**GUÍA PARA ELABORAR LA TESIS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN MICROBIOLOGIA Y LA BIOTECNOLOGIA MOLECULAR.**

1. ***Formato de la tesis***

La tesis se escribe en idioma español, sin embargo, por alguna razón especial pueden utilizarse palabras extranjeras.

Se debe escribir sobre papel tamaño carta (215 x 279 mm) de preferencia con la impresión por una sola cara (el anverso), si se decide imprimir por ambas caras del papel (anverso y reverso), éste debe tener el peso y la opacidad suficientes para garantizar la buena legibilidad de textos y figuras por ambos lados.

El tipo de letra debe ser vertical y su tamaño y forma tales que permitan una lectura fácil. Se recomienda utilizar algún procesador de palabras de Windows (o equivalente) con el tipo de letra "Times New Roman" o “Arial”, tamaño 12 para el texto en general y 14 para títulos.

El interlineado debe ser normal o de 1.15. Las notas de pie de página y la bibliografía se pueden escribir con espaciado entre líneas sencillo, las primeras pueden escribirse en un tipo de letra de menor tamaño.

Los márgenes recomendados son: izquierdo 30 mm, derecho 20 mm, superior 20 mm e inferior 20 mm. Las páginas no deben llevar ningún encabezado especial, salvo el número de la página. Se deben colocar pies de página cuando se requiera explicar algo especial.

***1.1 Redacción.***

Es imprescindible prestar la debida atención a la redacción, ortografía y presentación. El texto debe ser claro y fácil de leer, aunque no debe obviarse la escritura científica, que es muy importante.

Las referencias bibliográficas son el modo adecuado de documentar conceptos que no son propios (deben anotarse terminando cada párrafo de información).

Debe utilizarse siempre la vos activa y el modo impersonal.

1. ***Numeración.***

Para la numeración se cuentan todas las páginas del trabajo, incluyendo las eventuales hojas en blanco que se desee intercalar (excepto la primera y última que van colocadas antes de la portada y después de la última página que lleva texto respectivamente). Las páginas se numeran de corrido con números arábigos ubicados en la esquina superior derecha, aunque no todas las páginas llevan su número impreso.

La portada de la tesis, que viene a ser la primera hoja impresa del trabajo y es la hoja número 1, no se debe escribir el número en esta página, igual principio se aplica a la hoja con agradecimientos y/o dedicatorias y a las hojas en blanco intercaladas.

Los capítulos y subcapítulos se numeran en forma decimal. Los anexos se identifican en orden alfabético con letras mayúsculas (ejemplo Anexo A). Las tablas, figuras y expresiones matemáticas fuera de los anexos se numeran con números arábigos, eventualmente precedidos del número del capítulo dentro del que se lleva la numeración.

1. ***Cubiertas de la tesis.***

Cuando se trate de una versión provisional de la tesis, llamada manuscrito, este deberá ser entregado impreso sin empastar y engargolado o en un folder. Cuando se trate de la versión definitiva de la tesis, ésta debe ser entregada empastada en tapas duras del color de preferencia del alumno.

La impresión de las letras en la tapa se hace en color dorado y el tipo de letra que se emplea es el “Arial”.

En el lomo de la tesis empastada debe aparecer la siguiente leyenda escrita de abajo hacia arriba:

En la parte inferior: Mes y año de la presentación (Tamaño 12)

En la central: NOMBRE DEL ASPIRANTE (Tamaño 14 y mayúsculas)

En la parte superior: Abreviación de la maestría o doctorado, incluyendo la especialidad, el año del plan, y la leyenda: CUCEI-UdG (Tamaño 12)

1. ***Orden de colocación de las partes de la tesis.***

Las partes que constituyen la tesis se colocan en el siguiente orden:

* 1. ***Portada.***

Es la primera hoja de la tesis y esta debe contener: Nombre de la institución, nombre del posgrado, título del trabajo, nombre del tesista, nombre del director, codirector, asesor de tesis y fecha de presentación de examen de tesis. A continuación, se presenta el modelo de la cubierta externa de la tesis:

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**

*(tamaño 16)*

**DOCTORADO EN CIENCIAS EN MICROBIOLOGIA Y LA BIOTECNOLOGIA MOLECULAR** *(tamaño 14)*

**TITULO DE LA TESIS**

*(tamaño 16)*

**PRESENTA**

*(tamaño 12)*

**NOMBRE DEL ALUMNO**

*(tamaño 14)*

**DIRECTOR DE TESIS:**

**CODIRECTOR:**

**ASESOR:**

*(tamaño 12)*

**MES, AÑO**

*(tamaño 12)*

* 1. ***Errata.***

Esta hoja con la lista de errores debe evitarse y se permite solamente en caso de absoluta necesidad.

