

Evaluación de la pertinencia de un programa de maestría en ingeniería en Perú

Erick Miñán Ubillús

Universidad de Piura, Piura, Perú, erick.minan@udep.pe

RESUMEN

Una buena formación en ingeniería tiene un impacto directo en la competitividad y el desarrollo de un país. En un contexto de masificación y diversificación de la educación superior es necesario garantizar no sólo la calidad sino también la pertinencia de los programas de maestría de ingeniería, es decir la adecuación de los objetivos y resultados a las necesidades e intereses (nacionales y regionales) de los beneficiarios del programa. Luego de una revisión bibliográfica y de entrevistas a expertos se analizó los modelos de evaluación de la pertinencia en tres organizaciones de referencia en Perú: el Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria - CONEAU, el Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología - ICACIT y la Pontificia Universidad Católica de Perú. Se concluye en un modelo para la evaluación de la pertinencia de una maestría de ingeniería en Perú considerando factores, indicadores y fuentes de verificación.

Palabras claves: evaluación de la pertinencia, maestrías en ingeniería

ABSTRACT

In a context of mass higher education, it is necessary to ensure not only quality but also the relevance of engineering master's programs, namely the appropriateness of the objectives and outcomes to the needs and interests of the program beneficiaries. After a literature review we analyzed the evaluation models of three organizations in Peru: the Board of Evaluation, Accreditation and Certification of the University Education Quality – CONEAU, the Institute of Quality and Accreditation of Computing, Engineering and Technology - ICACIT and the Pontificia Universidad Catolica del Peru. The result of this study is a model for relevance evaluation for an engineering master's program in Peru.

Keywords: relevance evaluation, engineering master's program

1. INTRODUCCIÓN

En este paper se propone un modelo para evaluar la pertinencia de un programa de maestría en ingeniería en el Perú. Se considera a la maestría como un programa y la pertinencia de éste como la adecuación de los objetivos a las necesidades e intereses de los beneficiarios y las partes interesadas. Se ha efectuado entrevistas, se ha revisado bibliografía existente sobre la pertinencia de la educación superior y se ha analizado los criterios de evaluación e indicadores utilizados por instituciones peruanas vinculadas al tema de acreditación y garantía de la calidad.

La educación posgraduada en los países en desarrollo como los de América Latina, de acuerdo con Granados (2004), debe integrar estratégicamente la pertinencia (local / global) con la excelencia académica (local / global). En el caso del Perú, consideramos que es importante evaluar la pertinencia de una maestría en ingeniería por dos razones fundamentales. La primera tiene que ver con el impacto directo que tiene la ingeniería en la competitividad y el desarrollo económico de un país y una región. El Foro Económico mundial en su Reporte de Competitividad Global, en el pilar N° 11 Innovación, considera como indicadores de competitividad la colaboración entre universidad e industria en I+D así como la disponibilidad de científicos e ingenieros (World

Economic Forum, 2012; Consejo Nacional de Competitividad del Perú, 2012). La segunda razón tiene que ver con el contexto en el que se desarrollan las maestrías, un contexto de masificación de la educación superior y de globalización de la economía, donde el postgrado sigue un modelo de acreditación internacional basado en estándares internacionales que no garantizan la pertinencia local de los programas (Miñán, 2011).

2. MARCO TEÓRICO

Sistema distribuido de producción de conocimiento (Gibbons, 1998)

La mayoría de las universidades están organizadas de acuerdo con las estructuras de las disciplinas científicas (modo 1). La investigación se efectúa de acuerdo a esta forma de organización y los planes de estudio también se organizan alrededor de lo que estas disciplinas producen. Sin embargo ha surgido una nueva modalidad de producción del conocimiento con características propias que afectan el desempeño de la investigación y la enseñanza en las universidades llamada por Gibbons (1998) modo 2.

Según Gibbons en el modo 2 se tiene un “sistema distribuido de producción de conocimiento” donde las universidades ya no tienen el monopolio de la producción del conocimiento. En el modo 1, los problemas se plantean y solucionan en el contexto regido por los intereses (principalmente académicos) de una comunidad específica, en cambio en el modo 2, el conocimiento se produce en un contexto de aplicación, cuando se intenta resolver un problema real, dentro de un sistema complejo, en un territorio, en un contexto social, económico, político y ambiental determinado. El modo 1 se refiere a una disciplina y el modo 2 es transdisciplinario. En el modo 2 se tiene mayor responsabilidad social y se requiere intercambiar tecnología y compartir recursos en redes y asociaciones.

