

Planeación, desarrollo, evaluación y acreditación de asignaturas de ingeniería, con el modelo de aprendizaje basado en competencias (MABC).

Juan Victor Bernal

Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México,
juanvictorbernal@gmail.com

ABSTRACT

En el año 2008, dentro del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCI), ubicado al norponiente de la Ciudad de México, se inició un nuevo esquema de enseñanza de la ingeniería: el aprendizaje por competencias. Inédito para dicho Tecnológico, se organizó un equipo interdisciplinario que buscó aterrizar los conceptos emanados del organismo regulador de la educación superior en México, y que concluyó en el desarrollo del Modelo de Aprendizaje Basado en Competencias (MABC).

La secuencia de aplicación del MABC: Instrumentación Didáctica, Encuadre, Plan de Sesión, Rúbrica, Formato de Entrega de Evidencia, Concentrado de Evaluación y Acreditación lo estructuran. Esto facilita al docente la planeación, ejecución y evaluación de la asignatura y proporciona al estudiante bases más sólidas de aprendizaje dentro de esquemas mejor definidos que incrementan su nivel de profesionalismo, motivación y autonomía. Se utiliza en las carreras de Ingeniería del TESCOI, pretendiendo este trabajo mostrar y difundir su aplicación en las asignaturas de Ciencias Básicas y de Ingeniería, con aquellos colegas que buscan opciones para involucrar a sus estudiantes en el aprendizaje de la ingeniería.

In 2008, within the Technology and Higher Education of Cuautitlan Izcalli (THECI), located northwest of Mexico City, started a new system of engineering education: learning by competencies. Unknown to the Technology, organized an interdisciplinary team that sought to land the concepts emanating from the regulatory body for higher education in Mexico and ending in the development of Model-Based Learning Skills (MBLS).

The sequence of application of MBLS: Didactical Planning, Framing, Session Plan, Rubric, Format Delivery of Evidence, Evaluation, accreditation and Concentrate, structure it. This facilitates the teacher's planning, development and evaluation of the subject and provides students with more solid bases of learning within better defined schemes that increase their level of professionalism, motivation and autonomy. It is used in THECI engineering courses, pretending this work show their application in engineer subjects, with colleagues who are looking for options to engage students in learning engineer.

Keywords: Skills, planning, evaluation, accreditation, engineering.

1. INTRODUCCIÓN.

Definida como la cualidad del desempeño que se distingue por la autonomía responsable con que se inicia, se mantiene y concluye, así como por la consistencia de los resultados que genera (Ortega, 2008), la competencia se convierte en la vía para lograr que las asignaturas se transformen de una simple lección de conocimientos a una experiencia significativa a largo plazo, expandiendo el salón de clases al entorno continuo viviente del estudiante.

En este modelo, el docente se convierte en el guía que señala veredas, fija rumbos, retroalimenta al andar y promueve el interés por el desempeño mismo, por la tarea, así como establece e informa la calidad de los resultados. Para ello, debe realizar una planeación y evaluación de las actividades para que los estudiantes sean llevados en busca de aprendizajes significativos, de tal manera que al final puedan demostrar mayor autonomía en su construcción.

La planeación del curso comienza desde que el profesor recibe la confirmación de la asignatura con el programa sintético respectivo. Lo debe analizar para desarrollar la instrumentación didáctica que le permita estructurar actividades de enseñanza y aprendizaje en los términos de las competencias a desarrollar; debe, también, realizar un encuadre que presentará al alumno, donde le explique las actividades a realizar y le indique la forma en que será evaluado su trabajo y desempeño durante el curso.

Punto adicional a lo anterior es la elaboración de rúbricas que indique la manera en que cada producto se debe entregar, con el fin de evaluar el avance en la comprensión de los conocimientos, de tal manera que se pueda evidenciar el saber. Se introduce, a la par, el uso de un formato que permita hacer más objetiva la entrega y no desviarse en detalles de presentación sobre el verdadero nivel alcanzado.

Este modelo se basa en una forma ordenada de trabajo que le permita al docente estructurar su curso a través de formatos desarrollados y flexibles para aplicar el MABC a su cotidiana labor (Bernal, Castillo, Molina, Paredes, 2010), permitiéndole llegar al aula con mayores y mejores estrategias, métodos y técnicas para poder potenciar el aprendizaje en sus estudiantes.

