



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

RC-07-012
Rev. 01-09/09

Área Curricular Formación General Universitaria

Datos de identificación

Nombre de la unidad de aprendizaje: Metodología científica

Semestre ó etapa: 4° a 7° semestre

Créditos: UANL 2

Responsables del diseño: Dr. José María Infante Bonfiglio¹, Dr. Ubaldo Ortiz Méndez² y Lic. Ricardo César Villarreal Arrambide³

Fecha de elaboración: 30 septiembre 2005

Fecha de la última actualización: 30 noviembre 2007

Presentación:

La ciencia es una de las actividades fundamentales de la experiencia humana.

Quizá cualitativamente no proporcione mayores satisfacciones que otras, pero sin duda es la que ha permitido superar las incertidumbres de manera más efectiva. La reflexión científica y sus productos han permitido dominar el medio para hacer un mundo más agradable y más vivible, con menos riesgos, aun cuando en ocasiones las aplicaciones de la ciencia hayan servido también para someter o eliminar a otros seres humanos.

Quizá las bases de la actividad científica han estado presentes desde el mismo origen del *homo sapiens sapiens*, pero es en la cultura occidental y en los últimos siglos cuando asume una importancia definitiva. Sin embargo, las bases de una cultura científica no se han implantado definitivamente en la sociedad (en especial en México) e incluso podemos encontrar en ambientes universitarios de todo el mundo diversas formas de negar, devaluar, ignorar o atacar la reflexión científica y sus diversas expresiones.

La actividad científica es el resultado de acciones humanas singulares y, cada vez con más fuerza en los últimos tiempos en la historia

¹ Facultad de Filosofía y Letras, UANL

² Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL

³ Facultad de Filosofía y Letras, UANL

occidental, también de instituciones de distinto tipo según las variedades culturales. Comprender la producción científica implica conocer ambas manifestaciones. Además de comprender por qué, cómo y para qué se produce ciencia existen personas interesadas en dominar los mecanismos implícitos de la producción científica misma, es decir, convertirse en lo que vulgarmente se conoce como investigador científico. Es esta última una tarea de largo alcance que se desarrolla tras varios años de experiencia y reflexión y esta unidad de aprendizaje no pretende la formación de investigadores sino desarrollar en los alumnos la capacidad para comprender la actividad científica y juzgar los resultados, distinguiendo entre quienes producen ciencia con valor de transformación real del mundo y quienes, amparados por la aureola de científicos, han engañado y engañan a espíritus desprevenidos.

Debe quedar claro que la unidad de aprendizaje se propone facilitar a todo egresado del primer nivel universitario (licenciatura o equivalente) la capacidad para entender, valorar y promover la actividad científica, sin que esto implique necesariamente un dominio de alguna o de todas las prácticas de investigación específicas de una ciencia o ámbito científico.

Propósitos:

Desarrollar la capacidad de analizar y evaluar los procesos y productos de la producción científica con el objeto de apreciar la contribución de la ciencia al bienestar de la humanidad en general. Al final de la unidad de aprendizaje, se espera que el alumno sea competente para:

- dominar los elementos necesarios que le permitan evaluar la pertinencia y adecuación de los procesos de investigación y producción de conocimientos.
- comprender el valor de los productos del conocimiento científico en su participación para la mejoría del bienestar humano.

Contribución de la unidad de aprendizaje a las competencias generales:

- Maneja de manera solvente las tecnologías de información.
- Acepta las distintas formaciones socioculturales como modalidades diferenciadas de lograr el progreso científico.
- Demuestra capacidad para el trabajo inter, multi y transdisciplinario.
- Comprende el proceso de desarrollo del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular como un proceso colectivo derivado de la necesidad de transformar el mundo en el que viven los seres humanos, teniendo como meta el ahorro de alguna de las formas o modalidades de consumo o gasto de energía.
- Desarrolla la capacidad de evaluar por sí mismo las innovaciones científicas, como una forma de impulso para un autoaprendizaje continuo.

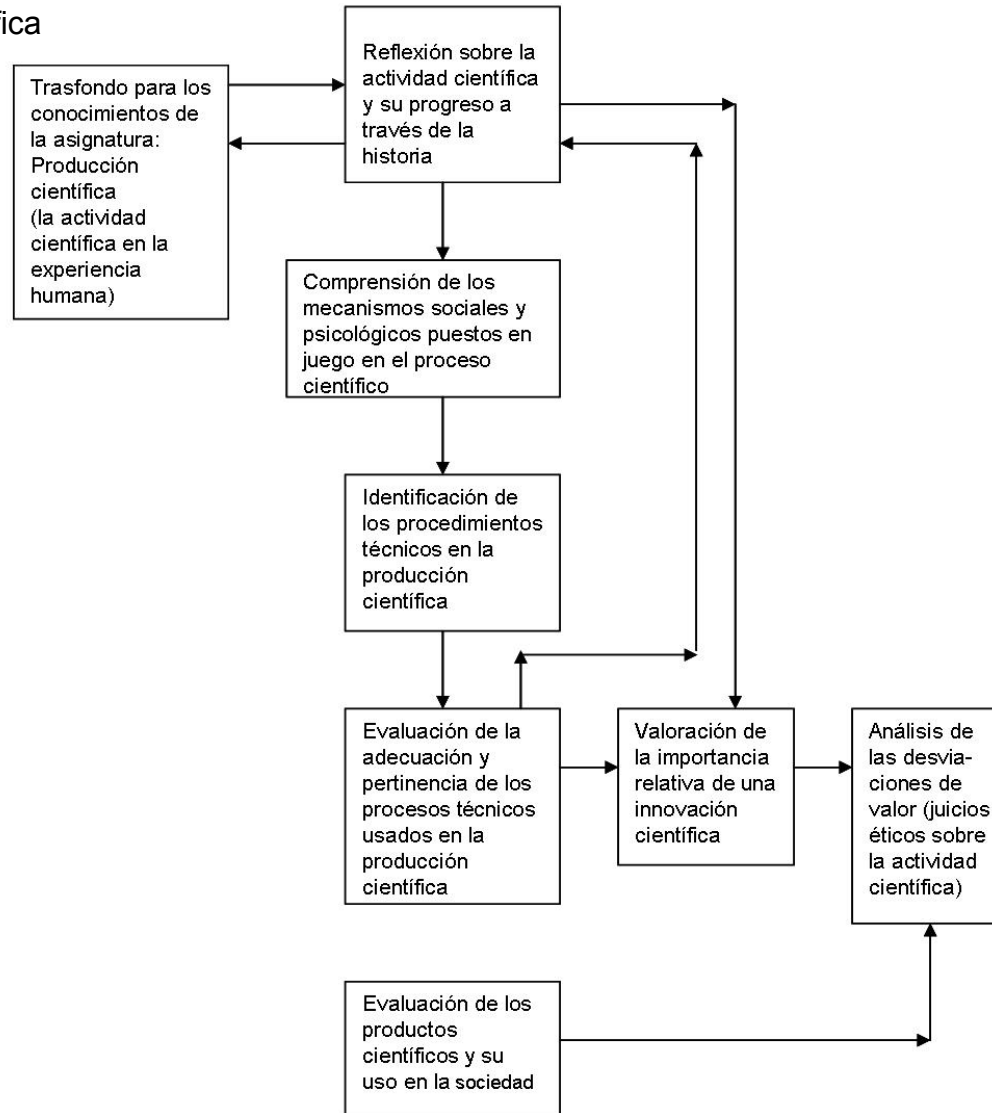
- Aplica las derivaciones del conocimiento lógico (sistemas formales, racionalidad, razonamiento, capacidad crítica) a las evaluaciones de las actividades científicas, cualquiera sea su nivel de realización o presentación.
- Impulsa la aplicación del conocimiento científico como contribución fundamental a la solución de los múltiples problemas que enfrenta la humanidad.
- Desarrolla las capacidades adecuadas para trabajar en contextos pluri- y trans-disciplinarios.
- Posee y aplica capacidades para proponer solución de problemas.

Competencias particulares de la unidad de aprendizaje:

- Estará capacitado para discriminar lo central y lo periférico en el progreso científico en general y en su dominio científico particular
- Tendrá la capacidad para ubicar adecuadamente las dificultades del progreso científico en todas y cada una de las ciencias, en especial la suya propia.
- Desarrollará la capacidad necesaria para evaluar los logros de la investigación científica, históricamente y en la actualidad.
- Podrá aceptar la inevitabilidad de la contradicción provisorio/definitivo para el desarrollo de una ciencia cualquiera
- Podrá reconocer las posibilidades y limitaciones de la actividad científica para el desarrollo de la sociedad
- Poseerá capacidad para reconocer las consecuencias positivas y negativas de la actividad científica, en sus procesos y en sus productos

Representación gráfica:

