

**Evaluación de proyectos para titulación curricular de estudiantes de
Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional**

Francisco Javier Apolinar Rodríguez

Instituto Politécnico Nacional, CECyT "Miguel Othón de Mendizábal"

fapolinar@ipn.mx

Patricia Robles Madrigal

Instituto Politécnico Nacional, CECyT "Miguel Othón de Mendizábal"

paroma.tutora10@gmail.com

Teresa Velasco Contreras

Instituto Politécnico Nacional, CECyT "Miguel Othón de Mendizábal"

velascotere2010@hotmail.com

Área temática: Evaluación del aprendizaje y del desempeño escolar

Resumen

Los estudiantes de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional enfocan el aprendizaje al desarrollo de competencias duras profesionales relacionadas con la promoción de creatividad, la autonomía y la investigación bibliográfica, tecnológica y científica que les permite desarrollar un proyecto de investigación a partir de una problemática que han observado en su vida cotidiana o estudiantil, para obtener su título profesional, los docentes diseñamos listas de cotejo que permiten verificar el dominio que logran en determinado avance del proyecto, ya que actúa como un mecanismo de revisión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciertos indicadores prefijados, simultáneamente, los estudiantes visualizan la evaluación por competencias como una oportunidad de desarrollo de aprendizajes que refuerzan y consolidan los procesos de autoaprendizaje y autorregulación de las prácticas pedagógicas y estudiantiles, fomentando su responsabilidad crítica y autocrítica.

Palabras clave: Competencias profesionales, titulación curricular, aprendizaje, evaluación

Justificación

A partir del tercer semestre los profesores de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional enfocan el aprendizaje al desarrollo de competencias duras profesionales relacionadas con la

promoción de creatividad, la autonomía y la investigación bibliográfica, tecnológica y científica que le permitan atender problemas sociales en los que apliquen los conocimientos y habilidades que van adquiriendo, lo que les permitirá en sexto semestre desarrollar un proyecto de investigación de forma individual o en equipo para obtener su título profesional mediante la opción de titulación curricular (IPN, 2004).

Cada estudiante decide el tema que desea investigar a partir de una problemática que ha observado en su vida cotidiana o estudiantil, la propone a sus compañeros a través de un seminario y el profesor a cargo del grupo, guía el planteamiento y desarrollo del proyecto, de aquí, que requiere contar con conocimientos relativos a la dirección de proyectos de investigación aplicada y principalmente diseñar instrumentos de evaluación que permitan al estudiante avanzar acorde al programa de estudios y a la investigación que ha propuesto.

De aquí que el objetivo de esta ponencia es; enfatizar la evaluación por competencias en el ámbito educativo del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, para que los estudiantes respondan a las necesidades requeridas en el mundo laboral.

Enfoque conceptual

1. Educación basada en competencias profesionales

Una competencia es la combinación de recursos intelectuales, personales y materiales para ser capaz de desenvolverse con efectividad frente a actividades escolares y laborales, siendo medible en términos de desempeño, mostrando capacidad para colaborar en su entorno y llegar a los resultados esperados.

La educación basada en competencias promueve el movimiento activo de los conocimientos y motiva a los educandos a construir su proceso de aprendizaje en un contexto determinado que potencia la identificación e interacción de conceptos, métodos, habilidades y hábitos necesarios para abordar problemas en busca de su solución de forma individual y colectiva, potenciando un aprendizaje significativo (Lorente, 2023).

Como lo afirma Del Pozo (2024), *“Una competencia profesional es la capacidad de desempeñar efectivamente una actividad laboral movilizandolos conocimientos y destrezas necesarios para lograr unos objetivos”*. Los tres elementos clave son: a) *Capacidad; como conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes que permiten lograr un resultado relacionado con una actividad laboral.* b) *Acción; las capacidades se deben poner en práctica en situaciones reales para lograr con éxito el desempeño profesional deseado.* c) *contexto; las capacidades se deben movilizar en función de situaciones de trabajo cambiantes según las circunstancias”*.