2. DESARROLLO.

Los programas de estudio son documentos normativos que establecen los criterios mínimos requeridos para que un estudiante adquiera y demuestre el dominio de algunas competencias en su actuación académica (Ortega, 2008). Los hay sintéticos, analíticos y desarrollados (Sánchez, Navarro 1999). Normalmente se entregan a los docentes los primeros, y es la labor de éstos el desarrollarlos para poder llevarlos a cabo.

El modelo de Aprendizaje Basado en Competencias (MABC) invita al docente a planear las actividades, llevarlas a cabo y evaluar los resultados. Una vez que éste recibe el programa, debe de realizar actividades de reflexión para conformar la primera etapa: la instrumentación didáctica.

La instrumentación didáctica se desprende del programa sintético. Es un documento en el que se detallan la planeación de las estrategias, técnicas y metodología didáctica, estrategias y criterios de evaluación, materiales de apoyo didáctico que utilizará el profesor para desarrollar cada unidad de la asignatura, así como las fechas programadas para la impartición de las mismas. Se convierte en la herramienta de inicio para estructurar la impartición de una asignatura.

Para comenzar con el proyecto, el equipo conformado desarrolló un formato que permitiera documentar, de forma estándar, el trabajo correspondiente; de aquí se desprende el formato que se muestra a continuación (Bernal, Castillo, Molina, Paredes, 2010). En forma general, se aprecia un encabezado con los logotipos de la institución, el nombre de la institución, así como un posible código de control. En el encabezado, se agregan los datos particulares de la asignatura, así como un espacio para expresar las competencias genéricas y previas a considerar [Fig. 1].

En la parte central, la columna primera indica el mes y semana que abarcarán los subtemas, así como el avance. Se detallan las actividades de aprendizaje por parte del alumno, así como las de enseñanza por parte del docente; éstas se relacionan con el desarrollo de competencias genéricas y fundamentan las estrategias y criterios de evaluación. En esta última parte, se sugiere anotar el tipo de evidencia en la que se clasifica para evaluación: por conocimiento (C), desempeño (D), procedimental (P) y actitudinal (A), respaldando los cuatro pilares de la educación (Delors, 1994). También se especifican las fuentes de información y los materiales de apoyo; se valida con la revisión y firmas del presidente de academia y del Jefe de División.

La base de este proceso es el involucrar al estudiante, por lo que la instrumentación didáctica se debe poner de manifiesto a un nivel que éstos puedan comprender para conocer los aspectos generales que se desarrollarán en el curso (Sánchez, 1999). El grupo de trabajo se dio a la tarea de desarrollar el formato de Encuadre, que es el documento que integra las actividades de aprendizaje y evaluación que sustentan la impartición de una asignatura por el MABC (Bernal, Castillo, Molina, Paredes, 2010).

Figura 1: El formato de instrumentación didáctica.

Se manifiesta en el formato [Fig. 2], las competencias previas y genéricas a desarrollar, los criterios de evaluación establecidos en la Instrumentación Didáctica, la metodología de desarrollo del MABC, así como la definición de las responsabilidades tanto del docente como del alumno. Dichas responsabilidades tanto del alumno como del docente, pueden tener adecuaciones particulares a su entorno y necesidades, por lo que es necesario que su aplicación sea bajo una clara comprensión del MABC, que busque potenciar los conocimientos sobres ingeniería del estudiante a través de esta planeación. Por ello que se debe apreciar en la metodología la insistencia en que este último sea un aprendiz activo y reflexivo en la construcción del conocimiento (autonomía responsable), usando su experiencia para construir y empatar conceptos, desarrollar la capacidad de vincular el conocimiento con la práctica de campo, apoyar a sus compañeros en el proceso de aprendizaje mediante el intercambio de experiencias y enriquecer el conocimiento con las aportaciones de los demás, trabajar en equipo para desarrollarse integralmente, reconociendo el valor de las opiniones diversas, retomar los errores como una posibilidad de crecimiento y aprendizaje continuo (Bernal, Castillo, Molina, Paredes, 2010).