La difusión del modo 1 ha hecho que, por ejemplo, los planes de investigación y planes de estudio dentro de una disciplina sean semejantes en todas las universidades del mundo. Como en el modo 1 es necesario el uso de métodos e instrumentos cada vez más avanzados, los planes de investigación científica en todo el mundo los deciden generalmente los países desarrollados. De esta forma los países desarrollados deciden también las formas de evaluar la calidad y la pertinencia de los programas formativos de educación superior. Se deduce entonces que los países en desarrollo se ven obligados a aceptar problemas y prioridades que les interesa poco o nada, sin embargo, si quieren participar en el plano internacional, entonces deben seguir los planes determinados por la comunidad científica internacional.

La mayoría de las universidades no cuestionan la arraigada creencia de que el modo 1 es la única forma de producir el conocimiento fundamental. Sin embargo el modo 1 no provee conocimientos en un contexto de aplicación, que es precisamente lo que necesitan los países en desarrollo. Estos países necesitan resolver problemas locales en el corto plazo comprendiendo sistemas complejos y no pueden esperar hasta que las estructuras de disciplinas lleguen a ocuparse de sus necesidades específicas. Tampoco pueden esperar a que los gobiernos nacionales incluyan dentro de las políticas de investigación a sus problemas locales, por eso las universidades deben organizarse según el modo 2. Este modo 2 también les permitiría compartir los escasos recursos con los que cuentan las universidades de los países en desarrollo e intercambiar tecnología a través de redes y asociaciones entre universidades, empresas y estado (Gibbons, 1998; Nowotny, 2003).

En el modo 2 de producción del conocimiento se habla entonces de investigación aplicada en un contexto determinado, de investigación centrada en problemas, de proyectos con equipos transdisciplinarios para resolver problemas específicos. No se habla de investigadores sino principalmente de identificadores, solucionadores e intermediarios de problemas (Gibbons, 1998; Reich 1993). Por ello una maestría en ingeniería debería desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para que puedan desempeñarse eficazmente en un sistema de producción de conocimiento distribuido. La metodología que más se ajusta a este enfoque es el de aprendizaje basado en proyectos (Palma, 2011).

La pertinencia no se vincula tanto con la generación de nuevo conocimiento – hacer descubrimientos – y depende más de la capacidad de las instituciones de educación superior para vincularse con otros en la producción de conocimiento en el proceso de innovación. Pertinencia en este contexto significa que las universidades tendrán un

papel más explícito y dinámico en el desarrollo económico, sea a nivel nacional o regional. Si las universidades no asumen este nuevo papel, se las marginará porque surgirán otros productores de conocimiento para atender la demanda de lo que se necesita (Gibbons, Knights, 2010).

En el Perú el número de alumnos matriculados en el postgrado ya es igual al de pregrado (Piscoya, 2006). Sin embargo, el número de grados otorgados es sólo una fracción de los egresados 10% (Guerra –García, 2006). Esta situación se aprecia también en algunos países de la región.

Concepto de pertinencia

La definición de la pertinencia utilizada en el presente trabajo es el de la Comisión Europea (1999): Pertinencia es la adecuación de los objetivos explícitos de una intervención con respecto a los problemas socio-económicos que la intervención pretende resolver. La pertinencia es importante sobretodo en la evaluación ex ante, porque la atención se centra en la estrategia elegida o en su justificación. En una evaluación intermedia es recomendable comprobar si el contexto socio-económico ha evolucionado como se esperaba y si esta evolución pone en cuestión la pertinencia de determinados objetivos iniciales.

Entonces podemos decir que una maestría es pertinente si los objetivos que se plantea se adecúan a las necesidades de formación de los estudiantes, si se adecúa a los intereses de la universidad y si resuelve problemas del contexto socio-económico contribuyendo al desarrollo de su comunidad.

Para facilitar la pertinencia la universidad debería organizarse entonces según el esquema del modo 2 planteado por Gibbons (1998). Es decir, la universidad debería formar parte de un sistema de producción de conocimiento distribuido, conformando redes y asociaciones con empresas y los gobiernos desarrollando una investigación centrada en problemas.

