SÍLABO / PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

MEDICINA Y CIENCIA: CIENCIA DE DATOS Y ESTADÍSTICA BIOMÉDICA EN EL RAZONAMIENTO CLÍNICO

Facultad / Carrera	Facultad de Ciencias Médicas — Carrera de Medicina
Cátedra	Medicina y Ciencia
Modalidad	Presencial, con apoyo de plataforma web y aula virtual
Sedes de práctica	IESS San Francisco y MSP Calderón
Código de la asignatura	Por asignar según la malla curricular de la Carrera
Período académico	2026 – 2027
Período de ejecución	16 semanas: del 11 de noviembre de 2026 al 10 de marzo de 2027 (receso 23 y 30 de diciembre de 2026)
Horario	Miércoles 20:00–21:30 (una sesión semanal de 90 minutos; 24 horas de clase)
Docente	Dr. Alcy Edmundo Torres Guerrero — Medicina Interna
Plataforma web	https://powersemiotics.com/medsemiotics/index.html y https://powersemiotics.com/medsemiotics/medicina_y_datos.html
Aula virtual	Google Classroom «Medicina y Ciencia 2026-2027»
Fuente clínica	medsemiotics-db (https://github.com/alcyedmundo281/medsemiotics-db; DOI 10.5281/zenodo.22064424): hallazgos, sensibilidad, especificidad, LR+, LR− y referencias

APORTES AL PERFIL DE EGRESO

La cátedra contribuye a formar un médico general capaz de: (1) razonar con probabilidades ante un hallazgo clínico y decidir si pedir una prueba; (2) leer críticamente la literatura diagnóstica y reconocer la incertidumbre de una cifra; (3) manejar datos clínicos con ética; (4) evaluar y comunicar modelos de predicción y el riesgo al paciente.

Resultados de aprendizaje. Al finalizar, el estudiante será capaz de:

1. **Calcular e interpretar** sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, LR+ y LR− a partir de una tabla 2×2 y de la literatura.
2. **Actualizar la probabilidad** de enfermedad (pretest → postest) con odds, LR y nomograma de Fagan, y relacionarla con umbrales de decisión.
3. **Combinar hallazgos** con criterio, reconociendo cuándo el supuesto de independencia falla.
4. **Valorar críticamente** un estudio de exactitud diagnóstica (STARD, QUADAS-2, sesgo de espectro) y la incertidumbre de un LR (IC 95 %).
5. **Distinguir** diagnóstico, pronóstico y causalidad, y reconocer confusión, colisionadores y sesgos cognitivos.
6. **Manejar datos clínicos** con ética: estructurar, consultar (SQL) y analizar (R/Python) una base anonimizada.
7. **Evaluar y comunicar** modelos de predicción e IA clínica (discriminación, calibración, explicabilidad) y el riesgo al paciente.

CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La cátedra enseña ciencia de datos y estadística biomédica como **instrumento de decisión diagnóstica**. Cada concepto se aprende resolviendo un caso clínico del blog Medsemiotics, y la herramienta computacional entra cuando el caso la necesita. El eje es la ruta de un hallazgo: *hallazgo clínico → ¿qué tan frecuente es? (probabilidad basal) → ¿qué tan informativo es? (sensibilidad/especificidad → LR+ y LR−) → ¿qué tan seguro es ese número? (IC 95 %, calidad del estudio) → ¿cambia la conducta? (umbrales) → ¿cómo se lo digo al paciente?*

Cada sesión usa **una condición del blog** como caso ancla. Los valores numéricos se toman siempre del artículo correspondiente, que deriva de medsemiotics-db; el docente no los sustituye por cifras de memoria.

Asistente del curso. El repositorio medsemiotics-copilot funciona como asistente de la cátedra: responde desde los artículos del blog y medsemiotics-db citando PMID/DOI y, si no hay cifra documentada, lo dice; hace preguntas socráticas y no entrega la respuesta de las evaluaciones; no recibe ni almacena datos de pacientes ni de estudiantes; su salida es un borrador, no una fuente.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Estrategia	Uso	Estrategia	Uso
Aprendizaje problémico (ABP)	X	Estrategias socráticas (caso socrático)	X
Estudio de caso	X	Talleres de cálculo en parejas	X
Aula invertida con plataforma web y Classroom	X	Búsqueda de información	X
Proyecto integrador (parejas)	X	Proceso reflexivo y crítico	X

EVALUACIÓN DURANTE EL PERÍODO ACADÉMICO (SOBRE 20 PUNTOS)

Componente	Ponderación	Puntos	Instrumento y evidencia
Evaluación formativa	40 %	8	Informes de caso (rúbrica abajo), autoevaluaciones del *Reto clínico* y participación en el caso socrático. Evidencia: entregas en Classroom.
Evaluación sumativa 1 (semana 8)	25 %	5	Razonamiento bayesiano: dado un caso, estimar el pretest, aplicar LR y justificar la conducta.
Evaluación sumativa final (semana 16)	35 %	7	Proyecto integrador en parejas: pregunta clínica (PICO), base anonimizada, medidas diagnósticas con IC, límites y comunicación al paciente.
TOTAL	**100 %**	**20**	Formativa 40 % y sumativa 60 %, como en las demás cátedras.

