



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

COORDINACIÓN DE LA LICENCIATURA EN QUÍMICA



GUÍA PARA LA MODALIDAD DE TITULACIÓN:

PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS

OPCIONES:

GUÍA COMENTADA O ILUSTRADA

PAQUETE DIDÁCTICO



¿QUÉ ES LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS?

Un material educativo es una herramienta que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje, además está orientado a facilitar el entendimiento de los objetivos educacionales de los contenidos de una currícula. Las características de los materiales educativos son: atraer la atención y despertar el interés del estudiante al que está dirigido, adaptándose a sus particularidades para facilitar la labor docente. Esta modalidad consiste en la planeación, desarrollo y prueba de un material educativo orientado a cumplir algún objetivo de una de las unidades de aprendizaje de la Lic. en Química. La modalidad de producción de materiales educativo se divide en dos opciones:

1. Guías Comentadas o Ilustradas: Son documentos pedagógicos, de carácter orientador, cuyo objetivo es facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje con base en el diseño de técnicas, manuales, programas y procedimientos para el apoyo de contenidos disciplinares de una asignatura de la curricular. Se clasifican en:

1.1. Materiales educativo no escrito. Son los prototipos visuales, audiovisuales o digitales. Son los medios de comunicación a través de la imagen, el sonido o las nuevas tecnologías digitales de la información. Ejemplos: prototipos tridimensionales, videos, software educativo, entre otros.

1.2. Material educativo escrito. Son aquellos que utilizan esencialmente la palabra escrita para cumplir sus funciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las opciones válidas para la carrera de Químicos son:

1.2.1 El libro de texto es el documento que contiene información relevante e innovadora relacionada con alguna asignatura del plan de estudios vigente de la Licenciatura en Química.

1.2.2 El manual de prácticas es un instructivo que contenga todas las experiencias prácticas a realizar por asignatura del plan de estudios vigente de la carrera; en el cual se detalle lo que corresponde al trabajo planeado para desarrollarse en laboratorio, taller, centro de cómputo o en campo.

1.2.3 Guía documentada es el escrito que orienta a través de la redacción de autoría propia, la resolución de ejercicios, problemas, análisis de casos, entre otros al desarrollo de habilidades para cumplir objetivos educacionales. No se consideran las compilaciones.

2. Paquete Didáctico: Es el **producto de una investigación** educativa cuyo resultado es un material que tiene como función principal servir de apoyo didáctico para una disciplina específica.

A diferencia de la guía comentada e ilustrada, en la opción de paquete didáctico se debe realizar una descripción más detallada de los resultados del material educativo



en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por tanto, para optar por la opción de paquete didáctico se debe contar con los resultados de más de una prueba piloto que avalen la investigación.

El material educativo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Servir de apoyo para el logro de algún objetivo de cualquier unidad de aprendizaje del plan de estudio vigente de la Licenciatura en Química.
- Fomentar el interés, aplicabilidad y promoción del análisis, el juicio crítico y el autoaprendizaje.
- Ser una invención del autor, forzosamente debe contener elementos novedosos. Por lo que: antologías, las compilaciones, reproducciones parciales y similares no se consideran en esta modalidad.
- Incorporar y manejar información suficiente y actualizada sobre el tema a desarrollar.
- Denotar explícitamente la argumentación fundamentada en bases científicas.
- Estar escrita con claridad, sin errores sintácticos ni faltas de ortografía y con un manejo correcto de la citación y la bibliografía.

Nota importante: El trabajo debe ser abordado desde la perspectiva y lenguaje gráfico de la química. Por lo que se hace énfasis en el uso de estructuras, reacciones, esquemas y ecuaciones, según sea conveniente y a lo largo de todo el escrito.

YA ME DECIDÍ POR LA OPCIÓN DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS, ¿AHORA QUÉ SIGUE?

Una vez que te hayas decidido por la modalidad de producción de materiales educativos, enseguida debes seleccionar la opción: Guía Comentada o Ilustrada, o bien Paquete Didáctico. Además, será necesario que elabores un **protocolo** en conjunto con un director para solicitar la aceptación de tu trabajo.