Los proyectos de fin de máster deberían ser principalmente de investigación aplicada para resolver problemas reales en el contexto de una empresa o realidad específica. Si el tema no es propuesto por el estudiante entonces debe ser propuesto por la universidad, de una cartera de proyectos que esté trabajando en colaboración con otras instituciones en este “sistema de producción de conocimiento distribuido” (CONEAU b, 2011).

3. METODOLOGÍA

Los pasos seguidos en la elaboración del modelo para la evaluación de la pertinencia de un programa de maestría en ingeniería ha sido el siguiente:

- a. Definir los beneficiarios, las partes interesadas (y sus necesidades e intereses) así como los objetivos generales de un programa de maestría en ingeniería.
- b. Verificar si se evalúa o no la pertinencia del programa en los modelos de acreditación utilizados por los principales instituciones relacionadas con este tema en Perú.
- c. Proponer los factores e indicadores para evaluar la pertinencia en concordancia con lo anterior.

4. RESULTADOS

4.1 BENEFICIARIOS Y PARTES INTERESADAS

Los principales beneficiarios de un programa de maestría en ingeniería son los estudiantes. En el Perú la mayoría de estas maestrías se estudian a tiempo parcial. Los estudiantes acuden a la universidad por una necesidad de formación permanente, principalmente porque desean especializarse en una rama de la ingeniería para mejorar su desempeño laboral. Necesitan conocimiento especializado para aplicar lo aprendido e innovar en su labor profesional. Algunos estudian una maestría, a tiempo completo, para tener un grado más que les permita tener una hoja de vida más competitiva.

Los empleadores, financien o no la maestría, también son beneficiarios de estos programas, pues les impacta la mejora en el desempeño laboral de los estudiantes. La comunidad local y nacional también es beneficiaria pues contará con profesionales más competitivos para resolver sus problemas.

La universidad que imparte la maestría es una de las principales partes interesadas pues a través de esta maestría está cumpliendo parte de su misión, no sólo la de formación de élites sino también la de investigación, integración con su comunidad y contribución al desarrollo.

Una maestría en ingeniería por tanto busca formar profesionales capaces de plantear soluciones a problemas de su entorno en la especialidad correspondiente. Sus egresados deben ser capaces de entender sistemas complejos, trabajar creativamente en equipo, intercambiar tecnología y compartir recursos.

4.2 EVALUACIÓN DE LA PERTINENCIA EN PERÚ

Se analizó los modelos de evaluación utilizados por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU a, 2011); el Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología - ICACIT y la Pontificia Universidad Católica de Perú. Luego se identificó los indicadores que evalúan la pertinencia de una maestría de acuerdo a lo planteado en el marco teórico.

4.2.1 CRITERIOS DEL CONEAU

Se revisó el modelo de evaluación del CONEAU y se identificaron los estándares que evalúan la pertinencia de una maestría de acuerdo a lo planteado en el marco teórico. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Creemos que el enfoque utilizado por el CONEAU para el diseño de estos estándares es el del modo 1 de Gibbons, es decir se piensa en una universidad estructurada por disciplinas donde la función de la universidad es de “transferir” conocimiento en lugar de “intercambiar” conocimiento y tecnología. Se aprecia claramente en los estándares 47 y 53. Lo positivo del modelo es la inclusión de un “Comité Consultivo” para vincular la maestría con los grupos de interés o partes interesadas.

4.2.2 CRITERIOS DE ICACIT

Los criterios utilizados por ICACIT para la acreditación de programas de ingeniería (incluyendo maestrías) han sido tomados de la traducción de los criterios de ABET hecha por el Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE Inc. Si bien no existen estándares al nivel de detalle de CONEAU, el criterio “2. Objetivos educativos del Programa” incluye la creación de un Consejo Consultivo, el cual debe participar activamente en la actualización del plan de estudios y en el sistema de mejora continua, es decir se establece que debe existir un vínculo con las partes interesadas.

4.2.3 CRITERIOS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ - PUCP

Para la PUCP la “calidad universitaria” es un concepto dinámico, modificable e inagotable que abraza todos los ámbitos de acción de la universidad como el proceso formativo, la investigación y los servicios. Se trata entonces de la capacidad de respuesta que tiene la institución a las necesidades cambiantes del entorno buscando la mejora permanente.