RÚBRICA DEL INFORME DE CASO (SOBRE 20 PUNTOS)

Criterio	Puntos
Probabilidad pretest estimada y justificada	6
Cálculo e interpretación (sens/esp, LR, postest)	6
Valoración crítica de la evidencia (IC, calidad, aplicabilidad)	4
Decisión clínica, comunicación y referencias verificables	4
TOTAL	**20**

ENTREGAS EN CLASSROOM (VENCEN A LAS 21:30 DE LA SESIÓN INDICADA)

Tarea	Componente	Se publica	Se entrega

Informe de caso · Unidad 1	Formativa	25 nov 2026 (sem. 3)	09 dic 2026 (sem. 5)
Informe de caso · Unidad 2	Formativa	16 dic 2026 (sem. 6)	06 ene 2027 (sem. 7)
Informe de caso · Unidad 3	Formativa	27 ene 2027 (sem. 10)	10 feb 2027 (sem. 12)
Evaluación 1 · Razonamiento bayesiano	Sumativa 1	13 ene 2027 (sem. 8)	13 ene 2027 (sem. 8)
Proyecto integrador (parejas)	Sumativa final	17 feb 2027 (sem. 13)	10 mar 2027 (sem. 16)

REGLAS DE LA CÁTEDRA

1. Todo dato de paciente debe estar **anonimizado**; no se cargan nombres, cédulas ni identificadores.
2. Las cifras diagnósticas se citan **con su referencia** (PMID/DOI); un número sin fuente no puntúa.
3. El uso de IA generativa se declara; la salida de un LLM es un borrador, no una fuente.
4. Las entregas se gestionan en Classroom; la asistencia, mediante el formulario de la cátedra.

ESTRUCTURA DE CADA SESIÓN (90 MINUTOS)

Minutos	Momento	Descripción
0–10	Caso socrático	Viñeta del caso ABP sin revelar el cociente; el estudiante estima la probabilidad pretest.
10–35	Concepto	Mini-clase del concepto estadístico del día, anclado en el caso.
35–65	Cálculo y debate	Trabajo en parejas: tabla 2×2, LR, probabilidad postest, con la calculadora de *Estadísticos Clínicos* o código en R/Python.
65–80	Autoevaluación	Preguntas del blog (*Reto clínico*) sobre el LR documentado.
80–90	Cierre	«¿Qué cambia en la conducta?» y límites de la evidencia.

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS (ESTILO VANCOUVER)

- Simel DL, Rennie D, Bossuyt PM, editores. *The Rational Clinical Examination: Evidence-Based Clinical Diagnosis*. JAMA/McGraw-Hill.
- Fanaroff AC, et al. Does this patient with chest pain have acute coronary syndrome? *JAMA*. 2015. doi:10.1001/jama.2015.12735 (PMID 26547467).
- Bossuyt PM, et al. STARD 2015. *BMJ*. 2015;351:h5527.
- Whiting PF, et al. QUADAS-2. *Ann Intern Med*. 2011;155:529-536.
- Johnson AEW, et al. MIMIC-IV. *Sci Data*. 2023;10:1. doi:10.1038/s41597-022-01899-x.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. ENSANUT 2018. Ecuador.
- medsemiotics-db: fuente clínica de los casos (DOI 10.5281/zenodo.22064424).

DESCRIPCIÓN MICROCURRICULAR POR UNIDAD

Todas las sesiones: miércoles 20:00–21:30, aula asignada de la Carrera y plataforma web *medsemiotics*. Los recursos son páginas de https://powersemiotics.com/medsemiotics/.

UNIDAD 1 · Del hallazgo al número (semanas 1–4)

Resultado de aprendizaje: calcula e interpreta las medidas de exactitud diagnóstica y las traduce a LR+ y LR− (Bloom: comprender / aplicar).

