



Guía para la Elaboración del Protocolo de Investigación para ingresar al Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química

El **Protocolo de Investigación** pretende ser la base de un **Proyecto Original** que se desarrollará durante **Seis Semestres** de permanencia en el **Programa de Estudios de Doctorado**, este desarrollo se llevará a cabo bajo la supervisión del **Director de Tesis** y con la colaboración de un **Comité Tutorial**, que puede incluir a un **Co-Director Externo**. En este Protocolo se debe demostrar conocimiento del área de estudio que se pretende abordar, del problema particular que se tratará de resolver, y se debe exponer una **Hipótesis** a corroborar, la cual sirva como base a la solución que se propondrá al **Problema** planteado.

La elaboración del Protocolo de Investigación se basa en el **Método Científico**, por lo que debe describir la forma en que se cubrirán las etapas de éste. Para ello se recomienda que contenga las siguientes partes (ver “Plantilla de escritura” anexa):

Carátula. Contendrá el nombre de la Universidad, del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química, el Título propuesto para el Proyecto de Investigación, nombre del candidato a ingresar al Programa de Doctorado, nombre del Director propuesto y en su caso del Co-Director, líneas de investigación que se cultivarán y fecha de elaboración. Esta Carátula llevará la firma del candidato a ingresar y la del Director propuesto dando el visto bueno al documento (ver “Plantilla de escritura” anexa).

Resumen. De manera ejecutiva se describirán el Problema a resolver, la Hipótesis a comprobar o refutar, el Objetivo General y se dará una reseña de los Objetivos Particulares y Actividades. Al final añadir de 3 a 6 palabras clave del tema de investigación.

I. Introducción. Basada en una revisión bibliográfica amplia acerca del área de estudio, presentará el proyecto que engloba al problema particular que se va a resolver; se recomienda que contenga las siguientes partes (ver “Plantilla de escritura” anexa):

Justificación. Exposición de la importancia del desarrollo del tema a investigar, del impacto en el beneficio social y en la mejora del ambiente.

Planteamiento del Problema. Una vez reconocido un nicho de investigación, se deberá formular, en un solo párrafo, el problema a resolver, cuya solución metódica generará la investigación original.

Hipótesis. La solución del problema se realizará a partir de una suposición respaldada por el análisis realizado en la Introducción del Protocolo, que esté Fundamentada por los Principios Básicos de la Ingeniería Química y las disciplinas



relacionadas a ella. Esta Hipótesis es la que se deberá corroborar o refutar a través de la investigación desarrollada.

Objetivos. Una vez que se ha identificado el Problema a resolver y que se ha propuesto una Hipótesis se deben formular los siguientes Objetivos:

General. Describe de manera concisa el alcance global de la solución del problema, a fin de contestar a la Hipótesis formulada.

Particulares. Describen etapas que se generan al aplicar el Método Científico para comprobar o refutar de la Hipótesis. Se debe considerar que al terminar el trabajo, estos objetivos serán la base de la elaboración de las Conclusiones.

II. Antecedentes y Marco Teórico. Esta sección iniciará analizando el **Estado del Arte** reciente (máximo 6 años atrás), que exista a la fecha de su presentación; culminando con el sumario de este análisis. El formato de las referencias se hará como (Autor, AÑO), (Autor 1, Autor 2, AÑO), o (Autor 1 y col., AÑO), según sea el caso. Bajo ninguna circunstancia se usará algún formato de [número] para las referencias. Enseguida, contendrá el respaldo de la información conocida acerca del tema propuesto, y también respaldará la **Metodología** que se seguirá, tanto para la investigación como para el análisis de los resultados. Cada medida o determinación que se hará deberá estar respaldada en este apartado (ver “Plantilla de escritura” anexa).

III. Metodología. Debe contener una propuesta de las actividades que se seguirán durante el desarrollo de los objetivos particulares y/o específicos; también debe considerar la evaluación de actividades para determinar el avance lógico y correcto de la investigación. Dentro de estas actividades se debe considerar en qué momento el grado de avance del proyecto permitirá generar alguna publicación de resultados, considerando que al menos se deben publicar dos artículos en revistas indizadas, especializadas, con reconocimiento internacional (ver “Plantilla de escritura” anexa).

Referencias Bibliográficas. Se debe de incluir la bibliografía consultada al final del documento, ordenando los documentos alfabéticamente, por el 1er apellido del 1er autor.

Diagrama de Gantt. Las actividades propuestas en la Metodología se deben distribuir, con cronología mensual, a fin de tener la propuesta de duración de cada actividad. Se deben incluir las evaluaciones de avance de cada etapa, la probable asistencia a Congresos o Seminarios, y la posible publicación de resultados. En caso de considerarse alguna estancia fuera de las instalaciones de la FIQ, también debe mencionarse en este Diagrama.

El **Protocolo de Investigación** se entregará en formato ‘pdf’, en hojas tamaño carta, con interlineado de 1.3 líneas y tamaño de letra de 11 puntos, en fuentes Arial o Verdana (no usar Calibri ni Times). **Se anexa el documento muestra “Plantilla de escritura”.**



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Ingeniería Química
División de Estudios de Posgrado



Adicionalmente, se preparará una **Presentación Visual del Protocolo de Investigación**, de duración aproximada de **25 minutos**, que se utilizará para defenderlo ante el **Comité de Selección** designado para tal fin. Se recomienda que esta presentación se realice en Power-Point o algún programa equivalente, con la menor cantidad posible de texto y rica en imágenes ilustrativas.