El docente adquiere, entonces, el papel de facilitador, guía y motivador del aprendizaje bajo un esquema de valores, cumpliendo los contenidos en su totalidad, evaluando y retroalimentando de forma continua a los alumnos, propiciando el aprendizaje de forma planificada. Ahora se debe marcar el ritmo de cada clase para que se puedan cubrir los contenidos y las estrategias marcadas en el primero, con el fin de alcanzar en el alumno las competencias tanto genéricas como específicas marcadas en el curso. Para ello, se hace necesario un Plan de Sesión, que sirve de guía al moderador para conducir las actividades dentro del tiempo destinado para la impartición de la asignatura [Figura 3]. En el formato desarrollado se muestra un plan de clase utilizado para este punto. Se observa que está enmarcado en el contexto de la asignatura o módulo, de donde se desprende la unidad

y tema, anotando la fecha, horario y grupo en el que se va a desarrollar. Se numeran las actividades y se describe cada una de ellas, marcando el objetivo de la sesión, o en su caso la competencia específica o genérica a cubrir.

LOGOTIPO	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLAN IZCALLI						LOGOTIPO
	ENCUADRE						
	Código: FO-205P11000-XX						
	Página 1 de 3						
División:							
Docente:							
Nombre de la asignatura:						Número de unidades:	
Competencia(s) genérica(s):							
Competencia(s) previa(s):							
Período:		Horario:					
Grupo:	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	TOTAL HRS.
Unidad :							
• Competencia(s) específica(s):							
Contenido (Subtemas)	Estrategias de enseñanza		Estrategias de aprendizaje			Estrategias de Evaluación	
FUENTES DE INFORMACION							
Metodología:							
Responsabilidades del equipo docente:							
Responsabilidades del alumno:							
Nombre y firma del docente				Nombre y firma del alumno			

Figura 2: El formato para desarrollar el encuadre del curso.

En el desarrollo, se utilizan tres etapas: inicio, desarrollo y cierre de sesión, como ejes centrales de un desarrollo de clase o sesión. En el formato se deja abierta la posibilidad de estructurarlo en la manera que el docente crea más conveniente, según sus necesidades, en concordancia con su instrumentación didáctica. Se incluye una sección de materiales a utilizar, la forma en que se evaluará la sesión y consideraciones teóricas aplicables al tema. Se debe realizar por cada sesión que se tenga programada y debe quedar como evidencia para seguimiento posterior de la actuación docente.

El MABC genera evidencias que deben ser calificadas bajo un esquema también de competencias. Por esta razón se plantea el concepto de Rúbrica como el formato que integra las características de los procesos y productos, guías de elaboración, variables de forma y contenido, así como los puntajes asignados a cada una de éstas [Figura 4]. Se conforma como una guía que norma la forma de evaluar las entregas de los estudiantes, siendo establecida

una calificación bajo dicha norma, dejando de lado subjetividades que deriven en notas favorables o contrarias a lo evaluado.

La Rúbrica contiene el encabezado y los datos generales de la División a la que se aplica, el nombre del docente, la asignatura y grupo(s) al (los) que aplica, así como la fecha de vigencia. Se anota el título, descripción y elaboración además de las características del producto o proceso en cuestión. En la siguiente sección se hace referencia a los criterios a evaluar, normalmente especificados como de forma y contenido, el primero entendido como las características generales que debe cumplir el trabajo para ser considerado como tal, y el segundo referido a la aplicación del conocimiento particular del tema.

Si el docente desea evaluar una práctica de ejercicios, por ejemplo, como evidencia del resultado de algún ejercicio de ingeniería, es posible que su rúbrica se base en los puntos que para él tienen una importancia vital en la generación del saber. En esta rúbrica [Figura 4] se aprecia la descripción del proceso: qué se entiende por práctica de ejercicios, cómo se elabora y cuáles son sus características.

LOGOTIPO	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES...				LOGOTIPO		
	PLAN DE SESIÓN		Código:				
			Página 1 del				
Nombre de la asignatura:							
Nombre de la unidad:							
Tema:							
Fecha:		Horario:		Grupo:			
Actividad no.		Descripción de la actividad:					
Objetivos:							
Desarrollo:							
Materiales a utilizar:							
Forma de evaluación:							
Consideraciones teóricas:							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nombre y firma del profesor</td> </tr> </table>							Nombre y firma del profesor
Nombre y firma del profesor							

Figura 3: El formato de Plan de Sesión.