En el modelo de evaluación de la PUCP se identificaron los indicadores para la evaluación de la pertinencia de una maestría de acuerdo a lo planteado en el marco teórico. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

El modelo de la PUCP también se basa en una estructura de producción de conocimiento del Modo 1 de Gibbons, como lo muestra claramente el indicador 7. Sólo se percibe una vinculación con el entorno a través de encuestas a

egresados y empleadores. No se exige al programa de maestría la realización de investigaciones centradas en problemas ni se exige la participación de los docentes en redes o asociaciones de investigación aplicada.

Tabla 1. Estándares que evalúan la pertinencia de una maestría en el modelo de CONEAU

CRITERIO	ESTÁNDAR	FUENTE DE VERIFICACIÓN
Proyecto Educativo	15. La Unidad Académica justifica la oferta de la maestría.	Informe sobre el estudio de la demanda social de la maestría
	23. El plan de estudios vincula el proceso de enseñanza-aprendizaje con el proceso de investigación.	Plan de estudios
	25. El plan de estudios incorpora los resultados de la investigación de la maestría	Informe sobre resultados de investigación Informe sobre evaluación del plan de estudios Plan de estudios
	26. El plan de estudios se evalúa anualmente para su actualización	Informe sobre evaluación del plan de estudios Plan de estudios Procedimiento documentado
Estrategias de enseñanza aprendizaje	28. Los estudiantes están de acuerdo con las estrategias de enseñanza aprendizaje aplicadas.	Informe de evaluación Encuestas y entrevistas a estudiantes Informe del gabinete pedagógico GII-22 Satisfacción sobre la aplicación de estrategias de enseñanza – aprendizaje
Estudiantes y egresados	45. La unidad Académica tiene un sistema implementado de seguimiento del egresado.	Documentos que sustentan la implementación del sistema Instrumentos de evaluación utilizados GII-46 Tiempo transcurrido entre egreso y graduación GII-47 Porcentaje de graduados GII-48 Impacto del grado GII-49 Porcentaje de egresados que ejercen docencia universitaria GII-50 Porcentaje de graduados admitidos en programas académicos en el extranjero
Generación y evaluación de proyectos de investigación	47. Los trabajos de investigación de la maestría aplican teorías o conocimientos ya establecidos para la generación de otros en el área disciplinar correspondiente.	Reglamento de grados Informe de evaluación
	53. Se realizan eventos donde se difunden y discuten, entre estudiantes, docentes y comunidad, las investigaciones realizadas en la Maestría	Registros de asistencia Encuestas y entrevistas a docentes GII-57 Número de eventos de difusión de resultados de investigación
Vinculación con los grupos de interés	82. La Maestría cuenta con un comité consultivo integrado por representantes de los principales grupos de interés	Resolución de creación del comité consultivo Actas de las reuniones del comité consultivo
	84. Los grupos de interés consideran que su participación contribuye al desarrollo de la Maestría	Encuestas y entrevistas a grupos de interés GIII – 117 Satisfacción de los grupos de interés.

Fuente: www.coneau.gob.pe

Tabla 2. Estándares que evalúan la pertinencia de una maestría en el modelo de PUCP

AREA	INDICADOR	FUENTE DE VERIFICACIÓN
Plan de estudios	7. Existencia de líneas de investigación o áreas de especialización que orientan y refuerzan el desarrollo de las tesis.	Entrevista al Coordinador de la maestría Encuesta a estudiantes Encuesta a profesores Documento que contenga las líneas de investigación de la maestría.
Satisfacción con la formación recibida	31. Nivel de satisfacción de estudiantes con la formación recibida.	Encuesta a estudiantes
	32. Nivel de satisfacción de los egresados con la formación recibida (con dos a tres años de egreso)	Encuesta a egresados
	33. Nivel de satisfacción de los empleadores con el desempeño de los egresados (con dos a tres años de egreso)	Encuesta a empleadores
	34. Existencia de un sistema de seguimiento al desempeño de egresados: - Estudios realizados sobre la ubicación, ámbito, calidad e impacto del trabajo de los egresados. - Estudios o registros realizados sobre la cantidad de graduados que cuentan con producción académica o desempeño profesional sobresaliente (cargos)	Entrevista al Coordinador de la maestría Encuesta a egresados Encuesta a empleadores

Fuente: www.pucp.edu.pe/dape

4.3 PROPUESTA DE CRITERIOS E INDICADORES PARA EVALUAR LA PERTINENCIA DE UNA MAESTRÍA EN INGENIERÍA

La siguiente propuesta no pretende cambiar los modelos de calidad para la evaluación de programas de maestría con fines de acreditación. Este es un modelo con de evaluación con fines de mejora.