Si por alguna razón, y con previa autorización de la dirección de la maestría, es absolutamente imposible introducir algunas correcciones menores en la tesis se permitirá el uso de una hoja donde se especifican las correcciones correspondientes. La hoja lleva el título de ERRATA, y contiene, en forma de columnas, la información de la página, número de renglón contado desde arriba donde se halla el error, lo que dice y lo que debe decir.

En la fe de erratas las correcciones aparecen como en el siguiente ejemplo:

**Página Renglón En lugar de Debe ser:** 14, 26 y las deformaciones se miden y los esfuerzos se miden…..

* 1. ***Hoja de dedicaciones y reconocimientos***.

Esta hoja es eventual y a satisfacción del tesista. Esta sección contiene como máximo una página. Se recomienda no exagerar con las dedicaciones de un trabajo.

Los becados por CONACYT tienen la obligación de agradecer en este, quienes han apoyado la realización de sus estudios.

* 1. ***Índice.***

El índice de contenido de la tesis, debe contener los subtítulos de cada capítulo o título cada parte que comprende la tesis. La numeración inicia con la lista de tablas y figuras, seguida de los antecedentes.

***4.4.1 Contenido de Lista de tablas y figuras.***

La tesis debe llevar un índice del contenido, uno de figuras y uno de tablas, si es necesario uno de abreviaturas y símbolos. Estos índices se presentan con los encabezados de primer orden con las leyendas: CONTENIDO o INDICE, LISTA DE FIGURAS, LISTA DE TABLAS, ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS, respectivamente. Se escriben en mayúsculas, negritas, tamaño 16.

En el contenido se presentan los números y nombres de los capítulos y subcapítulos, por lo menos hasta los de tercer orden, que conforman la tesis y los números de las páginas donde aparecen. Cuando existen, también se presentan los nombres de los anexos con sus números de página correspondientes. Finalmente, la bibliografía y su número de la página.

En la lista de figuras y en la de tablas aparecen los números y nombres de las figuras y tablas y los números de las páginas donde se encuentran. Estos nombres pueden ser una versión abreviada de los nombres escritos en el propio texto, la abreviación consiste en escribirlos con menos palabras, pero no usando abreviaturas de las palabras individuales.

***4.4.2 Abreviaturas y símbolos. Sistema de unidades.***

La lista de abreviaturas y símbolos se utiliza cuando la cantidad de símbolos, unidades y abreviaturas es considerable. En caso contrario es suficiente describir el significado de los símbolos dentro del propio texto de la tesis en el lugar en que aparecen. Deben utilizarse símbolos y abreviaturas normalizados o, por lo menos, de uso generalizado en la bibliografía correspondiente. Se recomienda describir el significado de símbolos y abreviaturas cuando éstos no son de uso y conocimiento general.

Es obligatorio el uso del Sistema internacional de unidades (Sistema SI). A continuación, se presentan las unidades fundamentales y las complementarias de este sistema y una lista de las unidades derivadas de uso frecuente.

**Sistema internacional de unidades (SI)**

1. **Magnitud Unidad Símbolo**

Longitud metro m

Masa kilogramo kg

Tiempo segundo s

Volumen L, mL, L

1. **Magnitud Unidad Símbolo**

Corriente eléctrica amperio A

Temperatura kelvin K

Cantidad de materia mol mol

Luminosidad candela cd

Ángulo plano radián rad

Ángulo sólido (espacial) estereoradián sr

1. **Unidades derivadas**

Frecuencia hertz Hz

Densidad kilogramo sobre metro cúbico kg m-3

Fuerza newton N

Presión pascal Pa

Esfuerzo mecánico pascal Pa

Viscosidad dinámica pascal segundo Pa s

Viscosidad cinemática metro cuadrado sobre segundo m2 s-1

Energía, trabajo, calor joule J

Potencia watt W

Los símbolos de unidades compuestas se escriben con un espacio entre las unidades que la conforman (por ejemplo: Pascal segundo Pa s).