La parte más sensible de la rúbrica, sin duda, son los criterios para conformar la calificación, que se agrupan en aquellos relacionados con la forma y los incluidos en el contenido. En un ejercicio de elaboración de Rúbrica se sigue el criterio establecido base 100 (SNEST, 2008). Se asigna un puntaje de 10 puntos si la entrega cumple con el formato y los requisitos de entrega, 5 por incluir bibliografía y 5 más por la ortografía y la redacción. Los puntos anteriores suman 20, que es el puntaje asignado a la forma. En cuanto al contenido, las variables que se consideran son, el título del cuadro sinóptico (5 puntos), un resumen del tema (35 puntos), y la representación gráfica del cuadro sinóptico (40 puntos). Esto le da 80 puntos a esta sección, que sumados a los 20 de la forma, nos da el producto evaluado al 100.

Claro está que éste es un ejemplo, por lo que las variables y los puntajes pueden variar, dependiendo de lo que al docente convenga más para evaluar. Debido a que este documento se comparte con el alumno, ambos conocen lo que se va a calificar en cada evidencia, haciéndola más clara y justa.

Cuando un docente pide una actividad que evaluará, aunque ya cuente con la rúbrica, puede darse el caso que el alumno lo realice en su cuaderno, arranque la hoja y la entregue para su revisión y evaluación; si otro alumno, más esmerado lo realiza en computadora, entregando impresiones a color ¿cuál será la calificación de cada uno de ellos? Posiblemente, la presentación del segundo haga merecedor de mayor calificación que al primero, pero, en el supuesto que ambos cumplan con los requisitos marcados en la rúbrica, los dos deben tener la misma calificación. El segundo estudiante, al percatarse de esta situación, realizará su próxima entrega en hojas de cuaderno.

TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CORDOBA (TERRAZCALI)			
Logo	RUBRICA Código: PO-200711008-XX Página 10 de 2		
Logo			
División:			
Docente:			
Asignatura:			
Fecha:			
Grupos (s):			
Producto/ Proceso: Elaboración de una PRACTICA DE EJERCICIOS.			
Elaboración y características:			
1. Identifique el objetivo de la actividad. 2. Lee con atención el ejercicio a realizar. 3. Conteste las preguntas, cuestiones o problemas que se te presenten. 4. Escribe el procedimiento con el cual llegas al resultado final. 5. Coloque el resultado final en el espacio, separado al procedimiento, que se indica.			
Criterios de desempeño:			
Criterios	Parámetros		
Formato de entrega.	Arde todo los datos generales. (5pts)	Orde de 1 a 2 datos generales. (2pts)	Orde más de 2 datos generales. (10 pts)
Ortografía.	Sin errores ortográficos. (10pts)	De 1 -5 errores ortográficos. (5pts)	Más de 5 errores ortográficos. (0 pts)
Ortografía y tiempo.	Las evidencias así entregadas dentro de la hora límite marcada. (10pts)	Las evidencias así entregadas fuera una semana después de la hora límite marcada. (5pts)	Las evidencias así entregadas a más de una semana después de la hora límite marcada. (0pts)
Uso de bibliografía.	Tras muestra referencias bibliográficas o cita de internet. (5pts)	-	No muestra referencias bibliográficas o cita de internet. (0 pts)
Resúmenes.	Resumen de manera correcta la totalidad de ejercicios a realizar. (25pts)	Resumen de manera correcta el 50% de la totalidad de ejercicios a realizar. (15 pts)	Resumen de manera correcta el 20% de la totalidad de ejercicios a realizar. (5 pts)
Procedimientos.	Realiza un procedimiento detallado y ordenado utilizando la estrategia adecuada siguiendo los pasos para realizar los ejercicios de manera correcta. (25 pts)	Realiza un procedimiento detallado y ordenado utilizando la estrategia adecuada siguiendo los pasos para realizar los ejercicios de manera correcta en un 70%. (25 pts.)	Realiza un procedimiento detallado y ordenado utilizando la estrategia adecuada siguiendo los pasos para realizar los ejercicios de manera correcta en menos de 70% de los pasos. (0 pts.)
Resultados.	Resumen el resultado obtenido de los ejercicios. (20pts)	Resumen el resultado obtenido en el 70% de los ejercicios. (15 pts)	Resumen el resultado obtenido en menos de 70% de los ejercicios. (10 pts)
Resultado de la evaluación: _____			

Figura 4: La rúbrica.