¿Quién es el director de producción de materiales educativos? Es el profesor perteneciente a la Universidad de Guadalajara o externo a la institución, que te guía y acompaña durante todo el curso de la investigación hasta completar el proceso de titulación. Además, el director debe contar con experiencia en la unidad de aprendizaje (asignatura), de la cual se pretende realizar el trabajo. La figura de codirector no es válida para esta modalidad.



¿Qué es un protocolo?

El protocolo es un documento escrito bajo el rigor científico que describe de manera ordenada en que consiste el proyecto a desarrollar. Este documento debe contener información precisa y suficiente que permita evaluar su viabilidad y originalidad. El protocolo te servirá como guía para corroborar que estas cumpliendo con todos los requisitos que debe contener un proyecto.

Este protocolo deberá ser presentado ante el comité de titulación de la Licenciatura en Química, en donde se te asignarán dos revisores, quienes serán los encargados de verificar la pertinencia de tu trabajo.

Recomendaciones para la elección de la unidad de aprendizaje (asignatura) para el desarrollo del material educativo:

- Seleccionar posibles asignaturas para las que sea factible desarrollar un material educativo.
- Evaluar cada asignatura posible y determinar cuál reúne la mayor cantidad de: ventajas, impacto, factibilidad, etc.
- Investigar qué proyectos de materiales educativos existen y que se estén realizando.

Paso 1. ¿CÓMO DEBO ELABORAR MI PROTOCOLO DE MATERIAL EDUCATIVO?

Antes de comenzar a escribir tu protocolo, es muy importante que revises el archivo “Plantilla de protocolo producción de materiales educativos”, donde encontraras más detalles para la elaboración de tu trabajo.

A) Reglas de formato:

- Extensión:** entre 10 y 15 páginas.
- Márgenes:** Izquierdo 4 cm, Derecho 3 cm, superior e inferior 2.5 cm.
- Tipo de letra:** Arial
- Número de letra:** 12
- Alineación:** Justificada
- Interlineado:** 1.15
- Bibliografía y citación:** Podrás elegir solamente uno de los siguientes formatos:
 - APA,
 - ACS o
 - Chicago.

Una vez elegido el tipo de citación, ésta deberá de ser consistente y única a lo largo del trabajo. La citación y la sección de bibliografía deberán de respetar las normas



establecidas en los estilos indicados y ser insertadas mediante gestores bibliográficos. Entre las opciones con las que cuentas están:

- Mendeley (<https://www.mendeley.com/>)
- Zotero (<https://www.zotero.org/>) o equivalente.

Encabezado y Pie de página: Utilizar los elementos indicados “plantilla de protocolo de producción de materiales educativos”.

B) Estructura del protocolo:

Tu protocolo deberá contener algunos elementos indispensables que se describen a detalle:

1. Portada.

- Nombre y escudo de la Universidad de Guadalajara
- Título del trabajo
- Grado al que se aspira
- Nombre del autor
- Nombre del director
- Indicar la opción elegida de la modalidad producción de material educativo.
- Lugar, mes y año de presentación.

2. Índice

Deberá ser detallado, incluyendo los subtemas del trabajo e incluir una correcta numeración. Utilizar el sistema de sangrados jerarquizados en el sistema arábigo. **Aquí te mostramos un ejemplo** de cómo sería una posible organización de un temario.

1. Ruta de síntesis de polímeros
 - 1.1. Polimerización por condensación.
 - 1.2. Polimerización adición.
 - 1.2.1. Mecanismo de polimerización por adición
 - 1.2.2. Procesos de polimerización por adición
2. Caracterización de polímeros.
 - 2.1. Por espectroscopia IR
 - 2.2. Por cromatografía de permeación en gel.
 - 2.2.1. Fundamento de la técnica.



3. Introducción

Aquí deberás describir de forma **clara y concisa** el problema a investigar; proporcionar la **información** necesaria acerca del **contenido general del material educativo**. Además de **describir** la **importancia, trascendencia y las aportaciones de este material educativo** a realizar. Asimismo, deben de quedar claros los motivos y beneficios de este trabajo.

Esta sección es el marco de referencia que permite ubicar el material educativo en el área del conocimiento para que el lector, con una somera revisión, obtenga una idea general sobre el contenido del trabajo. Es importante mencionar la unidad de aprendizaje de la currícula del Químico sobre la cual se realizará el material educativo.

Nota: A partir de esta sección deberás citar las fuentes que utilizaste con el gestor bibliográfico que hayas seleccionado.

4. Marco teórico

En esta sección deberás hacer la recopilación de antecedentes, investigaciones previas y materiales ya desarrollados que sean referentes al material educativo que realizaras. Esta información se solicita con el propósito de disponer de suficientes datos de trabajo que se hayan realizado (o no realizado) anteriormente; y que conduzcan al desarrollo del mismo.

De los antecedentes deben desprenderse lógicamente los objetivos y la justificación del trabajo. En cualquier opción de esta modalidad de titulación deben de referirse los antecedentes que incluyen una revisión actualizada de la bibliografía existentes sobre el problema planteado, la que deberá contener los resultados o hallazgos de estudios preliminares nacionales y extranjeros. La recaudación y lectura de los antecedentes debe hacerse en forma crítica, ya que de esa manera se pueden distinguir los diferentes niveles metodológicos del trabajo.

5. Justificación

Esta información se te solicita para validar la(s) razón(es) de ser del material educativo. Un proyecto se justifica con base a uno o varios de los siguientes apartados:

- Magnitud (daño, explosiones). Se resuelven problemas serios.
- Trascendental (social, económica, etc.). Queda como conocimiento.
- Vulnerabilidad (disponibilidad de técnicas, procedimiento). Resolver carencia de técnicas, lograr que se haga algo de una forma mejor.
- Factibilidad (disponibilidad del recurso). Temas de moda y que puedan dar apoyo económico.



- Viabilidad de conocimientos (puede ser general o parcial). Porque no existe nada de esto, por eso se va a realizar.

6. Objetivo

En esta sección describirás a que es a lo que se quiere llegar, es decir, constituyen la finalidad hacia la cual está orientado el trabajo. Además, explicarás en qué casos o parte del curso se recomienda utilizar este material educativo.

Objetivo General. Es importante que precises: el qué, cómo, cuándo, dónde y a quién va dirigido y lo que se pretende alcanzar a través del material educativo propuesto, con relación a la asignatura seleccionada y las competencias a desarrollar con el diseño del material. Debe de tener sujeto, verbo (en tiempo futuro o infinitivo) y complemento.

Objetivo Específicos. Se desprenden del objetivo general y se diseñan para contribuir al logro del mismo. En su redacción deben reunir los mismos requisitos que el objetivo general.

7. Técnicas y procedimientos (Materiales y métodos)

Aquí describirás los medios adecuados o convenientes tanto para el desarrollo, como para la ejecución del material educativo. Debes señalar las técnicas y procedimientos a utiliza, es decir, la definición operacional de las variables del desarrollo y aplicación del prototipo propuesto.

Es indispensable que detalles el procedimiento aplicación del material educativo, a través de por lo menos una prueba piloto para la opción de Guías Comentadas e Ilustradas. Se requiere una muestra del 20% de la población objetivo del material educativo para las pruebas piloto.

Se te sugiere la elaboración de un instrumento que permita recolectar las opiniones y evidencias de los usuarios del material.

8. Recursos, infraestructura disponible para el desarrollo del tema.

En esta sección se te solicita listar los recursos humanos, materiales financieros para el desarrollo del material educativo, con el mayor detalle posible. Debe incluir el nivel y tipo de perfil de los participantes para la prueba piloto, además, la razón de la intervención en el estudio, marcas, modelos y especificaciones de equipos e instalaciones requeridas etc.



9. Índice del material escrito/ Guías de manejo para el material no escrito

En esta sección se describirá el índice del material educativos escritos por desarrollar, **NO DEL PROTOCOLO**, ver las siguientes tablas. En Caso, de que el **material educativo sea no escrito**, se debe incluir **una breve guía de manejo del mismo**.

| Tabla 1. Índices de Materiales Educativos Escritos | | |
|---|---|---|
| Libro de Texto | Guía Documentada | Manual de prácticas* |
| <ul style="list-style-type: none">• Introducción• Índice• Capítulos que amparan la totalidad del temario de la materia• Apéndices y/o anexos• Glosario• Bibliografía | <ul style="list-style-type: none">• Introducción• Índice• Capítulos donde se desarrollan los ejercicios, problemas, análisis de caso, etc.• Apéndices y/o anexos• Glosario• Bibliografía | <ul style="list-style-type: none">• Introducción• Índice• Objetivo• Marco Teórico• Equipo y material que se utilizara• Desarrollo• Los reactivos de evaluación para retroalimentar al practicante• Apéndices y Anexos• Descripción y gráficas del equipo por utilizar• Bibliografías |

*Ver Plantilla de manual de prácticas

10. Presupuestos del tiempo y costos

Aquí vas a detallar todos los gastos en que se incurra el desarrollo y aplicación del material educativo: costos de materiales y equipo, gastos de trasportación en caso de requerirse, insumos requeridos para la realización de la prueba piloto, entre otros. Asimismo, conviene pormenorizar las fechas en que debe contarse con el financiamiento. Los presupuestos pueden dividirse en:

- De trabajo
- De recursos humanos
- De materiales y reactivos
- De equipo, instalaciones y servicios
- De administración
- De publicación y difusión del trabajo
- De tiempo o cronograma

11. Cronograma de actividades

Esta sección consiste en distribuir las actividades necesarias para desarrollar el trabajo durante el tiempo requerido; desde la elaboración de esta propuesta (protocolo), hasta el momento la escritura y presentación del trabajo final.



Cada actividad a realizar estará comprendida en un período de tiempo indicando inicio y final del mismo, además también se indicará la cantidad de trabajo que representa del desarrollo total del trabajo en porcentaje.

Se incluyen la secuencia o simultaneidad en las etapas del estudio. También se presentan las fechas en que se requiere disponer del financiamiento o prever compras y adquisiciones con la debida anticipación. Se recomienda utilizar la gráfica de Grantt para este propósito.

12. Bibliografía

En esta sección ordenarás tus fuentes bibliográficas (**mínimo 10 y máximo 20**) realiza la inserción con la ayuda del gestor bibliográfico. En el caso del Material Educativo, es importante que hagas un análisis y depuración de las fuentes bibliográficas a utilizar, los recursos que deberás de emplear; así como los porcentajes respecto a cada tipo de fuente se encuentran acotados en la siguiente tabla:

| Tipo de Fuente | ¿Qué condiciones deben de cumplir? |
|----------------------------------|--|
| Artículos JCR ¹ | De la totalidad de artículos (JCR o indizados) el 50 % deberán de pertenecer a los últimos 10 años a la fecha de entrega de tu protocolo. |
| Artículos indizados ² | |
| Libro impreso | Éstos no deberán de exceder el 30 % del número total de las bibliografías. |
| Libro electrónico. | |
| Sitio web. | Éstas no deberán de exceder el 20 % del número total de las bibliografías. Deberán de ser de fuentes confiables, universidades, organizaciones gubernamentales o privadas, con trayectoria y/o reconocimiento. Este criterio será revisado a detalle por el comité de titulación y en dado caso que requiera verificarse se solicitará los comprobantes necesarios. |

1. *Journal of citation reports*
2. *Es una publicación periódica de investigación que demuestra una alta calidad y ha sido listada en alguna base de datos de consulta mundial.*
3. *Digital Object Identifier.*



Paso 2. REVISIÓN DEL PROTOCOLO

Una vez que hayas terminado tu protocolo, este **deberá ser revisado por tu director**. Ya que cuentes con la aprobación y el visto bueno de tu director, deberás enviar el protocolo de tu Material Educativo en formato word junto con la carta autorización, al correo **titulacion.quimicacucei@administrativos.udg.mx**, con copia al correo (institucional y/o validado) de tu director. Indicar en el asunto “1er Revisión de Protocolo”, y en el cuerpo del correo: nombre completo, código, celular, modalidad de titulación y nombre completo del director.