Metodología científica





Unidad 1: El desarrollo histórico de la ciencia y sus problemas metodológicos

Comprende los mecanismos psicológicos y sociales explícitos e implícitos en el progreso científico y las covariaciones sociales.
 Maneja tecnologías de información.
 Acepta la diversidad cultural en su sociedad.
 Desarrolla su trabajo en contextos trans-, pluri- y multidisciplinares

Elementos de competencia	Evidencias de aprendizaje	Contenidos específicos	Actividades	Medios y recursos	Criterios de evaluación
Identificar elementos centrales para el progreso científico. Señalar as dificultades que en su progreso han tenido las diversas ciencias. Reconocer las posibilidades de las ciencias en el desarrollo social.	Discrimina y separa analíticamente las diferentes etapas del progreso científico Señala, para cada caso, las dificultades que debió atravesar la investigación científica Explica cuáles son los mecanismos que permiten o impiden el desarrollo científico	Los orígenes del conocimiento científico La ciencia en Grecia y el mundo romano La ciencia en el medioevo occidental La ciencia moderna (siglos XVII a XIX) La ciencia en la época actual (siglos XX y XXI)	Lectura de los materiales sugeridos por la cátedra Análisis individual o grupal de los materiales Desarrollo de cuestionarios de dudas Búsqueda de material documental accesorio o complementario Presentación de algún trabajo escrito individual con relación a alguna de las tareas sugeridas en el texto de la cátedra (según criterios establecidos por el maestro responsable de la unidad de aprendizaje)	Texto de la cátedra Exposiciones del responsable de la unidad de aprendizaje (clases magistrales, presentaciones audiovisuales) Bibliografía y material documental complementario Computadora, impresora y capacidad de acceso a datos de la red Discusiones grupales Asimilación y reflexión personales	Capacidad analítica demostrada en exposiciones orales o escritas Capacidad para ubicar los problemas científicos según el contexto histórico

Discrimina lo central y periférico en el progreso científico.

Ubica, para todas las ciencias y para la de su dominio particular, las dificultades en su progreso, tanto en la historia como en la actualidad.

Conoce sobre las formas en que se presenta lo provisorio/definitivo en las ciencias.

Reconoce las posibilidades de una ciencia (la suya propia) y la de todas las ciencias en el desarrollo social.

Metodología científica:
 Unidad de aprendizaje complementaria



Unidad 2: El proceso de producción científica

Maneja de manera efectiva las tecnologías de información y comunicación.

Desarrolla el pensamiento lógico y crítico.

Aplica el conocimiento lógico a la evaluación de la innovación y el progreso científicos.

Elementos de competencia	Evidencias de aprendizaje	Contenidos específicos	Actividades	Medios y recursos	Criterios de evaluación
Reconocer el proceso de investigación científica y sus consecuencias positivas y negativas.	Propone problemas de investigación en su propia ciencia y desarrolla hipótesis alternativas de explicación o solución.	La ciencia como proceso: observación, trabajo de campo, experimentos controlados, puesta a prueba de hipótesis, análisis de los datos, reflexiones del investigador (solo o en grupo), autocorrección de los hallazgos científicos.	Lectura y reflexión personal sobre los textos sugeridos por la cátedra.	Texto sugeridos por la cátedra	Capacidad de trabajo grupal multidisciplinario.
Evaluar informes científicos y sus aportes.	Propone técnicas de trabajo para la puesta a prueba de las hipótesis.		Análisis grupal de los materiales.	Exposiciones del responsable de la unidad de aprendizaje (clases magistrales, presentaciones audiovisuales).	Capacidad de organizar presentaciones de ideas y reflexiones.
Identificar el proceso de innovación científica.	Evalúa la pertinencia de los instrumentos técnico-metodológicos puestos en práctica en la solución de problemas científicos.	La ciencia como producto: protocolos o proyectos de investigación, informes de investigación, resultados de análisis estadísticos, teorías científicas.	Desarrollo de cuestionarios de dudas.	Bibliografía y material documental de la Biblioteca de la Facultad o de otras bibliotecas.	Capacidad crítica y analítica.
	Escribe ensayos de análisis crítico de informes de investigación (tesis, artículos de revistas científicas o similares).		Presentación de trabajos escritos de acuerdo a las instrucciones sugeridas por el maestro.	Computadora, impresora y capacidad de acceso a la red.	Creatividad y capacidad de ubicar los nuevos conocimientos en su contexto.
				Trabajo individual y grupal sobre las tareas	

Discrimina los aspectos nucleares del proceso de innovación científica.

