

Programa de la Unidad Curricular “METODOLOGÍA CIENTÍFICA II” (UC N°24)

1- Ubicación curricular y previaturas

La unidad curricular (UC) Metodología II se ubica en el sexto año de la carrera de Doctor en Medicina. Para cursarla es condición haber aprobado las UC Metodología Científica I (UC14), Medicina en el Primer Nivel de Atención (UC15), Bases Científicas de la Patología (UC16) y al menos una de las siguientes UC clínicas: Pediatría (UC 17), Ginecología-Neonatología (UC 18), Clínica Médica (UC 19), Clínica Quirúrgica (UC21) o Medicina Familiar y Comunitaria-Salud Mental en Comunidad - Psicología Médica (UC23).

2- Unidades docentes participantes

Departamento de Métodos Cuantitativos (MMCC), Departamento de Medicina Preventiva y Social (MPS) y Unidad Académica de Bioética (BE).

Se cuenta con la participación de docentes de otras Unidades Académicas de la Facultad de Medicina quienes cumplen el rol de orientadores de las monografías.

La Comisión Evaluadora Externa (CEE), responsable de la evaluación de las monografías, está integrada por Profesores de Departamentos básicos y clínicos.

3- Fundamentación/Objetivos generales

Esta Unidad integra los contenidos de Metodología Científica con el fin de consolidar lo aprendido en la UC de Metodología Científica I y complementar los contenidos del mismo con nuevos aportes que permitan al estudiante no sólo la lectura crítica de la literatura científica sino el desarrollo de nuevas investigaciones.

Consta de dos módulos: uno inicial (Módulo I: 8 semanas) en el que se aportan contenidos que permiten adquirir herramientas para el desarrollo de un trabajo de investigación, y un segundo módulo (Módulo II: 30 semanas) en el que los estudiantes desarrollan un trabajo de investigación grupal dirigidos por Docentes Orientadores, aplicando los conocimientos adquiridos previamente. En este módulo se realizan talleres de apoyo y asesorías para las etapas de presentación del protocolo de investigación y preparación de la monografía y culmina con la realización de una monografía.

Objetivo General: Completar la formación básica en Metodología Científica combinando la participación de diversas disciplinas básicas y clínicas.

4- Metodologías de enseñanza

El curso consta de clases expositivas (teóricas) grabadas en video y disponibles a través de la plataforma virtual (EVA), y talleres o discusiones grupales dedicadas a la aplicación de los contenidos del curso. En el módulo II se brindan asesorías sobre los aspectos éticos, metodológicos y estadísticos de los trabajos monográficos de investigación o revisión

bibliográfica, tanto en la fase de elaboración del proyecto como durante la ejecución del mismo, así como clases especiales para el uso de las herramientas informáticas necesarias para la realización de los trabajos.

- **Clases expositivas (teóricas):** en ellas se aborda una visión panorámica y jerarquizada de los temas, planteando el marco conceptual e interrogantes.
- **Discusiones grupales o talleres de resolución de problemas:** instancias presenciales de discusión y resolución de problemas que permiten la consolidación de conocimientos presentados en las clases teóricas. Estos problemas pueden consistir en ejercicios de resolución o en la evaluación crítica de artículos científicos donde por razones de secuencialidad lógica en la progresión de conocimientos, se suponen ya adquiridos los contenidos de la UC Metodología Científica I. Los departamentos a cargo de estas actividades son la Unidad Académica de Bioética (talleres de asistencia controlada), Métodos cuantitativos y Medicina Preventiva y Social.
- **Talleres de Búsquedas Bibliográficas (BB):** instancia de trabajo práctico en grupos, donde se trabaja específicamente en las bases de datos disponibles de literatura biomédica y estrategias de búsqueda, como insumo fundamental para la realización del protocolo de investigación y proyecto de investigación del segundo módulo del ciclo.
- **Talleres de Herramientas Informáticas (HI):** talleres sobre el uso de software necesario para la elaboración de la monografía (gestores de referencias, creación de bases de datos, representación de gráficos y programas de análisis estadísticos, entre otros).