En un país en desarrollo como el Perú, con más de diez años de crecimiento económico continuo, muchos recursos naturales y una población relativamente joven, una maestría en ingeniería debería estar muy vinculada al entorno local para brindar conocimiento especializado a sus estudiantes, desarrollar competencias para resolver problemas en sistemas complejos, y desarrollar investigación aplicada (centrada en problemas) en un sistema distribuido de producción de conocimiento donde la universidad interactúa con empresas, laboratorios industriales y entidades públicas, compartiendo recursos e intercambiando conocimiento.

De acuerdo a lo recogido en la revisión bibliográfica y en las entrevistas realizadas se identificaron varios aspectos de una maestría en ingeniería que nos pueden dar indicios de qué tan vinculada está la maestría con su entorno, qué tanto satisface las necesidades de los estudiantes, empleadores y comunidad, qué tanto ayuda a la universidad a cumplir con sus misiones y qué tanto contribuye a que la maestría tenga las características de una verdadera maestría en ingeniería en un país como el Perú, que está en pleno crecimiento económico. Estos aspectos fueron agrupados en 5 factores y 26 indicadores, tal como se puede observar en la Tabla 3:

4.3.1 CONSIDERACIONES TOMADAS EN CUENTA EN LA ELABORACIÓN DEL MODELO

El presente modelo incluye indicadores y fuentes de verificación que orientan, de acuerdo con Olds, et al (2005), el “assessment” de la pertinencia de una maestría en ingeniería. Luego de la recogida de información, las personas a cargo de la evaluación del programa deberán realizar la “evaluation”, es decir, la interpretación de dicha información. Por tanto lo que se propone es un modelo de evaluación de tipo descriptivo porque describe un programa que ya está funcionando en relación a un aspecto de éste, la pertinencia. Al ser descriptivo, entonces la información debe recogerse a través de la aplicación de encuestas, entrevistas, grupos focales y análisis

documental. Hay otras técnicas para ello como el análisis de conversación, las observaciones, la etnografía y el metaanálisis pero que no se están considerando en la presente investigación.

Tabla 3. Factores para evaluar la pertinencia de una maestría en ingeniería

Factor	Indicadores
a. Satisfacción personal de egresados y empleadores	4
b. Vinculación de los docentes y la investigación con el entorno	7
c. Concordancia de contenido	7
d. Vinculación con el entorno socio-económico	6
e. Concordancia de la gestión de la maestría con los intereses de la Universidad	2
	26

Fuente : Elaboración propia

El modelo también es coherente con lo afirmado por Olds, et al (2005), en cuanto que lo que debe impulsar una investigación educativa y una evaluación, debe ser las preguntas y no los métodos. Los evaluadores deben examinar lo que ellos esperan conocer y escoger la mejor metodología posible para responder a las preguntas.

Dentro del factor 1 “Satisfacción personal de estudiantes, egresados y empleadores” no se está considerando la evaluación del desarrollo de competencias ABET por dos razones: la primera es que se asume que en la mayoría de modelos de evaluación de programas de formación en ingeniería ya se incluyen y el presente modelo sólo considera indicadores para evaluar la pertinencia del programa. La segunda razón es que la forma de evaluar competencias requiere de una investigación aparte.

A partir de este modelo se diseñan los instrumentos para levantar información de fuentes primarias como encuestas y entrevistas. No se aplica encuesta a docentes porque las respuestas estarían muy sesgadas. Para asegurar la confiabilidad de la investigación se debe triangular los resultados de la aplicación de las encuestas a estudiantes, egresados y empleadores. Asimismo se debe tomar en cuenta el método de revisión de las partes interesadas, es decir la retroalimentación de la interpretación de los resultados de la investigación: directivos de la maestría y directivos de la universidad (Leydens, 2004; Pappas, 2004).