LOGOTIPO		TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES...		LOGOTIPO	
FORMATO DE ENTREGA DE EVIDENCIAS		Código:		Página 1 de 1	
División:		Docente:		Grupo:	
Asignatura:		Nombre del alumno:		No. de Control:	
		Fecha:		N° Actividad:	
Producto o proceso:		Calificación y firma del profesor:			
Contenido					

Figura 5: Encabezado del formato de entrega.

Para realizar una revisión y evaluación más justa, en el MABC se incorporó un formato de entrega de evidencias que proporcione mayor equilibrio a las entregas y se pueda evaluar la competencia que se está tratando [Figura 5]. El formato de entrega de evidencia debe estar en correspondencia con la rúbrica que va a respaldar. Si en el ejemplo anterior se va a evaluar el cuadro sinóptico, se especifica los elementos del contenido para el formato de entrega de evidencias. Se incluyen los datos generales, nombre del alumno, del profesor, del curso y de la unidad

de competencia, así como la actividad específica que se entrega y la fecha. Se incluye un apartado para la bibliografía que respalda la entrega.

El contenido presenta los rubros a considerar; para el ejemplo del cuadro sinóptico, como la marca la rúbrica respectiva, se incluye título, resumen y representación gráfica. El control de calificaciones de evidencias es la última parte del MABC; siendo la evaluación continua y dejando evidencia en los productos, se diseñó e implementó el uso de un formato que concentra los resultados de manera individual y colectiva. Contempla los cuatro tipos de competencias que se clasificaron: procedimental, actitudinal, de desempeño y conceptual; cada una de ellas con un peso específico que al final nos proporciona una evaluación sumativa.

En este formato individual de concentrado de evaluación se muestran los datos generales, incluyendo el nombre del alumno. En la parte central se identifica la unidad, la competencia específica desarrollada, número y nombre de la actividad, y en las columnas las cuatro categorías de competencias evaluadas en las actividades. Dependiendo de la asignatura y la competencia a desarrollar, se asigna un porcentaje a dichas competencias identificando a la actividad que la contempla.

LOGOTIPO	TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES...			LOGOTIPO	
	CONCENTRADO DE EVALUACION		Código:		
		Página 1 del			
División:					
Docente:					
Nombre de la asignatura:					
Nombre del Alumno:			No. de control:		
Competencia(s) genérica(s):					
Competencia(s) previas(s):					
Periodo:		Grupo:	No. de unidades:		
Unidad No.					
Competencia específica:					
No. Actividad	Nombre de la actividad	COMPETENCIAS:			
		Conocimientos	Desempeño	Producto	Actitud
		30%	20%	40%	10%
1	Actividad 1		80		80
2	Actividad 2	90			
3	Actividad 3			100	100
4	Actividad 4			90	90
5	Actividad 5	90			
Cálculo de ponderados:		$-180 \cdot 30/2$	$-80 \cdot 2$	$-190 \cdot 40/2$	$-170 \cdot 10/2$
Evaluación:					90
Asistencia:					95%
Promedio general		Asistencia global			
90		95%			
Nombre y firma de conformidad del alumno(a)					

Figura 6: Concentrado de evaluación y acreditación.

Suponiendo que se establecen cinco actividades para una unidad, cada una con un porcentaje en el que aplica alguna de las competencias. En el caso exhibido [Figura 6], se ha establecido, de una manera arbitraria, dar un peso del 30% a la competencia de conocimiento, 20%, 40% y 10 % al desempeño, producto y actitud, respectivamente. Es preciso aclarar que la asignación de dichos pesos o ponderaciones se establecen en función de las competencias genéricas y específicas a desarrollar en la asignatura tratada.