5- Organización del curso:

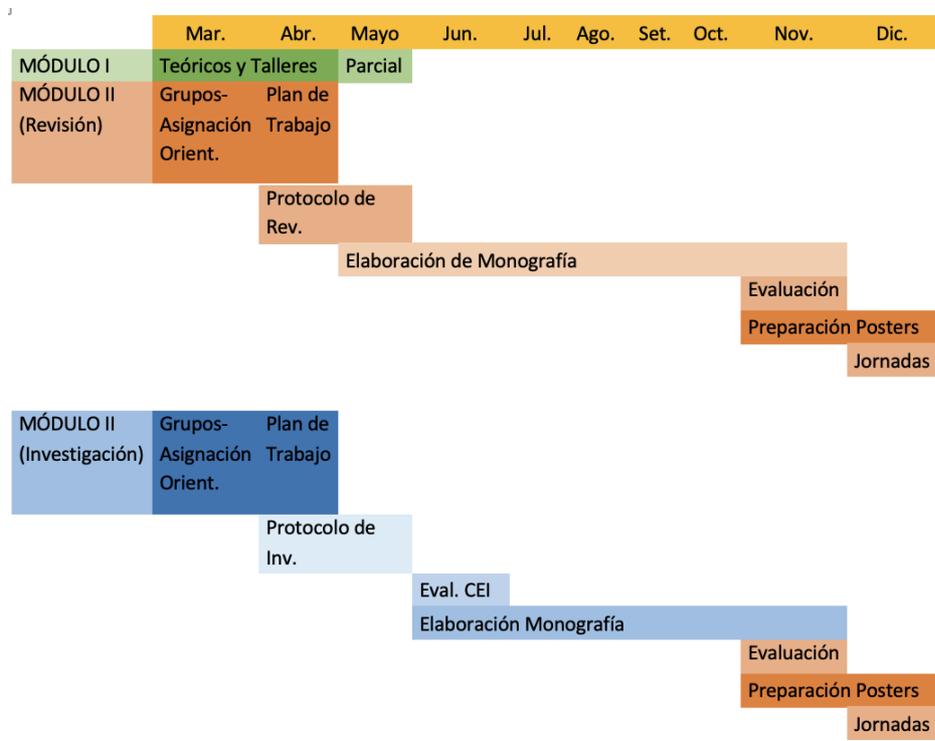
El curso se organiza de la siguiente manera:

Módulo I: Clases teóricas y talleres. Al finalizar el módulo se realiza evaluación parcial (8 semanas).

Módulo II: Talleres y asesorías de apoyo, realización de proyecto de investigación y elaboración del informe final (30 semanas).

Evaluación y preparación del póster: (4 semanas).

Esquema General de Organización del curso



Módulo I: contenidos teóricos

Módulo II: consiste en una actividad en la que se planifica y presenta un protocolo de investigación al Comité de Ética correspondiente, se desarrolla la investigación, y se realiza la elaboración de un informe final en forma de monografía científica y un póster. Se desarrolla como actividad grupal dirigida por un docente que actúa como orientador.

6- Carga horaria

Se estima una dedicación horaria total, incluyendo clases, desarrollo del trabajo grupal y estudio de 390 horas.

	Horas teóricas	Horas prácticas
Descripción de horas Módulo I	MMCC: 26 MPS: 6 BE: 4 H.I: 6	MMCC: 30 MPS: 10 BE: 4 H.I: 6
Descripción de horas Módulo II		64(Orientadores-Asesorías). 90 (trabajo grupal)
Total horas	Teóricas: 42	Prácticas: 204

7- Formas de evaluación y aprobación de la UC

Formas de evaluación:

La evaluación durante el curso incluye un parcial, una evaluación continua de cada estudiante y una evaluación de la monografía realizada por la Comisión Evaluadora Externa.

1- Parcial de evaluación de contenidos del módulo I. El parcial consiste en una prueba de opción múltiple o formato equivalente donde se evalúan los contenidos que integran el módulo I (ver anexos). El parcial aporta un puntaje máximo de 50 puntos.