Como la evaluación tiene fines de mejora continua, se debe conservar los resultados de una evaluación a un programa utilizando este modelo y que constituye la línea de base, para compararlos luego con los resultados de una nueva evaluación. De esta forma se podrá averiguar si se ha mejorado o se ha empeorado en lo concerniente a la pertinencia del programa

Tabla 4. Modelo propuesto para la evaluación de la pertinencia de una maestría en ingeniería

Factor	Nº	Indicadores	Encuestas			Entrevista Directivos		Análisis Documental
			Estudiantes	Egresados	Empleadores	De maestría	De la Universidad	
1. Satisfacción personal de estudiantes, egresados y empleadores	A	Cursar la maestría ayudó a mejorar la situación laboral del egresado (recibir un aumento de salario, un ascenso u obtener un mejor empleo).		X				
	B	Los conocimientos adquiridos en la maestría ayudaron a un mejor desempeño laboral.	X	X	X			
	C	Los conocimientos adquiridos en la maestría satisfacen las necesidades del centro de trabajo actual.		X				
	D	Funciona un sistema de seguimiento al desempeño de egresados		X	X	X	X	

Tabla 4. Modelo propuesto para la evaluación de la pertinencia de una maestría en ingeniería (continúa)

Factor	N°	Indicadores	Encuestas			Entrevista Directivos		Análisis Documental
			Estudiantes	Egresados	Empleadores	De maestría	De la Universidad	
2. Vinculación de los docentes y la investigación con el entorno	E	Los docentes participan en redes o asociaciones científicas y profesionales				X	X	X
	F	Los docentes poseen movilidad académica				X	X	
	G	La organización de la universidad facilita la investigación multidisciplinaria y centrada en problemas				X	X	X
	H	Existe un número de proyectos de investigación con financiamiento externo (nacional o internacional)				X	X	X
	I	Los proyectos de fin de máster tienen aplicación en las empresas		X	X	X	X	
	J	Los proyectos de fin de máster resuelven problemas en empresas		X	X	X	X	
	K	Los proyectos de fin de máster se desarrollan dentro de un proyecto de innovación		X	X	X	X	
3. Concordancia de contenido	L	Los temas dictados en la maestría se relacionan con los temas del trabajo o interés del estudiante	X	X				
	M	El plan de estudios de la maestría ayuda a satisfacer necesidades reales de la región	X	X				
	N	Existe correspondencia entre la misión y objetivos de la maestría con el contenido del programa	X	X		X	X	X
	O	Los syllabus son actualizados de acuerdo a los requerimientos de los estudiantes y egresados	X	X		X	X	
	P	Las asignaturas promueven la transdisciplinariedad y la innovación	X	X		X		X
	Q	Se utiliza un enfoque de aprendizaje basado en proyectos	X	X		X		X
	R	La universidad ofrece programas de pregrado o especialización relacionados con la maestría.	X	X		X		X
4. Vinculación con el entorno socio - económico	S	El contenido de la maestría se relaciona con las orientaciones de desarrollo local, regional o nacional; y con las tendencias del ejercicio profesional existentes						X
	T	La maestría y sus objetivos educativos satisfacen una demanda educativa de la región				X		X
	U	La maestría cubre una necesidad del entorno profesional y laboral.	X	X	X			
	V	La maestría contribuye para resolver problemas que afectan a los sectores más vulnerables de sociedad			X	X	X	
	W	Existen relaciones efectivas con programas similares de otras universidades, empresas, agencias gubernamentales, ONG, entre otros.				X		X
	X	La Maestría cuenta con un comité consultivo integrado por representantes de los principales grupos de interés			X	X	X	X

Tabla 4. Modelo propuesto para la evaluación de la pertinencia de una maestría en ingeniería (continúa)

Factor	N°	Indicadores	Encuestas			Entrevista Directivos		Análisis Documental
			Estudiantes	Egresados	Empleadores	De maestría	De la Universidad	
5. Concordancia de la gestión de la maestría con los intereses de la universidad	Y	La misión y objetivos de la maestría son coherentes con la misión, objetivos y estrategias de la Universidad que la imparte				X	X	
	Z	La gestión de la maestría se desarrolla de acuerdo a las políticas y procedimientos de trabajo de la Universidad				X	X	

Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

Tras la información recopilada y analizada se concluye en lo siguiente:

Se propone un modelo de evaluación de la pertinencia de un programa de maestría en ingeniería mostrado en la Tabla 4.