Las competencias para el trabajo y la vida relativas a la formación técnica y profesional las describe la UNESCO (2022) como; *“un conjunto de experiencias de aprendizaje relevantes para el mundo laboral y más allá de éste, que incluye el estudio de las tecnologías y las ciencias conexas, y la adquisición de competencias prácticas, actitudes, comprensión y conocimientos que ayudan a las personas a vivir vidas saludables y satisfactorias”*

2. Tipos de competencias profesionales

La competencia de una persona incluye la gama de sus conocimientos, destrezas, comportamientos y sus capacidades en el ámbito personal y profesional, adquiridas por diversas vías y en todas sus actividades escolares y profesionales, que al aplicarlas le permiten un desempeño estructurado que contribuye al logro de sus objetivos.

El modelo de competencias profesionales responde a una etapa de integración de la información a partir de la formación básica centrado en la adquisición de los conocimientos que derivan de las disciplinas y otro de formación aplicada, centrado en la vinculación de los conocimientos y habilidades adquiridas a problemas que provienen de la realidad profesional (Díaz Barriga, 2011).

Las competencias básicas son las que toda persona precisa para su desarrollo personal, así como, para ser ciudadanos activos e integrados a la sociedad, permitiéndole adaptarse a un entorno laboral siempre cambiante. Estas competencias deben perfeccionarse a través de las nuevas experiencias permitiendo a la persona conducirse en un proceso de aprendizaje continuo.

3. Evaluación de las competencias profesionales

Siendo la evaluación una forma de investigación social aplicada, planificada y sistemática enfocada a identificar, adquirir y proporcionar de manera integral, datos e información suficiente y relevante para efectuar un análisis sobre el conocimiento, la comprensión, habilidades y actitudes de una persona. Le evaluación debe ser vista como un elemento del desarrollo de la práctica pedagógica y docencia al aplicar un proceso de diagnóstico, retroalimentación, contextualización, registros, evidencias y resultados

La evaluación debe establecer una oportunidad de aprendizaje y utilizarse para; ayudar a los estudiantes a saber cómo se están desarrollando, promover las competencias y dirigir sus energías, detectar puntos que deben potenciarse y definir cuales se deben corregir para

enfrentarse a situaciones de enseñanza-aprendizaje futuras, facilitar la retroinformación (Brown y Pickford, 2018).

La evaluación por competencias utiliza el concepto de valoración en un sentido multidimensional ya que en opinión de Ríos y Herrera (2017), “*obliga a la utilización de una diversidad de instrumentos y a incorporar diferentes agentes educativos*”, sostienen que este punto de vista hace referencia al conocimiento integral y a situaciones evaluativas de carácter auténtico, privilegiando los procesos más que los resultados finales.

Para determinar las estrategias a aplicar durante un curso científico y tecnológico de titulación curricular de los estudiantes de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, lo primero es cuestionarse ¿para qué evaluar? y ¿Qué evaluar?, para ello, nos centramos en la problemática que expone el estudiante y la solución que investigará a través de elaborar un producto comercial, o en la propuesta ecológica o de mejoramiento de la salud de pacientes, así como, en el estudio de factibilidad financiera, en la creatividad y en el uso de la teoría en la práctica aplicando métodos y técnicas analíticas y la descripción de los fundamentos teóricos, todo ello avalado en la selección de información bibliográfica y referencial que aplique.

4. Titulación curricular

La titulación curricular consiste en la acreditación de un curso teórico-práctico incorporado en el sexto semestre del plan de estudios de la carrera en la que están inscritos, con base en el Artículo 5 del Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional.

Estrategia metodológica para realizar su proyecto de titulación curricular

A través de una plenaria se comenta al grupo de estudiantes las bases de los proyectos de investigación y los pasos del método científico, y se procede a solicitar a los estudiantes una propuesta de problema que sea factible de resolver a través de una investigación aplicada al área y carrera tecnológica que estudian. Se conforman equipos de trabajo de máximo 5 integrantes para que trabajen en la solución de un problema específico y se les orienta a delimitarlo con base a los recursos disponibles.

Desarrollo

Se imparte asesoría personalizada a cada equipo conformado y se procede con base a los pasos que se describen a continuación.