Devolución: Con posterioridad a la prueba se publican en el EVA las preguntas con su correspondiente respuesta correcta, explicando eventualmente los fundamentos teóricos o los cálculos que las sustentan y los errores asociados a los distractores.

2- Evaluación de monografía.

La evaluación del trabajo monográfico está formada por dos componentes:

- **evaluación continua** individual del trabajo de cada estudiante realizada por el/los orientadores en dos instancias, según pauta disponible en anexo
- **evaluación del trabajo** realizada por el Evaluador externo en base a las pautas definidas por la coordinación (ver pautas en anexo 2)

La evaluación de la monografía aporta un máximo de 50 puntos y corresponde al promedio entre el puntaje de la evaluación continua y el de la evaluación del trabajo.

Aprobación de la UC:

El resultado del curso puede ser Aprobado o No aprobado

Requisitos para aprobar la Unidad curricular:

1- Asistencia a las actividades de asistencia controlada:

- Taller de Búsquedas Bibliográficas
- Taller de Bioética

2- Obtener un mínimo de 25 puntos en el parcial del módulo I.

Si el estudiante no alcanza ese puntaje tiene una nueva instancia de evaluación, en este caso en modalidad oral. En caso de no alcanzar el mínimo no puede realizar el módulo II del curso.

3- Obtener un mínimo de 25 puntos en la Monografía (promedio de calificación del orientador y del evaluador externo).

4- Obtener un mínimo de 60 puntos en el puntaje total del curso (suma de puntajes de los módulos I y II).

Aquellos estudiantes que no cumplen con alguno de estos requisitos reprueban la UC y deberán volver a cursarla.

Anexos

- 1.** Programa detallado del curso
- 2.** Documento de información para el estudiante
- 3.** Pautas de evaluación y formulario de plan de trabajo

Programa de la Unidad Curricular
“METODOLOGÍA CIENTÍFICA II” (UC N°24)

Anexo 1: Programa detallado del curso

Objetivo General: Completar la formación básica en Metodología Científica combinando la participación de diversas disciplinas básicas y clínicas.

Objetivos Específicos:

1. Reafirmar los conceptos básicos de la inferencia estadística y modelado estadístico y su valor en las ciencias biomédicas.
2. Consolidar la formación de los participantes en la búsqueda, apreciación, lectura crítica e interpretación de la literatura biomédica.
3. Preparar a los estudiantes en el desarrollo de un protocolo de investigación científica y en la comprensión del valor del mismo en el proceso de la generación de conocimiento.
4. Adquirir conocimientos para realizar una investigación científica y el trabajo en equipo que esto implica.
5. Conocer los distintos tipos de diseños de estudios científicos, revisiones sistemáticas y narrativas.
6. Reafirmar el concepto de dignidad de la persona en el marco de la investigación científica en humanos.
7. Aplicar los conocimientos sobre los aspectos éticos de las investigaciones que involucran seres humanos y animales de experimentación, considerando la normativa nacional e internacional.
8. Promover la participación activa de los estudiantes en todas las etapas de una investigación científica y culminar con la redacción de un trabajo sobre la investigación realizada.
9. Adquirir conocimientos sobre escritura y comunicación científica, niveles de evidencia y lectura de guías de práctica clínica.
10. Promover la publicación de los resultados obtenidos y su valor en el desarrollo de investigaciones científicas.

Se plantea el logro de las siguientes competencias:

- i) Aplicar el conocimiento y la utilización de herramientas metodológicas e informáticas disponibles para comprender con el mayor nivel de profundidad procesos de salud-enfermedad, racionalizar estrategias terapéuticas disponibles e informarse de los nuevos desarrollos y tendencias, e integrar en forma fluida con un abordaje científico los problemas médicos cotidianos.
- ii) Conocer y aplicar las herramientas informáticas para la búsqueda de literatura científica.
- iii) Calificar en el desarrollo, la comprensión y ejecución de un protocolo de investigación ya sea en el área clínica, básica o epidemiológica.
- iv) Sintetizar y evaluar críticamente la literatura científica.