Los prefijos para denotar múltiplos y submúltiplos son:

1. **Múltiplo Símbolo Valor Submúltiplo Símbolo Valor**

tera T 1012 mili m 10-3

giga G 109 micro μ 10-6

mega M 106 nano n 10-9

kilo k 103 pico p 10-12

femto f 10-15

atto a 10-18

El prefijo se escribe junto a la unidad sin espacio intermedio. Por ejemplo: kilómetro km, gigasegundo Gs.

En casos excepcionales se permite utilizar otros sistemas de unidades, especialmente en la presentación de datos tomados de fuentes antiguas, etc. pero no para el desarrollo del trabajo de la tesis.

* 1. ***Resumen.***

El resumen de la tesis debe escribirse en español e inglés para las tesis de doctorado y abarcar como máximo dos páginas. Su objetivo es presentar en forma muy breve información sobre el tema, los resultados o conclusiones más relevantes y eventualmente sobre el método empleado, el destinatario de esta información es alguien que gracias a ella puede interesarse por el trabajo realizado y buscar la tesis en los sistemas de información.

* 1. ***Antecedentes o Marco de referencias.***

Son los fundamentos teóricos, antecedentes del problema. Debe ser una búsqueda detallada y concreta, donde el tema y la temática del objeto a investigar tengan un soporte teórico, que se pueda debatir, ampliar, conceptualizar y concluir.

Ninguna investigación debe privarse de un fundamento o marco teórico o de referencia.  
Estos fundamentos teóricos permiten presentar una serie de conceptos, que constituyen un cuerpo unitario y no un simple conjunto arbitrario de definiciones.

La búsqueda de información puede iniciarse consultando anteriores investigaciones y los métodos aplicados por estas que sean parecidas a las del trabajo de tesis.

***4.7 Justificación.***

Una vez que se ha seleccionado el tema de investigación, definido por el planteamiento del problema, y establecido los objetivos, se debe indicar las motivaciones que llevan al investigador a desarrollar el proyecto. Responde a la pregunta: ¿por qué se investiga?

* 1. ***Objetivos.***

Es el propósito de la investigación. Responde a la pregunta ¿para qué?  
Un objetivo debe redactarse con verbos en infinitivo.

En esta parte debe incluir el objetivo general del trabajo y los objetivos específicos.

Es pertinente precisar los límites del problema, su alcance, para ello es necesario tener en cuenta la viabilidad, lugar, tiempo y financiación.

***4.8 Hipótesis.***

Es una proposición de carácter afirmativo enunciada para responder tentativamente a un problema. Toda hipótesis constituye un juicio, o sea una afirmación o una negación de algo.

***4.9 Metodología.***

Diseño de técnicas de recolección, población y muestras, técnicas de análisis, índice analítico tentativo, guía de trabajo de campo.

Se debe describir cada una de las técnicas o métodos analíticos, indicando marca de los reactivos y equipos utilizados para la investigación.

De igual manera indicar el nombre del autor del método utilizado y el año.

***4.10 Resultados y Discusión.***

Es la parte más importante de la tesis y se debe redactar los resultados que se obtuvieron durante el trabajo de investigación. Aquí se presentan las graficas, tablas y figuras que van a servir como una herramienta para explicar de una forma más clara los resultados y a su vez se pueda hacer su discusión.

Es importante no redundar en explicaciones que las mismas ilustraciones muestran, además no se deben incluir más ilustraciones que las pertinentes. El texto debe referirse a ellas cuando se trate de aclarar lo que no resulta obvio. Evitar las ideas vagas e innecesarias.

NOTA: No dejar grandes espacios de papel con el fin de hacer la tesis más voluminosa.

***4.11 Conclusiones.***

Las conclusiones siempre se escriben en el capítulo final y se recomienda que no sean superiores a 10.

Las conclusiones son las contribuciones del autor de la confirmación o rechazo de la hipótesis planteada en la introducción. Los resultados y las discusiones deben ofrecer suficiente evidencia científica como para respaldar a las conclusiones.

***4.12 Referencias y bibliografía.***

Las referencias bibliográficas y de otras fuentes citadas en el texto, las eventuales comunicaciones verbales y otros tipos de información utilizadas para elaborar la tesis, se citan en el texto mediante un número entre corchetes “[ ]” o paréntesis “( )” que se escribe en forma consecutiva conforme se van citando las fuentes, si una fuente se cita más de una vez, se usará siempre el mismo número. La forma de presentar las referencias bibliográficas será:

**Libro:**

[1] Dieter, G.E. (1988). Mechanical metallurgy*.* Adaptado por D. Bacon. SI metric edition

Singapore: McGraw-Hill. p. 751.