Una maestría en ingeniería en Perú es pertinente si cumple dos condiciones: primero si atiende las necesidades de sus estudiantes, es decir, adquirir conocimiento especializado y desarrollar competencias para resolver problemas complejos en un territorio determinado. Segundo si ayuda a la universidad a tener un rol principal en el sistema distribuido de producción de conocimiento, desarrollando investigación aplicada, resolviendo problemas locales en asociación con empresas y entidades públicas compartiendo recursos e intercambiando tecnología. El modelo propuesto para la evaluación de la pertinencia de una maestría en ingeniería pone énfasis en estos aspectos.

Los modelos de calidad para la evaluación de programas de maestría en Perú que fueron analizados asumen una organización basada en disciplinas en las universidades. Este enfoque no ayuda a promover la pertinencia de un programa formativo.

REFERENCIAS

- ABET, Engineering Criteria 2011 en <http://www.abet.org>, 28/11/2011.
- CONEAU a, Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria, *Modelo de Calidad para la acreditación de programas de postgrado*, en <http://www.coneau.gob.pe>, 28/11/2011
- CONEAU b, Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria, *Propuesta de estándares para la acreditación de los programas de Maestría Profesional modalidad presencial*, en <http://www.coneau.gob.pe>, 28/11/2011
- Consejo Nacional de la Competitividad de Perú, Agenda de Competitividad 2012 – 2013, pag 14 en <http://www.cnc.gob.pe>, 30/05/2012
- European Commission (1999) Evaluating socio-economics programmes, *Glosary of 300 concepts and technical terms- Means Collection*, Volume 6. Luxembourg. Office for official publications of the European Communities.
- Granados, H.; Mercado, I.; Delgado, A. (2004). “Evaluación académica del Postgrado: Un estudio de los procedimientos de gestión aplicados en el ámbito latinoamericano” en Revista *Universidades*, UDUAL n. 27, ene – jun / 2004

- Guerra-García, R. (2006) “Discurso de orden: 50 años de las universidades peruanas”. *Academia Peruana de Medicina*.
- Gibbons, M. (1998). "Higher Education Relevance in the 21st Century". *UNESCO World Conference on Higher Education. Paris*.
- ICACIT, Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología, Criterios de acreditación de programas de ingeniería – Ciclo de evaluaciones 2011-2012, en www.icacit.org.pe 28/11/2011
- Knights, D.; Scarbrough, H. (2010). “In Search of Relevance: Perspectives on the Contribution of Academic-Practitioner Networks”. *Organization Studies*, Vol. 31, 2010, 1287 - 1309
- Leydens, J.; Moskal, B.; Pavelich, M.J. (2004) “Qualitative Methods Used in the Assessment of Engineering Education”. *Journal of Engineering Education* (2004), 65-72
- Miñán, E.; Chiyón, I.; Díaz-Puente, J. (2011). “Local relevance evaluation in the accreditation bodies for engineering master’s programs”. *Procedia Social and Behavioral Sciences Journal*, 15 (2011) 475 - 479
- Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M. (2003) “Mode 2 revisited: The new production of knowledge”. *Minerva*, Vol. 41, 2003, 179 - 194
- Olds, B.M.; Moskal, B.M.; Miller, R.L. (2005), “Assessment in engineering education: Evolution, approaches and collaborations”. *Journal of Engineering Education*, Vol 94, 1(2005), 13-25
- Palma, M.; De los Ríos, I.; Miñán, E. (2011) “Generic competences in engineering field: a comparative study between Latin America and European Union”. *Procedia Social and Behavioral Sciences Journal*, 15 (2011) 576 - 585
- Pappas, E.; Kampe, S.; Hendricks, R.; Kander, R. (2004). “An Assessment Analysis Methodology and Its Application to an Advanced Engineering Communications Program”. *Journal of Engineering Education*, (2004) 233 - 246
- Piscocya, L. (2006). “La formación universitaria ante el mercado laboral”. *Asamblea Nacional de Rectores de Perú*.
- Pontificia Universidad católica del Perú (2009) “Guía de autoevaluación de la formación para programas de maestría”, en www.pucp.edu.pe/dape, 28/11/2011
- Reich, R. (1993) “El trabajo de las naciones”. México: Vergara
- World Economic Forum (2012) “The Global Competitiveness Report 2011–2012”, en http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito