



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
 COORDINACIÓN SECTORIAL ACADÉMICA  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE  
 EDUCACIÓN PÚBLICA

México, D.F., a 18 de mayo de 2012

CIRCULAR No. 05/2012

**DIRECTORES Y DIRECTORAS DE INSTITUTOS  
 TECNOLÓGICOS FEDERALES, INSTITUTOS  
 TECNOLÓGICOS DESCENTRALIZADOS Y  
 CENTROS DE INVESTIGACIÓN  
 PRESENTE**

Por este medio, hago de su conocimiento el desarrollo de los contenidos de las asignaturas Seminario I y Seminario de Investigación I en el formato 1 de asignatura, para ser impartida en los programas correspondientes de Especialización, Maestría con orientación profesional y Maestría en Ciencias que se ofertan en los Institutos Tecnológicos Federales, Institutos Tecnológicos Descentralizados y Centros de Investigación. Esta asignatura corresponde a los trabajos de actualización de los programas de estudio de posgrado en el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos, por lo que deberán impartirse en aquellos programas que cuenten con dicha estructura académica.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
*Excelencia en Educación Tecnológica*

**DRA. ANA MARÍA MENDOZA MARTÍNEZ**  
 DIRECTORA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE  
 EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE  
 POSGRADO E INVESTIGACIÓN

C.p.: Dr. Miguel Ángel Cisneros Guerrero, Coordinador Sectorial Académico  
 Dr. Jesús Israel Lara Villegas, Director de Institutos Tecnológicos Descentralizados  
 Archivo

AMMM/LAV



## FORMATO 1. ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Seminario I

Línea de trabajo: Acorde al programa de estudios correspondiente

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

32 horas – 20 horas – 50 horas – 102 horas – 4 Créditos

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado

**1. Historial de la asignatura.** Establece información referente al lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

| Fecha revisión / actualización | Participantes   | Observaciones, cambios o justificación   |
|--------------------------------|---|--|
| 5 de septiembre de 2011        | Carlos Alberto Ronquillo Salas, Jorge Alberto Gálvez Choy, Herlinda Silva Poot, José de Jesús Casas Jiménez, Cristobal Aguirre Calderón, Oscar Mario Rodríguez Elías, Rocío Antonio Cruz, Beatriz Barrientos Becerra, Javier Ortiz Hernández, Socorro Sáenz Sánchez | Durante el proceso de consolidación de los programas de estudio de posgrado se consideraron los contenidos abordados en esta asignatura como importantes |

**2. Pre-requisitos y correquisitos.** Se establecen las relaciones anteriores y posteriores que tiene esta asignatura con otras.

Ninguno

### 3. Objetivo de la asignatura.

Analizar las tendencias en investigación del área y orientación del programa de estudios correspondiente, considerando el papel de la ciencia y la tecnología, y su relación con el proceso de innovación en el mundo contemporáneo y sus implicaciones éticas, ambientales, sociales y económicas, para elaborar el planteamiento del problema del proyecto de investigación o de trabajo.

### 4. Aportación al perfil del graduado.

La asignatura contribuye a la conformación de una actitud crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante las implicaciones éticas, ambientales, sociales y económicas del proceso de generación y aplicación del conocimiento científico e innovación tecnológica. Asimismo, le permitirá utilizar estos conocimientos en el desarrollo del proyecto de tesis.