Reconoce consecuencias positivas y negativas de la actividad científica, ya como proceso personal, ya como proceso colectivo.

Evalúa informes científicos y discrimina sus aportes al progreso científico.

Prevé las etapas o procesos que permiten introducir innovaciones científicas.



Unidad 3: Ética científica: el comportamiento ético de quienes producen y usan la ciencia.

Desarrolla la capacidad para evaluar las innovaciones científicas con relación a los beneficios y perjuicios de corto y largo plazo para toda la humanidad.

Impulsa la aplicación de las innovaciones científicas para la solución de los problemas que debemos encarar.

Elementos de competencia	Evidencias de aprendizaje	Contenidos específicos	Actividades	Medios y recursos	Criterios de evaluación
<p>Evaluar logros de la investigación científica y sus aportes a la humanidad.</p> <p>Priorizar los problemas que la ciencia debe resolver.</p>	<p>Formula juicios donde discierne entre progreso científico y consecuencias éticas.</p> <p>Discrimina la importancia que una investigación en particular tiene para los seres humanos.</p> <p>Incorpora el juicio ético a su evaluación del progreso científico.</p>	<p>Reglas y valores morales en el comportamiento de los científicos.</p> <p>Las reglas institucionales y sus consecuencias en la actividad de los científicos.</p> <p>El uso de grupos especiales para las pruebas de hipótesis científicas (pobres, discapacitados, enfermos mentales, presos, etc.).</p> <p>Efectos y consecuencias extra-científicas de la actividad científica</p>	<p>Lectura de los materiales sugeridos por la cátedra.</p> <p>Análisis de los materiales y discusiones grupales sobre los aspectos éticos puestos en juego.</p> <p>Desarrollo de cuestionarios de dudas.</p> <p>Búsqueda de material documental complementario.</p> <p>Presentación de algún trabajo escrito de acuerdo a las orientaciones del maestro.</p>	<p>Texto sugeridos por la cátedra.</p> <p>Exposiciones del responsable de la unidad de aprendizaje (clases magistrales, presentaciones audiovisuales, etc.).</p> <p>Bibliografía y material complementario.</p> <p>Computadora, impresora y capacidad de acceso a la red.</p> <p>Discusiones grupales.</p>	<p>Desarrollo de la capacidad de juicios éticos.</p> <p>Pertinencia de los juicios de valor sobre los avances científicos</p>

Ubica las dificultades de aplicar las innovaciones del conocimiento científico en la vida social en general.

Evalúa los logros de la investigación científica en función del aporte positivo o negativo a la humanidad.

Propone prioridades en la ubicación de los problemas que la ciencia debe resolver en función de las condiciones de vida de la humanidad.

Distingue los posibles afectados de la actividad científica en su propia ciencia.



Producto integrador:

Presentación por escrito (con exposición oral complementaria, a juicio del docente responsable de la ejecución) de un trabajo que contenga:

1. Un resumen de una investigación publicada en su campo con referencias bibliográficas correctas
2. Juicios evaluativos sobre su valor científico o ético.
3. Alternativas que podrían haberse explorado y un análisis de los posibles mecanismos que operaron para que fueran dejadas a un lado.

NB: el trabajo podrá ser individual o grupal, según conveniencia y evaluación del docente responsable de la unidad de aprendizaje, quien señalará los criterios de evaluación correspondientes.

Bibliografía:

Aluja, M. y A. Birke (coords) (2004). *El papel de la ética en la investigación científica y la educación superior*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Blaxter, L., C. Hughes y M. Tight (2002). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa.

Bunge, M. (2002). *La investigación científica*. México, D.F.: Siglo XXI.

di Trocchio, F. (1995). *Las mentiras de la ciencia. ¿Por qué y cómo engañan los científicos?*. Madrid: Alianza.

Infante, J. y U. Ortiz (2004). *Metodología científica*. México, D.F.: CECSA

Olivé, L. y A. Pérez Ransanz (coords). (1989). *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, D.F.: Siglo XXI.

Walker, M. (2002). *Cómo escribir trabajos de investigación*. Barcelona: Gedisa.



Perfil del docente:

Posgrado en Metodología de la Ciencia o Metodología de la Investigación o similar.
Además, experiencia en investigación en su área y publicaciones sobre las investigaciones realizadas.

Ficha biográfica del profesor:

Área Curricular Formación General Universitaria
Aprobado por el H. Consejo Universitario, el 9 de junio de 2005

Vo. Bo.

M.S.P. Luz Natalia Berrún Castañón
Directora de Estudios de Licenciatura