[2] Green, P. N., D. Hood, and C. S. Dow. **(**1984). Taxonomic status of some methylotrophic bacteria, InR. L. Crawford and R. S. Hanson (ed.), Microbial growth on C1 compounds. Proceedings of the 4th International Symposium. American Society for Microbiology, Washington, DC. p. 251-254.

**Artículo de revista:**

[3] Venkataran, G.; Chang, Y-W.; Nakasone, Y.; Mura, T. (1990). Free energy formulation of fatigue crack initiation along persistent slip bands: calculation of S-N curves and crack dephts. *Acta Metall. Mater.*15(38): 31-40.

[4] Alexander, T. W., L. J. Yanke, E. Topp, M. E. Olson, R. R. Read, D. W. Morck, and T. A. McAllister. **(**2008).Effect of subtherapeutic administration of antibioticson the prevalence of antibiotic-resistant *Escherichia**coli* bacteria in feedlot cattle. *Appl. Environ. Microbiol.* **74:**4405-4416.

**Patentes:**

[5] **Odell, J. C.** April (1970). Process for batch culturing. U.S. patent 484,363,770.

**Tesis:**

[6] **O’Malley, D. R. (**1998). Specimen collection, transport, and processing: virology. Ph.D. Thesis. University of California, Los Angeles, CA.

**Abstrac:**

[7] Rotimi, V. O., N. O. Salako, E. M. Mohaddas, and L. P. Philip. **(**2005). Abstr. 45th Intersci. Conf. Antimicrob.Agents Chemother., abstr. D-1658.

[8] **Smith, D., C. Johnson, M. Maier, and J. J. Maurer.** 2005. Distribution of fimbrial, phage and plasmidassociated virulence genes among poultry *Salmonella**enterica* serovars, abstr. P-038, p. 445. Abstr.105th Gen. Meet. Am. Soc. Microbiol. AmericanSociety for Microbiology, Washington, DC.

**Congresos o Simposium:**

[9] García, C. O., S. Paira, R. Burgos, J. Molina, J. F. Molina, and C. Calvo. (1996). Detection of salmonella DNA in synovial membrane and synovial fluid from Latin American patients. Arthritis Rheum. 39(Suppl.): S185.

[10] Green, P. N., D. Hood, and C. S. Dow. (1984). Taxonomic status of some methylotrophic bacteria. InR. L. Crawford and R. S. Hanson (ed.), Microbial growth on C1 compounds. Proceedings of the 4th International Symposium. American Society for Microbiology, Washington, DC. p. 251-254.

**Internet:**

[11] Charlier, D., and N. Glansdorff. September 2004, posting date. Chapter 3.6.1.10, Biosynthesis of arginine and polyamines. *In* R. Curtiss III et al. (ed.), EcoSal-*Escherichia coli* and *Salmonella*: cellular and molecular biology. ASM Press, Washington, DC. http://www.ecosal.org/.

[12] Dionne, M. S., and D. S. Schneider.2002. Screening the fruitfly immune system. Genome Biol. **3:**REVIEWS1010. http://genomebiology.com/2002/3/4/reviews/1010.

***PARTES QUE DEBE CONTENER LA TESIS***

1. Portada
2. Agradecimientos
3. Contenido (es el índice del trabajo).
4. Lista de figuras
5. Lista de tablas
6. Abreviaturas y símbolos (si es el caso)
7. Cuerpo de la tesis cubriendo los siguientes conceptos de acuerdo con el reglamento de tesis: el orden en que se resuelvan los conceptos enumerados, la forma de su distribución en capítulos y los nombres que se den a éstos quedan al albedrío del autor en acuerdo con su Asesor. Y se divide en:
   * Resumen
   * Antecedentes (Planteamiento detallado del problema, Revisión bibliográfica y de otras fuentes. "Estado del arte" del problema tema de la tesis).
   * Justificación
   * Objetivos (general y específicos)
   * Hipótesis
   * Desarrollo experimental o metodología
   * Resultados obtenidos (incluyendo la discusión de los resultados)
   * Conclusiones y recomendaciones.
   * Referencias y bibliografía.
   * Anexos.