**5. Contenido temático.** Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

| UNIDAD Y TEMA   | SUBTEMAS  | METODOLOGÍA DE DESARROLLO CURSO  |
|---|---|--|
| 1.El papel de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo                | 1.1. El proceso tecnocientífico<br>1.2. Logros y retos de la Ciencia y la Tecnología<br>1.3. Desarrollo sustentable<br>1.4. Ética y responsabilidad social  | Lectura comentada<br>Estudio de casos<br>Foros de discusión<br>Elaboración de ensayos  |
| 2. Prospectiva de la investigación científica y tecnológica en el área específica | 2.1. Análisis y delimitación de tendencias acorde a las líneas de investigación o de trabajo del programa.<br>2.2. Identificación de áreas de oportunidad en el campo de investigación o de trabajo del programa.<br>2.3. Selección y valoración de áreas de oportunidad desde un enfoque de desarrollo sustentable y responsabilidad ética y social. | Exposición de temas<br>Investigación documental<br>Técnicas de análisis para valoración de áreas de oportunidad<br>Extrapolación de tendencias |
| 3. Conceptos y teoría de innovación   | 3.1. Conceptos de innovación<br>3.2. Modelos de innovación<br>3.3. Aspectos generales de propiedad intelectual<br>3.4. El entorno de la innovación en México  | Lectura comentada<br>Estudio de casos<br>Foros de discusión<br>Elaboración de ensayo   |
| 4. Planteamiento del problema de investigación o de trabajo                       | 4.1. Conceptualización y análisis del problema.<br>4.2. Delimitación del problema.<br>4.3. Estado del arte.   | Búsqueda en bancos de datos o de patentes<br>Análisis bibliográfico  |

**6. Metodología de desarrollo del curso.** Las estrategias y las actividades para lograr el aprendizaje de los estudiantes, no son limitativas y deben enriquecerse en función del bagaje profesional y las habilidades del docente.

**Lectura comentada:** Consiste en un intercambio de opiniones entre los estudiantes, a partir de una lectura previa que puede ser realizada en forma individual, o en pequeños grupos. El profesor muestra cómo realizar una lectura que incluya preguntas y comentarios acerca del contenido propio del texto, afirmando o negando de manera argumentada los puntos de vista que el autor presenta. El propósito de esta técnica es identificar los argumentos sustantivos que tanto los estudiantes como el profesor consideren pertinentes.

**Foros de discusión.** A partir de temas propuestos por el profesor, ya sea en línea a través de alguna plataforma para foros, o en clase, cada estudiante defiende su punto de vista en función del tema planteado, a través de la argumentación clara y precisa. La finalidad de esta metodología es ejercitar las habilidades para la discusión constructiva.

**Estudio de casos.** Se da a través del planteamiento de casos en forma oral o escrita, con el fin de entender un problema, su solución e implicaciones en función de su impacto ambiental, económico, social y ético. Se recomienda la elección de casos de actualidad en el contexto nacional.

**Análisis bibliográfico.** Aplicar técnicas de meta-análisis que le permitan al estudiante valorar y seleccionar la bibliografía requerida para la elaboración del estado del arte en un área específica.

**Ensayo:** Es una forma de trabajo escrito que tiene como finalidad persuadir acerca de la importancia de las propias ideas expuestas mediante argumentos sobre un tema.

**Técnica de análisis para la valoración de áreas de oportunidad (análisis FODA):** Es una herramienta ampliamente usada para la formulación de estrategias y la toma de decisiones, que

puede ser aplicada en la proyección de soluciones a problemas científicos y tecnológicos. El análisis FODA es un método que primero identifica factores internos de la organización u objeto de estudio (recursos, capacidad, etc.) como fortalezas o debilidades y clasifica los factores externos (cambios socio-económicos, ambientales, entre otros) como oportunidades y amenazas.

**Análisis de patentes:** Consiste en identificar las bases de datos y patentes a nivel nacional e internacional sobre el tema de interés; acceder a dichas bases, así como seleccionar y organizar la información pertinente que se obtenga de las fuentes de información identificadas.

**Extrapolación de Tendencias:** Es una metodología o técnica que permite, a partir del conocimiento de un fenómeno en el pasado y el presente, establecer un posible comportamiento futuro del mismo.

**Metodología de marco lógico:** La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. En el caso de esta asignatura, se utilizará la elaboración del árbol de problemas para la identificación de áreas de oportunidad en el campo de interés.

**Investigación documental:** Es la revisión bibliográfica de diversas fuentes documentales, que permiten identificar una serie de problemáticas ubicadas en un campo del conocimiento. Para objeto de esta asignatura, la revisión se enfoca principalmente a artículos científicos.

**7. Sugerencias de evaluación.** Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

- Participación activa en las actividades programadas como foros, lectura comentada, entre otras a fin de evidenciar habilidades argumentativas.
- Elaboración de documentos tales como ensayos, reportes de investigación, fichas síntesis, entre otros, que muestren el manejo y aplicación de conceptos revisados en la asignatura.
- Desarrollo y defensa de la propuesta preliminar del planteamiento del problema del proyecto de investigación o de trabajo.

**8. Bibliografía y Software de apoyo.** Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

- Chalmers, A. F. (1982) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid, España. Siglo XXI Editores.
- Liz, Manuel. (1995) *Conocer y Actuar a Través de la Tecnología.* En: Broncano, Francisco. *Nuevas meditaciones sobre la técnica.* Ed. Trotta. Madrid.
- Gutiérrez Garza, E. 2010. *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable.* México, Siglo XXI.
- Olivé, León. 2007. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología.* México, FCE.
- Jonas, Hans. 2004. *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica.* España, Editorial Herder.
- Garcia Palacios, E. M., González Galbarte, J.C., López Cerezo, J.A., Luján, J.L., Gordillo Mariano, M., Osorio, C. y Valdés, C. (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual.* Organización de Estados Iberoamericanos, S.A., Madrid, España.

- Chía, J. Y Escalona, C. (2009). *La medición del impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Cuba: análisis de una experiencia*. Revista CTS 5(13), pp 83-96. (<http://www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article899>).
- Castells, M. (1994). *Silicon Valley, donde todo comenzó*. En: Castells, M. y Hall, P. *Las Tecnópolis del mundo*. Alianza, Madrid, España.
- Ortégón, E., Pacheco, J. Y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. ILPES, Santiago de Chile, Chile.
- Christensen, C. 2003. *The innovator's solution*. Boston, MA.: Harvard Bussiness School Press.
- Chesbrough, H. 2006. *Open innovation*. Boston, MA.: Harvard Bussiness School Press
- Von Hippel, E. 1988. *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Escorsa, P. Y Valls, J. 2003. *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC.
- Jalife, M. 1998. *Comentarios a la ley de la propiedad industrial*. McGraw-Hill, México, México.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. [www.impi.gob.mx](http://www.impi.gob.mx)
- Bazdresch, C. y Meza, L., 2011. *La tecnología y la innovación como motores del crecimiento de México*. Fondo de Cultura Económica.
- Sagasti, F., 2011. *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. Fondo de Cultura Económica.

### Bibliografía complementaria

- Díaz, R. 2009. *Desarrollo sustentable*. México, McGraw-Hill Interamericana.
- Edward, A. R. y D.W. Orr. 2005. *The Sustainability Revolution: Portrait of a Paradigm Shift*. USA, Kindle Edition.
- Esquirol, J.M. 2006. *El respeto o la mirada atenta: una ética para la era de la ciencia y la tecnología*. España, GEDISA.
- Quintero Soto, M.L. y C. Fonseca Hernández. 2008. *Desarrollo sustentable: aplicaciones e indicadores*. México, Porrúa.
- Medina, M. et al. (2000). *Ciencia Tecnología / Naturaleza, Cultura en el Siglo XXI*. Anthropos, UAM, Madrid, España.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2005). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill, México, México.
- Friedman, T. 2005. *The world is flat*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Drucker, P. 2002. *The discipline of innovation*. Harvard Bussiness Review.
- Rangel Medina, D. 1998. *Derecho intelectual*. McGraw-Hill, México, México.
- CEPAL, 2009. *Innovar para crecer*. Santiago de Chile; Naciones Unidas.
- Van Agtmael, A. 2007. *The emerging markets century*. New York; Free Press.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. [www.wipo.int](http://www.wipo.int)
- Instituto Nacional del Derecho de Autor. [www.indautor.gob.mx](http://www.indautor.gob.mx)

**9. Actividades propuestas.** Se deberán desarrollar las actividades que se consideren necesarias por tema.

| Unidad, tema | Actividad  |
|--------------|--|
| 1, 1.1       | 1. Comentar las lecturas señaladas en clase, identificando los argumentos más relevantes desde diferentes puntos de vista. |

|             |  |
|-------------|--|
| 1, 1.3      | 2. A partir de la selección de un caso vinculado a su área, desarrollar un ensayo, considerando un enfoque hacia el desarrollo sustentable.  |
|             | 3. Participar en foros de discusión, argumentando y defendiendo su punto de vista acerca de un tema.   |
| 1, 1.4      | 4. Analizar casos de estudio de carácter tecnocientífico e identificar sus implicaciones éticas.   |
| 2, 2.1, 2.2 | 5. Identificar fuentes de información relacionadas con su área de trabajo, y hacer un listado priorizándolas (bases de datos bibliográficas, congresos, revistas, etc.).                       |
|             | 6. Realizar una revisión de bibliografía en las fuentes encontradas para identificar temas de actualidad y relevancia en su área de investigación o de trabajo; realizar un documento escrito. |
| 2, 2.3      | 7. Aplicar alguna técnica para valorar los temas seleccionados en términos de su impacto ambiental, económico, social y ético.   |
|             | 8. Exposición ante el grupo del tema seleccionado, argumentando con claridad su pertinencia y viabilidad.  |
| 3, 3.1      | 9. Elaborar un mapa conceptual en que se presenten los puntos más significativos del concepto innovación.  |
| 3, 3.2      | 10. Estudio de casos de los diferentes modelos de innovación   |
| 3, 3.3      | 11. Realizar búsquedas en bases de datos y búsquedas sobre patentes a nivel nacional e internacional sobre el tema de investigación o de trabajo para verificar su originalidad e impacto.     |
| 3, 3.4      | 12. Elaborar ensayo sobre el entorno de la innovación en México con estadísticas sobre patentes, apoyos a la investigación-innovación, estructura de financiamiento (ángeles, venture, etc.)   |
| 4, 4.1      | 13. Conceptualizar el problema específico a tratar dentro de la temática seleccionada.   |
| 4, 4.2      | 14. Elaborar un documento describiendo el problema, justificándolo y delimitándolo en el espacio y el tiempo, así como en función de su impacto ambiental, económico, social y ético.          |
| 4, 4.3      | 15. Buscar en bancos de datos, patentes, entre otros, si existen trabajos que busquen resolver el problema planteado, o que estén relacionados con el mismo.                                   |
|             | 16. Elaborar el árbol de problemas con la técnica de marco lógico.   |
|             | 17. Elaborar un escrito sobre el estado del arte del problema planteado, y sus posibles soluciones.  |

10. Nombre y firma del catedrático responsable.



---

Dra. Herlinda Silva Poot

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICA  
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
Dr. Javier Ortiz Hernández

DOCUMENTO VALIDADO POR LA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
DGEST, MAYO, 2012

---

M.C. Beatriz Barrientos Becerra

M.C. Socorro Sáenz Sánchez

---

M.C. Cristobal Gerardo Aguirre Calderón

Dr. Oscar Mario Rodríguez Elías

---

M.C. Jorge Alberto Gálvez Choy

M.C. Carlos Alberto Ronquillo Salas

## FORMATO 1. ASIGNATURA

|  |
|--|
| Nombre de la asignatura: Seminario de Investigación I  |
| Línea de trabajo: Acorde al programa de estudios correspondiente   |
| Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:<br>32 horas – 20 horas – 50 horas – 102 horas – 4 Créditos |

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado

**1. Historial de la asignatura.** Establece información referente al lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

| Fecha revisión / actualización | Participantes   | Observaciones, cambios o justificación   |
|--------------------------------|---|--|
| 5 de septiembre de 2011        | Carlos Alberto Ronquillo Salas, Jorge Alberto Gálvez Choy, Herlinda Silva Poot, José de Jesús Casas Jiménez, Cristobal Aguirre Calderón, Oscar Mario Rodríguez Elías, Rocío Antonio Cruz, Beatriz Barrientos Becerra, Javier Ortiz Hernández, Socorro Sáenz Sánchez | Durante el proceso de consolidación de los programas de estudio de posgrado se consideraron los contenidos abordados en esta asignatura como importantes |

**2. Pre-requisitos y correquisitos.** Se establecen las relaciones anteriores y posteriores que tiene esta asignatura con otras.