- 1.- Se induce a los alumnos del grupo a realizar el planteamiento de un problema.
- 2.- Se apoya a definir el título, objetivos y la justificación del proyecto a realizar, orientándoles en un estudio bibliográfico y social para determinar el estado del arte del proyecto.
- 3.- Se asesora la planeación y realización práctica del proyecto.
- 4.- Se orienta las encuestas o pruebas de funcionamiento o aceptabilidad del producto que realizan a través del estudio experimental.
- 5.- Se programa un seminario para retroalimentación de sus avances a través de una evaluación coevaluación y autoevaluación que permita a cada equipo realizar los ajustes a su proyecto.
- 6.- Se asesora en la realización del informe escrito que debe contar con los siguientes elementos.
 - **Portada:** Muestra todos los datos generales del trabajo.
 - **Índice o tabla de contenidos:** Tiene con objetivo presentar el contenido del trabajo y la localización de cada uno de los capítulos.
 - **Introducción:** Tiene como objetivo introducir al lector en la información del documento.
 - **Marco Teórico:** En esta sección se plasma la información documental y legal de los principales conceptos y teorías del tema de investigación.
 - **Método:** La planeación de la investigación, aparatos y materiales, así como el procedimiento para llevar a cabo la fase experimental. Véase Imagen No. 1.



Imagen No. 1. Alumnos desarrollando su trabajo experimental en laboratorio.
Fuente: CECyT "Miguel Othón de Mendizábal"

- **Análisis de Resultados:** Es la evaluación de los datos obtenidos en la fase experimental.
- **Conclusiones:** Es el resultado definitivo de la investigación y las alternativas para solucionar o disminuir el problema.
- **Bibliografía:** Contiene la lista de las fuentes de información empleadas durante el trabajo.
- **Anexos:** Contiene toda la información complementaria del equipo de investigación.

Evaluación de las competencias

Para evaluar las competencias profesionales que desarrollan los alumnos durante la realización de su proyecto, se diseñan listas de cotejo que permiten *verificar el dominio que logran en determinado avance del proyecto*, ya que actúa como un mecanismo de revisión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciertos indicadores prefijados y la revisión de su logro o de la ausencia del mismo.

Es necesario acordar con los alumnos el nivel de logro, cómo se muestra en la Tabla No. 1 a través de una lista de cotejo parcial en la que se registra durante el seminario de evaluación, coevaluación y autoevaluación con qué criterio se declara la competencia lograda (con cuantos/ de tantos indicadores cubiertos 10/10 es excelente; 9/10 muy bien y 8/10 bien; obligados los indicadores 3 y 6).

Tabla No. 1. Lista de cotejo de avance del proyecto de titulación curricular.
Fuente: diseño propio

Indicador	Si	No
1. El organizador gráfico presenta todos los elementos solicitados		
2. Delimitan el tema, objetivos, justificación		
3. La información presentada está sustentada en fuentes confiables		
4. Estructuran los marcos de referencia		
5. Trabajan colaborativamente y delegan funciones entre los integrantes del equipo		
6. Muestran dominio en todos los elementos presentados		
7. Exponen sus conclusiones de forma clara y coherente		
8. Presentan su proyecto en tiempo y forma		
9. Muestran satisfacción con el producto elaborado		
10. Consultan fuentes de información diversos		

Para la evaluación final del proyecto se diseña una lista de cotejo que incluya todos los aspectos que requiere informar el equipo de investigación, así como el número de cuartillas acordado con los alumnos para dar equilibrio adecuado a su informe, como la que se muestra en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2. Lista de cotejo de informe del proyecto de titulación curricular.
Fuente: Diseño propio