Al haber realizado el envío por correo electrónico, **te llegará una confirmación de recibido**. A partir de ese momento deberás esperar a que el Comité de Titulación se reúna y asigne a los sinodales (evaluadores) de tu trabajo para que ellos efectúen la revisión de tu protocolo.

Una vez transcurrido un periodo **máximo de 15 días**, recibirás un correo con una tabla de cotejo (rubrica de evaluación) y el resolutivo de tu protocolo:

Caso 1. Aceptado: Significa que tu protocolo ha sido aprobado. Por lo tanto, puedes continuar con el desarrollo de tu trabajo en extenso (es decir tu Material Educativo).

Caso 2. Condicionado: Significa que debes de atender las observaciones realizadas por tus sinodales. Deberás corregir el protocolo en un plazo no mayor a 30 días y enviar la nueva versión al correo: **titulacion.quimicacucei@administrativos.udg.mx**, incluyendo si fuera necesario, las respuestas a las observaciones indicadas en la tabla de cotejo que te fue enviada. Recuerda incluir copia al correo (institucional y/o validado) de tu director. Indicar en el asunto “2da Revisión de Protocolo Condicionado”, y en el cuerpo del correo: nombre completo, código, celular, modalidad de titulación y nombre completo del director.

Una vez enviado el protocolo corregido, tus sinodales tienen hasta **15 días para enviarte** el nuevo resolutivo.

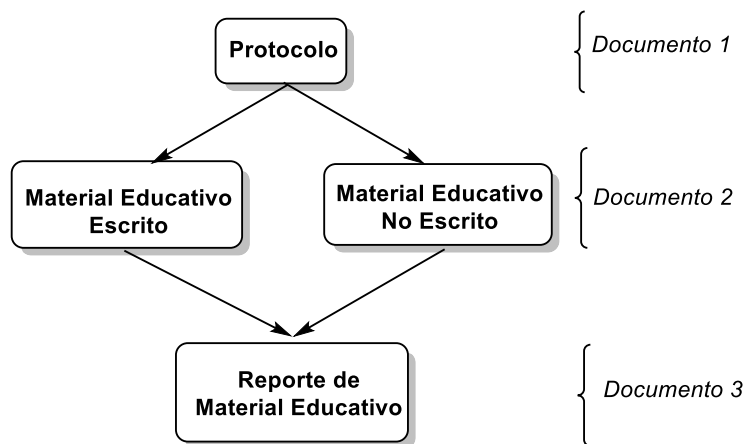
Caso 3. Rechazado: Significa que tu protocolo no cumple con los requerimientos mínimos de la modalidad. Por lo que deberás atender a las recomendaciones enviadas por los sinodales. Para realizar las correcciones tendrás un periodo de gracia no mayor de 60 días. Y deberás enviar la nueva versión de tu protocolo al correo: **titulacion.quimicacucei@administrativos.udg.mx**, con copia al correo del director (institucional y/o validado) para obtener el visto bueno. Indicar en el asunto “2da Revisión de Protocolo Rechazado”, y en el cuerpo del correo: nombre completo, código, celular, modalidad de titulación y nombre completo del director.

PASO 3. DICTAMEN DE ACEPTACIÓN: MI PROTOCOLO YA HA SIDO ACEPTADO

Una vez que tu protocolo haya sido aceptado la coordinación de carrera generará tu oficio “Dictamen de Aceptación de modalidad.” A partir de este punto podrás trabajar en tu **material educativo** (documento final). Te recordamos que por normatividad tienes hasta **un año para presentar tu Material Educativo**.