Ninguno

**3. Objetivo de la asignatura.**

Analizar las tendencias en investigación del área y orientación del programa de estudios correspondiente, considerando el papel de la ciencia y la tecnología, y su relación con el proceso de innovación en el mundo contemporáneo y sus implicaciones éticas, ambientales, sociales y económicas, para elaborar el planteamiento del problema del proyecto de investigación o de trabajo.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

La asignatura contribuye a la conformación de una actitud crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante las implicaciones éticas, ambientales, sociales y económicas del proceso de generación y aplicación del conocimiento científico e innovación tecnológica. Asimismo, le permitirá utilizar estos conocimientos en el desarrollo del proyecto de tesis.

**5. Contenido temático.** Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.



| UNIDAD Y TEMA   | SUBTEMAS  | METODOLOGÍA DE DESARROLLO CURSO  |
|---|---|--|
| 1.El papel de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo                | 1.1. El proceso tecnocientífico<br>1.2. Logros y retos de la Ciencia y la Tecnología<br>1.3. Desarrollo sustentable<br>1.4. Ética y responsabilidad social  | Lectura comentada<br>Estudio de casos<br>Foros de discusión<br>Elaboración de ensayos  |
| 2. Prospectiva de la investigación científica y tecnológica en el área específica | 2.1. Análisis y delimitación de tendencias acorde a las líneas de investigación o de trabajo del programa.<br>2.2. Identificación de áreas de oportunidad en el campo de investigación o de trabajo del programa.<br>2.3. Selección y valoración de áreas de oportunidad desde un enfoque de desarrollo sustentable y responsabilidad ética y social. | Exposición de temas<br>Investigación documental<br>Técnicas de análisis para valoración de áreas de oportunidad<br>Extrapolación de tendencias |
| 3. Conceptos y teoría de innovación   | 3.1. Conceptos de innovación<br>3.2. Modelos de innovación<br>3.3. Aspectos generales de propiedad intelectual<br>3.4. El entorno de la innovación en México  | Lectura comentada<br>Estudio de casos<br>Foros de discusión<br>Elaboración de ensayo   |
| 4. Planteamiento del problema de investigación o de trabajo                       | 4.1. Conceptualización y análisis del problema.<br>4.2. Delimitación del problema.<br>4.3. Estado del arte.   | Búsqueda en bancos de datos o de patentes<br>Análisis bibliográfico  |

**6. Metodología de desarrollo del curso.** Las estrategias y las actividades para lograr el aprendizaje de los estudiantes, no son limitativas y deben enriquecerse en función del bagaje profesional y las habilidades del docente.

**Lectura comentada:** Consiste en un intercambio de opiniones entre los estudiantes, a partir de una lectura previa que puede ser realizada en forma individual, o en pequeños grupos. El profesor muestra cómo realizar una lectura que incluya preguntas y comentarios acerca del contenido propio del texto, afirmando o negando de manera argumentada los puntos de vista que el autor presenta. El propósito de esta técnica es identificar los argumentos sustantivos que tanto los estudiantes como el profesor consideren pertinentes.

**Foros de discusión.** A partir de temas propuestos por el profesor, ya sea en línea a través de alguna plataforma para foros, o en clase, cada estudiante defiende su punto de vista en función del tema planteado, a través de la argumentación clara y precisa. La finalidad de esta metodología es ejercitar las habilidades para la discusión constructiva.

**Estudio de casos.** Se da a través del planteamiento de casos en forma oral o escrita, con el fin de entender un problema, su solución e implicaciones en función de su impacto ambiental, económico, social y ético. Se recomienda la elección de casos de actualidad en el contexto nacional.

**Análisis bibliográfico.** Aplicar técnicas de meta-análisis que le permitan al estudiante valorar y seleccionar la bibliografía requerida para la elaboración del estado del arte en un área específica.

**Ensayo:** Es una forma de trabajo escrito que tiene como finalidad persuadir acerca de la importancia de las propias ideas expuestas mediante argumentos sobre un tema.

**Técnica de análisis para la valoración de áreas de oportunidad (análisis FODA):** Es una herramienta ampliamente usada para la formulación de estrategias y la toma de decisiones, que

puede ser aplicada en la proyección de soluciones a problemas científicos y tecnológicos. El análisis FODA es un método que primero identifica factores internos de la organización u objeto de estudio (recursos, capacidad, etc.) como fortalezas o debilidades y clasifica los factores externos (cambios socio-económicos, ambientales, entre otros) como oportunidades y amenazas.