Avance Proyecto de Titulación curricular							
Proyecto de investigación: _____	Fecha: _____						
	Cuartillas sugeridas	Calificación	Buen trabajo	Bien	Regular	No cumple	Definitiva
Portada con firmas	1	0.4					
Agradecimientos	1	0.4					
Índice con número de página	2	0.8					
Resumen	0.5	0.8					
Introducción con descripción de problema y capítulos	1	0.8					
Problema a resolver	0.5	0.8					
Justificación y Estudio de mercado	0.5	0.8					
Objetivo General	0.25	1.2					
Objetivos particulares (de 2 a 3)	0.25	0.4					
Objetivos específicos (4 a 5)	0.25	0.4					
Planeación de actividades	1	0.4					
Capítulo 1. Marco teórico con descripción	0.25	0.8					
Concepto del problema	0.5	0.8					
Concepto del producto	0.5	0.8					
Especificaciones y características materias primas con fotografía original	0.5 c/u	6					
Normatividad oficial (NOM, ISO, HACCP)	1	6					
Capítulo 2. Metodología con descripción	0.25	0.8					
Formulación de materias primas	0.5	6					
Material del proceso con capacidad y características del fabricante	1	6					
Equipo del proceso con marca, modelo, especificaciones	1	6					
Buenas Prácticas de Fabricación aplicadas	0.5	6					
Etapas del proceso	1	6					
Fotografías de elaboración del producto (numeradas con descripción)	1	6					
Diagrama horizontal de bloques proceso	1	0.8					
Selección de envase o empaque	0.5	2					
Diseño de la etiqueta	0.5	3					
Descripción del producto envasado (Nombre, descripción, slogan)	0.5	6					
Capítulo 3. Control de Calidad con descripción	0.25	0.8					
Determinaciones analíticas aplicadas con NOM	3	6					
Fundamentos de técnicas y métodos	2	1.6					
Encuestas de aceptación (descripción y gráficos)	4 a 5	6					
Capítulo 4. Análisis Financiero con descripción	0.25	0.8					
Tablas de costos con factibilidad	2	0.8					
Punto de equilibrio	1	0.8					
Impacto social y tecnológico	1	0.4					
Impacto económico y sustentable	1	0.4					
Análisis de resultados	1	9.2					
Conclusiones y propuestas	0.5	1.6					
Bibliografía y referencias consultadas APA	2	0.8					
Anexos (Información útil, tríptico, cartel, video comercial)	3 a 8	0.6					

Resultados y Conclusiones

El aprendizaje por competencias para desarrollar proyectos de titulación por opción curricular en alumnos del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional debe basarse en procedimientos flexibles a ser adaptados a diversos contextos ya que las competencias solo pueden ser definidas y analizadas en la acción que demuestran los estudiantes al desarrollar un producto innovador, una propuesta ecológica o de mejoramiento de la salud de pacientes, que les permite obtener un título profesional a nivel técnico.

La evaluación por competencias exige un modelo evaluativo centrado en la capacidad del saber hacer, pero conjuntando los saberes integrales para que el estudiante pueda evidenciar resultados paso a paso y no solamente el resultado final de un producto de aprendizaje.

Se debe visualizar la evaluación por competencias como una oportunidad de desarrollo de aprendizajes que refuerzan y consolidan los procesos de autoaprendizaje y autorregulación de las prácticas pedagógicas y estudiantiles, fomentando la responsabilidad, crítica y autocrítica de los propios estudiantes para que mejoren sus procesos de aprendizaje.

A través de estas estrategias de evaluación de competencias los profesores politécnicos podemos orientar a los estudiantes a integrarse en comunidades de producción como las propuestas en el proyecto de investigación de la Secretaría de Investigación y Posgrado con clave SIP-20242324.

Referencias

- Brown, S. y Pickford, R. (2018). *Evaluación de habilidades y competencias en Educación Superior*. Narcea Ediciones.
- Díaz Barriga, A. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento y aplicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3-24. ISSN 2007-2872 Recuperado en 18 de mayo de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722011000300001&lng=es&tlng=es
- Del Pozo, J.A. (2017). Competencias profesionales. *Herramientas de evaluación: el portafolios, la rúbrica y las pruebas situacionales*. Narcea Ediciones.
- Instituto Politécnico Nacional (2004). *Materiales para la Reforma, un Nuevo Modelo Educativo para el IPN*, Vol 1.
- Lorente, L. M. (2023). *Investigación y diseño del curriculum por competencias* (segunda edición). Ediciones Octaedro.
- Ríos, D. y Herrera, D. (2017). Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 43 (4), 1073.
- UNESCO (2022). *¿Cuáles son las competencias para el trabajo y la vida?* Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <https://www.unesco.org/es/skills-work-life/need-know>