La actividad 1 cubre desempeño y actitud; se evalúa en la escala 0 a 100, anotando el resultado en los espacios correspondientes; lo mismo sucede con la actividad 2, que únicamente abarca el conocimiento; las actividades 3 y 4 cubren tanto producto como actitud y la 5 sólo para conocimiento, también se anota la calificación en la

columna correspondiente. Se promedian por columna las calificaciones y se multiplica por el porcentaje indicado para obtener el cálculo de ponderados. Así, 30 puntos corresponden a conocimientos ($180 \times 30\% / 2 = 27$), 16, 38 y 9, respectivamente, para las tres últimas. La suma, 90, corresponde a la evaluación sumativa del alumno por la unidad que se trata. La calificación definitiva de la asignatura es el promedio sin redondeo de las evaluaciones de las unidades modulares o de competencias expresadas en una escala numérica de 0 a 100; la calificación mínima de acreditación es 70 (SNEST, 2008).

Como se ha expuesto, este modelo permite guiar al docente desde la planeación de su curso hasta la evaluación y control de las calificaciones, lo que le da mayor dominio y profesionalismo al impartir una asignatura por competencias. Los formatos son flexibles y se pueden adaptar a diversas condiciones y contextos. Permiten al alumno un conocimiento de las actividades a desarrollar a lo largo de la asignatura, con una entrega más propia y estandarizada de sus actividades, siendo evaluado con mayor justicia. El modelo lo conduce a saber aprender, saber hacer, saber ser y saber convivir.

3. RESULTADOS.

El grupo de profesores que inició solo era de 6; para 2009 se integraron 6 profesores más y en 2010, se iniciaron los trabajos para que todas las carreras de ingeniería del TESCO entraran en este modelo. Se institucionalizó un curso propedéutico que se ha impartido desde 2010 a los alumnos de nuevo ingreso y a profesores que pasan a este esquema de competencias. En este curso se proporciona la información del MACB en términos generales y para los estudiantes se incluye un curso básico de álgebra. Para 2011, se incorporó una introducción a una lengua extranjera (inglés), como apoyo a su formación curricular. Ese mismo año, se realizó el primer Simposio sobre la Educación Basada en Competencias, de forma interna y apoyado por las Academias de Ciencias Básicas, para integrar al cuerpo docente a los cambios que implica la formación por competencias.

CONCLUSIONES.

El éxito de la implantación del MABC ha sido resultado de un trabajo en conjunto de autoridades y docentes, cambiando paradigmas inclusive en los alumnos, para pasar de un modelo tradicional de exposición de contenidos por parte del enseñante a uno basado en competencias donde el alumno es el centro del proceso. La primera generación a la que se ha impartido esta forma de trabajo está por egresar, en el año 2013. Con esto, se espera que el estudiante cumpla con las características del saber aprender, saber ser, saber hacer y saber convivir, que lo hagan mejores ciudadanos, profesionistas comprometidos y personas felices, en pro del engrandecimiento de nuestro país.

REFERENCIAS.

- Bernal, J., Castillo, A., Molina, E., Paredes, M., (2010). Planeación y evaluación de Asignaturas en el modelo de aprendizaje basado en competencias (MACB). Consultado el día 15 de marzo de 2012, desde el sitio: http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_42.pdf
- Delors, J., (1994), La educación encierra un tesoro. Los cuatro pilares de la educación. El Correo de la UNESCO, pp. 91-103. Consultado el 15 de abril de 2010, desde el sitio www.iflaguna.com/downloads/Jaques%20Delors.doc
- Ortega, R., (2009). Introducción a la Docencia. Competencias en el Salón de clases. Global Educación. México, D.F.
- Sánchez, L., Navarro, M., (1999). Guía para la elaboración de programas de estudio. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Coordinación de Planeación y Desarrollo Institucional.
- Sánchez, T. (1999). Organizar los contenidos para ayudar a aprender. Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- SNEST, (2008). Normativo para la evaluación y acreditación de asignaturas y módulos para los planes de estudio con enfoque en competencias, código SNEST-AC-DN-017, dado a conocer mediante oficio no. 513.2.1/172, con fecha 17 de octubre de 2008. Descargado del sitio: <http://www.ittg.edu.mx/documentos/158doc1anuncio.pdf>,

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.