**Análisis de patentes:** Consiste en identificar las bases de datos y patentes a nivel nacional e internacional sobre el tema de interés; acceder a dichas bases, así como seleccionar y organizar la información pertinente que se obtenga de las fuentes de información identificadas.

**Extrapolación de Tendencias:** Es una metodología o técnica que permite, a partir del conocimiento de un fenómeno en el pasado y el presente, establecer un posible comportamiento futuro del mismo.

**Metodología de marco lógico:** La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. En el caso de esta asignatura, se utilizará la elaboración del árbol de problemas para la identificación de áreas de oportunidad en el campo de interés.

**Investigación documental:** Es la revisión bibliográfica de diversas fuentes documentales, que permiten identificar una serie de problemáticas ubicadas en un campo del conocimiento. Para objeto de esta asignatura, la revisión se enfoca principalmente a artículos científicos.

**7. Sugerencias de evaluación.** Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

- Participación activa en las actividades programadas como foros, lectura comentada, entre otras a fin de evidenciar habilidades argumentativas.
- Elaboración de documentos tales como ensayos, reportes de investigación, fichas síntesis, entre otros, que muestren el manejo y aplicación de conceptos revisados en la asignatura.
- Desarrollo y defensa de la propuesta preliminar del planteamiento del problema del proyecto de investigación o de trabajo.

**8. Bibliografía y Software de apoyo.** Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

- Chalmers, A. F. (1982) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid, España. Siglo XXI Editores.
- Liz, Manuel. (1995) *Conocer y Actuar a Través de la Tecnología.* En: Broncano, Francisco. *Nuevas meditaciones sobre la técnica.* Ed. Trotta. Madrid.
- Gutiérrez Garza, E. 2010. *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable.* México, Siglo XXI.
- Olivé, León. 2007. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología.* México, FCE.
- Jonas, Hans. 2004. *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica.* España, Editorial Herder.
- Garcia Palacios, E. M., González Galbarte, J.C., López Cerezo, J.A., Luján, J.L., Gordillo Mariano, M., Osorio, C. y Valdés, C. (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual.* Organización de Estados Iberoamericanos, S.A., Madrid, España.

- Chía, J. Y Escalona, C. (2009). *La medición del impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Cuba: análisis de una experiencia*. Revista CTS 5(13), pp 83-96. (<http://www.oei.es/cienciayuniversidad/spip.php?article899>).
- Castells, M. (1994). *Silicon Valley, donde todo comenzó*. En: Castells, M. y Hall, P. Las Tecnópolis del mundo. Alianza, Madrid, España.
- Ortegón, E., Pacheco, J. Y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. ILPES, Santiago de Chile, Chile.
- Christensen, C. 2003. *The innovator's solution*. Boston, MA.: Harvard Bussiness School Press.
- Chesbrough, H. 2006. *Open innovation*. Boston, MA.: Harvard Bussiness School Press
- Von Hippel, E. 1988. *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Escorsa, P. Y Valls, J. 2003. *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC.
- Jalife, M. 1998. *Comentarios a la ley de la propiedad industrial*. McGraw-Hill, México, México.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. [www.impi.gob.mx](http://www.impi.gob.mx)
- Bazdresch, C. y Meza, L., 2011. *La tecnología y la innovación como motores del crecimiento de México*. Fondo de Cultura Económica.
- Sagasti, F., 2011. *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. Fondo de Cultura Económica.