- v) Incorporar los aspectos éticos de las investigaciones que involucran seres humanos y animales no humanos en la investigación científica.
- vi) Documentar los resultados obtenidos utilizando lenguaje científico apropiado y plantear las conclusiones obtenidas.
- vii) Comunicar los resultados obtenidos en forma escrita y oral utilizando lenguaje científico apropiado.
- viii) Conocer y aplicar las normas éticas relacionadas a la escritura y publicación de trabajos científicos.

Contenido Temático:

MÉTODOS CUANTITATIVOS:

- Repaso de contenidos del Ciclo de Metodología Científica I (MCI): Tipos de estudios, test estadísticos usuales
- Análisis de la varianza
- Introducción a los modelos de regresión
- Regresión lineal
- Regresión logística
- Introducción al análisis de sobrevida y modelo de Cox

MEDICINA PREVENTIVA Y SOCIAL

- Repaso de contenidos de MC1: tipo de estudios epidemiológicos, criterios para la lectura crítica de literatura científica.
- Diseños de estudios
- Revisiones sistemáticas y narrativas
- Elaboración de un protocolo de investigación
- Niveles de evidencia y guías de práctica clínica

BIOÉTICA

- Ética de la investigación
- Normativa nacional e internacional
- Proceso de consentimiento informado
- Comités de ética de la Investigación. Fundamentación y procedimientos para la presentación de trabajos que involucren seres humanos o animales de experimentación.
- Reflexiones éticas sobre: Ciencia de Datos. Big Data. Inteligencia artificial y su uso para la investigación en salud.

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

- Búsquedas bibliográficas, bases de datos de literatura biomédica y herramientas informáticas para la creación de bases, programas de análisis estadístico, gestores de referencias y software para presentación de gráficos.

- Comunicación científica. Escritura de un artículo científico-
- Conocimiento y uso de las bases especializadas en literatura biomédica: PUBMED, Scopus, Colaboración Cochrane, Portal Timbó, Colibrí, Lilacs, Scielo, LA Referencia entre otros.

Bibliografía

MÉTODOS CUANTITATIVOS

Bibliografía recomendada

- **Estadística para química analítica.** Miller JC, Miller JN. 2ª. Ed. Addison Wesley Iberoamericana 2ª. Edición. USA, 1993.
- **Principles of Biostatistics.** Pagano M, Gauvreau K. 2nd Ed. Duxbury USA, 2000.
- **Introducción a la metodología de la investigación científica.** Martell *et al.* Oficina del Libro FEFMUR. 3^{ra} Edición, 2011.
- **Statistical Methods in Medical Research.** Armitage P, Berry G, Matthews JNS. Wiley-Blackwell, 2002.
- **Applied Logistic Regression.** Hosmer and Lemeshow 2ed. Wiley, 2000.
- **Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud.** Wayne WD. 4ª Edición, 2002.

MEDICINA PREVENTIVA

- Diseño de estudios epidemiológicos. Hernández-Avila M, Garrido-Latorre F, López Moreno S, Salud Pública de México. (42) 2: 144-154, 2000.
- **Encuestas Transversales.** Hernández B, Velasco-Mondragón HE, Salud Pública de México, 42: 447-455.
- **Estudios Ecológicos.** Borja-Aburto VH. Salud Pública de México. (42) 2, 533-538, 2000.
- **Metodología de la Investigación.** Canales FH, Alvarado EL, Pineda EB. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Serie Paltex para ejecutores de programas de salud No. 9, 2013.
- **Métodos de investigación aplicados a la atención primaria de salud.** Argimón Pallas JM, Jiménez Villa J. Editorial Doyma, 2000
- **Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica.** López-Moreno S, Garrido-Latorre F, Hernández-Avila M. Salud pública Méx. 42(2): 133-143, 2000.
- **Introducción a la Historia de la Epidemiología.** Sanin A. Fundamentos de Salud Pública Tomo III, Colombia. Ed CIB., 3:1-4, 2006
- **Epidemiología básica y principios de investigación,** 2005.
- **Bases históricas da Epidemiologia.** ALMEIDA FILHO, Naomar de. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 2(3), 304-331, 1986.
- **Medicina Preventiva y Salud Pública.** Piédrola G *et al.* 11ª ed. Elsevier, 2008.
- **Investigación Científica en Ciencias de la Salud.** Polit, Denise. Interamericana McGrawHill.

