se pretende minimizar, es el que se produce cuando las interpretaciones son diferentes al ser analizados por diferentes personas. Por lo que, para reducir la variabilidad en su uso e interpretación se listan los criterios que deberán cumplir los indicadores que se propongan.

Criterios para la elaboración de indicadores	
1. Los indicadores deben estar bien definidos.	Debe indicar que característica o variable ha de medir, indicando claramente el significado o información que se pretende obtener.
2. Los indicadores deben ser específicos.	Debe permitir realizar juicios de valor sobre la variable o característica especificada y no sobre otras no especificadas. No debe tener factores externos que influyan en su valor.
3. Los indicadores deben ser válidos.	Un indicador es válido cuando inequívocamente correlaciona positiva o negativamente con la variable o característica que queremos medir con él.
4. Los indicadores deben ser útiles y relevantes.	Deben aportar información sobre los aspectos que pretendemos caracterizar y en general deben estar dirigidos a valorar metas, objetivos particulares y generales.
5. Los indicadores deben tener perdurabilidad.	Deben ser perdurables a lo largo del tiempo para que sean susceptibles de ser utilizados para observar su evolución.
6. Los indicadores deben ser viables.	Los indicadores y/o el sistema de indicadores deben poder obtenerse en forma efectiva con los recursos de que se dispone. El costo asociado a su obtención debe poder ser asumible.
7. Los indicadores deben ser exhaustivos o integrales.	El conjunto de indicadores debe proveer información integral sobre todas las partes del plan o sistema.