### Bibliografía complementaria

- Díaz, R. 2009. *Desarrollo sustentable*. México, McGraw-Hill Interamericana.
- Edward, A. R. y D.W. Orr. 2005. *The Sustainability Revolution: Portrait of a Paradigm Shift*. USA, Kindle Edition.
- Esquirol, J.M. 2006. *El respeto o la mirada atenta: una ética para la era de la ciencia y la tecnología*. España, GEDISA.
- Quintero Soto, M.L. y C. Fonseca Hernández. 2008. *Desarrollo sustentable: aplicaciones e indicadores*. México, Porrúa.
- Medina, M. et al. (2000). *Ciencia Tecnología / Naturaleza, Cultura en el Siglo XXI*. Anthropos, UAM, Madrid, España.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2005). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill, México, México.
- Friedman, T. 2005. *The world is flat*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Drucker, P. 2002. *The discipline of innovation*. Harvard Bussiness Review.
- Rangel Medina, D. 1998. *Derecho intelectual*. McGraw-Hill, México, México.
- CEPAL, 2009. *Innovar para crecer*. Santiago de Chile; Naciones Unidas.
- Van Agtmael, A. 2007. *The emerging markets century*. New York; Free Press.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. [www.wipo.int](http://www.wipo.int)
- Instituto Nacional del Derecho de Autor. [www.indautor.gob.mx](http://www.indautor.gob.mx)

**9. Actividades propuestas.** Se deberán desarrollar las actividades que se consideren necesarias por tema.

| Unidad, tema | Actividad  |
|--------------|--|
| 1, 1.1       | 1. Comentar las lecturas señaladas en clase, identificando los argumentos más relevantes desde diferentes puntos de vista. |

|             |  |
|-------------|--|
| 1, 1.3      | 2. A partir de la selección de un caso vinculado a su área, desarrollar un ensayo, considerando un enfoque hacia el desarrollo sustentable.  |
|             | 3. Participar en foros de discusión, argumentando y defendiendo su punto de vista acerca de un tema.   |
| 1, 1.4      | 4. Analizar casos de estudio de carácter tecnocientífico e identificar sus implicaciones éticas.   |
| 2, 2.1, 2.2 | 5. Identificar fuentes de información relacionadas con su área de trabajo, y hacer un listado priorizándolas (bases de datos bibliográficas, congresos, revistas, etc.).                       |
|             | 6. Realizar una revisión de bibliografía en las fuentes encontradas para identificar temas de actualidad y relevancia en su área de investigación o de trabajo; realizar un documento escrito. |
| 2, 2.3      | 7. Aplicar alguna técnica para valorar los temas seleccionados en términos de su impacto ambiental, económico, social y ético.   |
|             | 8. Exposición ante el grupo del tema seleccionado, argumentando con claridad su pertinencia y viabilidad.  |
| 3, 3.1      | 9. Elaborar un mapa conceptual en que se presenten los puntos más significativos del concepto innovación.  |
| 3, 3.2      | 10. Estudio de casos de los diferentes modelos de innovación   |
| 3, 3.3      | 11. Realizar búsquedas en bases de datos y búsquedas sobre patentes a nivel nacional e internacional sobre el tema de investigación o de trabajo para verificar su originalidad e impacto.     |
| 3, 3.4      | 12. Elaborar ensayo sobre el entorno de la innovación en México con estadísticas sobre patentes, apoyos a la investigación-innovación, estructura de financiamiento (ángeles, venture, etc.)   |
| 4, 4.1      | 13. Conceptualizar el problema específico a tratar dentro de la temática seleccionada.   |
| 4, 4.2      | 14. Elaborar un documento describiendo el problema, justificándolo y delimitándolo en el espacio y el tiempo, así como en función de su impacto ambiental, económico, social y ético.          |
| 4, 4.3      | 15. Buscar en bancos de datos, patentes, entre otros, si existen trabajos que busquen resolver el problema planteado, o que estén relacionados con el mismo.                                   |
|             | 16. Elaborar el árbol de problemas con la técnica de marco lógico.   |
|             | 17. Elaborar un escrito sobre el estado del arte del problema planteado, y sus posibles soluciones.  |

10. Nombre y firma del catedrático responsable.



---

Dra. Herlinda Silva Poot

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
DIRECCION GENERAL DE  
EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICA Javier Ortiz Hernández  
DIRECCION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACION

DOCUMENTO VALIDADO POR LA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
DGEST, MAYO, 2012

---

M.C. Beatriz Barrientos Becerra

M.C. Socorro Sáenz Sánchez

---

M.C. Cristobal Gerardo Aguirre Calderón

Dr. Oscar Mario Rodríguez Elías

---

M.C. Jorge Alberto Gálvez Choy

M.C. Carlos Alberto Ronquillo Salas