BIOÉTICA

Bibliografía obligatoria.

Ética de la investigación que involucra seres humanos:

- **Los principios éticos y la conducción responsable de la investigación.** Rodríguez Yunta E, Moreno Exebio L. En Lolás Stepke F, Quezada A, Rodríguez E. Investigación en Salud. Dimensión Ética. 1º ed. Santiago de Chile, CIEB-Universidad de Chile. Vol: 279 – 29, 2006.
- **Confidencialidad en Salud e Investigación.** Montoya Montoya G. En: Lolás Stepke F, Quezada A, Rodríguez E. Investigación en Salud. Dimensión Ética. 1º ed. Santiago de Chile, CIEB-Universidad de Chile. Vol: 217-228, 2006.
- **Comités de evaluación ética y científica de la investigación en seres humanos en los países latinoamericanos y del Caribe.** Bota A, Estévez A, Fernández L, Hernández M, Hevia A, Lara C, et al. En: Lolás Stepke F, Quezada A, Rodríguez E. Investigación en Salud. Dimensión Ética. 1º ed. Santiago de Chile, CIEB-Universidad de Chile. Vol: 59-80, 2006.
- **Formulario para Consentimiento Informado.** Organización Mundial de la Salud (OMS). En: Lolás Stepke F, Quezada A, Rodríguez E. Investigación en Salud. Dimensión Ética. 1º ed. Santiago de Chile, CIEB-Universidad de Chile, Anexo 4:329- 336, 2006.
- **Recomendaciones sobre los aspectos éticos de las colecciones de muestras y bancos de materiales humanos con fines de investigación biomédica.** Abascal Alonso M. et al. Rev Esp Salud Pública. 81(2): 95-111, 2007.
- **Las narrativas de la inteligencia artificial.** Manuel Jesús López Baroni. Rev Bio y Der. 46: 5-28, 2019.
- **Desafíos de la digitalización de la salud en Uruguay durante la pandemia de COVID-19.** Rev Méd Urug; 37(2): e37201 EDITORIAL, 2021
- **Dimensión ética.** 1ª Edición. Santiago de Chile, CIEB-Universidad de Chile. Vol: 279 – 29, 2006.
- **Ética de la investigación biomédica que usa y cuida animales experimentales.** Álvarez Díaz Cardozo. Capítulo 14 239 - 247 en Lolás, Investigación en Salud y Dimensión Ética.

NORMATIVAS (de lectura obligatoria)

- Declaración de Helsinki, 2013. Asociación Médica Mundial.
- Declaración de Bioética y DDHH. UNESCO
- Decreto 158/019. Poder Legislativo. Uruguay
- Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los Estudios Epidemiológicos (CIOMS, 1991)
- Pautas Éticas Internacionales para la Investigación relacionada con la salud que involucran seres humanos. CIOMS, 2009
- Ordenanza 186. Sobre uso de animales en experimentación, docencia e investigación universitaria. 2000.

Bibliografía adicional

- **ÉTICA EN LA PUBLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.**
Lolas Stepke F. Outomuro D. En Lolás Stepke F, Quezada A, Rodríguez E. Investigación en Salud. Dimensión Ética. 1ª Edición. Santiago de Chile, CIEB-Universidad de Chile, Vol:259-272, 2006:
- **Scientific ethics.** Bolton P. (2002). In Wren, Management benchmarking study, Washington, DC. Disponible en:
<http://www.bccmeteori-tes.com/Ch%2016%20Scientific%20Ethics%2006.10.02.pdf>
- **Plagio y ética de la investigación científica.** Miranda Montesinos, A. Revista Chilena de Derecho, vol. 40 (2): 711 -726, 2013.
Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34372013000200016&script=sci_arttext
- **Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos.** UNESCO, Paris, 2017. Disponible en:
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260889_spa.page=137
- **Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.** Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Versión 2013.
Disponible en:
<http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>