

**Cuarto Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas
de Ciencia, Tecnología e Innovación en México
Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**

Enfoques de la formación de científicos e ingenieros

**Dra. Estela Morales Campos
UNAM**

1. Importancia multi e interdisciplinaria en la formación

Un tronco disciplinario fuerte y sólido que interactúe con áreas disciplinarias afines.

En esta relación disciplinaria también se deben considerar los énfasis locales y los internacionales, sobre la base de la universalidad de la ciencia y la ingeniería.

Tanto en el área de las ciencias duras como las sociales y las humanidades, el problema a resolver, las preguntas provocadas ante algo nuevo, la definición y estudio de un objeto de estudio demanda la participación de varias disciplinas, de diferentes enfoques y de analizar causas y consecuencias en su contexto, además de aislar el problema como un principio para su estudio.

2. Integración de la investigación con la docencia en la formación

Ésta es fundamental como medio para mirar al futuro y formar una cultura de la investigación, el involucrarlos en una metodología, en un proyecto que los forma.

Además, hace más atractiva la enseñanza de la ciencia.

Se hace más clara la utilidad de la inversión en la ciencia al ver productividad por proyecto, pero también en la cantidad de recursos humanos formados en la educación superior.

Es una forma de socializar la investigación y sus productos con las nuevas generaciones.

Propicia la iniciación temprana a la investigación si se vincula desde los primeros semestres de la licenciatura.

Favorece el intercambio de ideas y experiencias en un proceso colectivo de transmisión y construcción de conocimientos.

Favorece una convivencia entre alumno y profesor que *supera* la relación

espacio-tiempo por encima del aula.

3. Enfoque de posgrados compartidos

Las experiencias que tenemos en el país y las que se tienen con otros, especialmente algunos de la Unión Europea ya permitirían formar una opinión.

La internacionalización de la formación y el desempeño de los estudiantes y profesores-investigadores facilitan la movilidad natural de nuestro tiempo.

Implica flexibilidad y compatibilidad de currícula, contenidos y objetivos comunes.

Propicia la discusión colegiada desde perspectivas interinstitucionales e interdisciplinarias en la toma de decisiones académicas.

Promueve y facilita la evaluación de pares provenientes de diferentes entornos evitando la endogamia.

Cada posgrado puede obtener lo mejor de cada una de las instituciones cooperantes y obtener un mejor producto, un estudiante con una visión más amplia, enriquecida con diferentes puntos de vista individuales e institucionales.

La experiencia en la UNAM ya está reglamentada y el posgrado compartido se ve en varias modalidades:

Para iniciar un posgrado en una entidad

Para compartir fortalezas

Para apoyar el desarrollo de alguna región

Para explorar nuevas áreas del conocimiento que demanden la participación de especialistas de diferentes formaciones.

4. La tutoría en la formación de científicos e ingenieros

La tutoría es fundamental en la formación del estudiante.

La implementación de la tutoría debe ser sobre la base de una organización adecuada a las demandas de la tutoría.

Hasta el momento considero que todavía tiene muchas deficiencias, porque a las cargas de trabajo habituales del docente se le adiciona la tutoría, por lo que no se le concede el tiempo necesario al estudiante.

Cuando la tutoría está planificada se le da tiempo sin medida al alumno en beneficio de su formación.

La tutoría bien aplicada por el profesor-investigador le permite diseñar, orientar y dar seguimiento a la formación de un estudiante, en una relación en la que las dos

partes son actores.

La tutoría propicia el camino para la formación de científicos y para la integración de grupos de investigación que después fortalezcan y desarrollen líneas y temas de investigación.

La tutoría vincula de manera natural la investigación con la docencia, sobre todo en los casos que se integran a laboratorios o a proyectos en curso.

El número de alumnos por tutor debe decidirse en función de los proyectos ya que se busca una relación directa y cercana entre tutor y estudiante, para diseñar la formación por semestres y percibir claramente las deficiencias y fortalezas que van presentando los alumnos.

4.1 Posgrados escolarizados y de investigación

No deben verse como contraposición sino definirse en función de la disciplina y el objetivo del posgrado.

Sería conveniente abrir espacios en igualdad de circunstancias y de reconocimiento a los posgrados de investigación y los más aplicados y profesionalizados.

La tendencia con base en necesidades de conocimientos indispensables y de inserción en el mercado de trabajo dice que las maestrías son escolarizadas y el doctorado tiene más orientación a la investigación.

5. Vinculación con los sectores sociales y productivos

Se debe propiciar desde el inicio de la formación porque es una forma de que el estudiante y el profesor conozcan de manera más directa las necesidades y las innovaciones que la vida real implementa día con día.

Involucrar a la iniciativa privada en el desarrollo científico y tecnológico del país, de forma sistemática y planificada, no fortuita, como parte de los programas de inversión de la industria y como parte de la currícula de los programas de posgrado.

Estos sectores se pueden sentir copartícipes de algunos de los procesos de la educación superior y obtener algunos beneficios más directos de ella, y posteriormente apoyar tanto a la educación como a la investigación que la alimenta y la enriquece.

Al ser una vinculación sistematizada debe haber privilegios, derechos y obligaciones de los sectores sociales y productivos, y flexibilidad, movilidad y adaptabilidad de los programas de estudio y modalidades de acreditación académica.