PASO 4. ¿CÓMO DEBO ELABORAR MI MATERIAL EDUCATIVO? ESCRITURA DE LA VERSIÓN EXTENDIDA (FORMATO FINAL)

Una vez aprobado tu protocolo, deberás de seguir trabajando en la elaboración de tu material educativo y en el reporte final, ver esquema 1:



Esquema 1. Documento que se requieren entregar en la modalidad de producción de materiales educativos.

El reporte final del material educativo es una versión escrita, extendida y completa basada en el protocolo que fuera aceptado para tu trabajo.

Al igual que el protocolo, el material educativo y el reporte final deberá de contar con elementos indispensables. En el documento “**Plantilla Material Educativo**” encontrarás a detalle todos los elementos que deberás incluir en tu versión final.

A) Reglas de formato:

1. **Extensión:** entre **30 y 50 páginas**.
 Las hojas efectivas (es decir las del texto argumentativo) deberán estar comprendidas entre 30 y 40.
2. **Márgenes:** Izquierdo 4 cm; Derecho 3 cm.
3. **Tipo de letra:** Arial



4. **Número de letra:** 12
5. **Alineación:** Justificada
6. **Interlineado:** 1.5
7. **Bibliografía:** Podrás elegir solamente uno de los siguientes formatos: APA, ACS o Chicago.
8. **Encabezado y Pie de página:** Utilizar los elementos indicados “plantilla de protocolo de producción de materiales educativos”.

B) Estructura del Material Educativo:

Esta puede variar dependiendo del tipo de material a desarrollar, para el caso de materiales educativos escritos atender las indicaciones de la tabla 1. Para el caso específico de Manual de Practicas favor de consultar “Guía de elaboración de manual de prácticas.”

C) Estructura del Reporte Final del Material Educativo:

- Hoja de Presentación
- Oficios: Dictamen de Aceptación, Comprobante Académico, Carta de Autorización de impresión
- Agradecimientos, Dedicatoria
- Resumen
- Abreviaturas
- Lista de Figuras y Tablas
- Introducción
- Justificación
- Marco de Referencia
- Objetivos
- Descripción del Material Educativo
- Metodología
- Aplicación del Material
- Resultados de la Experiencia de Aplicación del Material
- Conclusiones
- Bibliografía
- Apéndice y/o anexos

Para encontrar la descripción a detalle de cada una de las partes antes mencionada, favor de revisar el archivo: “Plantilla Material Educativo Extenso.”

PASO 5. REVISIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO

Una vez que hayas terminado tu Material educativo y Reporte final, esta **deberá ser revisada por tu director**. Ya que cuentes con la aprobación y visto bueno de tu director, tendrás que enviarlos en formato Word, al correo titulacion.quimicacucei@administrativos.udg.mx, con copia al correo



(institucional y/o validado) de tu director. Indicar en el asunto “Revisión de Material educativo y Reporte final (Documento Final)”, y en el cuerpo del correo: nombre completo, código, celular, modalidad de titulación y nombre completo del director.

Al haber realizado el envío por correo electrónico, **te llegará una confirmación de recibido** y a partir de ese punto deberás esperar a que los que los sinodales asignados para tu protocolo revisen tu Material educativo y Reporte final.

Transcurrido un periodo **máximo de 15 días**, recibirás un correo con una tabla de cotejo con las observaciones realizadas por tus sinodales, la cuales debes atender a la brevedad posible. Enseguida la coordinación de carrera elaborará y te entregará los oficios “Comprobante académico” y “Carta de autorización de impresión.”

Finalmente deberás realizar la impresión de Material Educativo y Reporte Final (un solo documento), en la cual debes incluir los siguientes oficios: Dictamen de Aceptación, Comprobante Académico, Carta de Autorización de impresión.

PASO 6. PRESENTACIÓN Y DEFENSA DEL MATERIAL EDUCATIVO

La parte final del proceso culmina con la presentación oral y defensa de tu Material educativo y Reporte final ante tu director y los dos sinodales asignados durante todo el proceso. La presentación debe realizarse en un lapso no mayor a 30 minutos, seguido de una sesión de preguntas de 10 a 15 min. Una vez acreditada tu defensa podrás optar por tu acta de titulación / certificado de graduado.