Semana	Contenido	Caso ancla y recurso	Evaluación
1 · 11 nov 2026	El razonamiento clínico como inferencia: abducción, deducción, inducción; qué es un hallazgo como evidencia.	Presentación del blog; recorrido por un artículo completo. Fundamentos semióticos; Razonamiento clínico.	
2 · 18 nov 2026	Datos clínicos: tipos de variable, bases relacionales, ENSANUT, MIMIC-IV, desidentificación y ética.	Datos de Chimborazo. Laboratorio de Código; Estadísticos Clínicos.	
3 · 25 nov 2026	Tabla 2×2: sensibilidad, especificidad, VPP y VPN; por qué el VPP depende de la prevalencia.	HM:6009 Faringitis estreptocócica. Cuantificando la incertidumbre.	Informe de caso, Unidad 1
4 · 02 dic 2026	De sensibilidad/especificidad a LR+ y LR−: definición, interpretación, magnitudes que cambian la conducta.	HM:6007 Síndrome coronario agudo (descenso del ST). Cuantificando la incertidumbre.	

UNIDAD 2 · Razonar con probabilidades (semanas 5–8)

Resultado de aprendizaje: actualiza la probabilidad de enfermedad con odds y LR, combina hallazgos y decide con umbrales (Bloom: aplicar / analizar).

Semana	Contenido	Caso ancla y recurso	Evaluación
5 · 09 dic 2026	Probabilidad pretest, odds y nomograma de Fagan; intuición bayesiana y falacia de la tasa base.	HM:6043 Apendicitis aguda. La Intuición Bayesiana.	Entrega del informe, Unidad 1
6 · 16 dic 2026	Combinar hallazgos: producto de LR, independencia condicional y sus límites.	HM:6040 Pancreatitis aguda; HM:6042 Colecistitis aguda.	Informe de caso, Unidad 2
7 · 06 ene 2027	Umbrales de prueba y de tratamiento; cuándo una prueba no debe pedirse.	HM:6044 Tromboembolia pulmonar; HM:6035 Trombosis venosa profunda.	Entrega del informe, Unidad 2
8 · 13 ene 2027	**Evaluación 1:** razonamiento bayesiano sobre casos nuevos.	Casos no vistos de la lista de condiciones. Reto clínico.	**Sumativa 1 (25 %)**

UNIDAD 3 · Cuán seguro es el número (semanas 9–12)

Resultado de aprendizaje: valora críticamente la evidencia diagnóstica, su incertidumbre y los sesgos que la distorsionan (Bloom: analizar / evaluar).

Semana	Contenido	Caso ancla y recurso	Evaluación
9 · 20 ene 2027	Incertidumbre estadística: IC 95 %, valor p, tamaño de efecto; leer el IC de un LR.	HM:6007 y HM:6036 Neumonía infantil. Cuantificando la incertidumbre.	
10 · 27 ene 2027	Calidad de los estudios de exactitud: STARD, QUADAS-2, sesgo de espectro y de verificación.	HM:6034 Cáncer de mama.	Informe de caso, Unidad 3
11 · 03 feb 2027	Reglas de decisión clínica, puntos de corte y curvas ROC.	HM:6038 Lesión intracraneal en TCE leve.	
12 · 10 feb 2027	Sesgos cognitivos (anclaje, disponibilidad) y causalidad: confusión, colisionadores, DAG.	CausalMed: el caso TRH; reingresos y TEV en Chimborazo. Sesgos de la mente; Inferencia causal.	Entrega del informe, Unidad 3

UNIDAD 4 · Datos, IA y comunicación (semanas 13–16)

Resultado de aprendizaje: analiza una base anonimizada, evalúa modelos de predicción y comunica el riesgo al paciente (Bloom: aplicar / evaluar / crear).

Semana	Contenido	Caso ancla y recurso	Evaluación
13 · 17 feb 2027	Laboratorio de datos: consultas SQL y análisis en R/Python; calcular sensibilidad, especificidad y LR desde una base.	Base anonimizada de Chimborazo. Laboratorio de Código.	Inicio del proyecto integrador
14 · 24 feb 2027	Modelos de predicción e IA clínica: discriminación, calibración, validación externa, explicabilidad.	HM:6030 Infarto agudo de miocardio. Razonamiento clínico: IA explicable.	
15 · 03 mar 2027	Comunicar el riesgo: frecuencias naturales, visualización y decisión compartida.	HM:6029 Hipertensión arterial esencial. Comunicación y visualización.	
16 · 10 mar 2027	**Evaluación final / proyecto integrador.**	Caso elegido por el grupo.	**Sumativa final (35 %)**

Los casos ancla son una propuesta: cualquiera de las 48 condiciones del blog puede sustituirlos, con preferencia por las que tienen caso socrático publicado y LR con IC documentado.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

_____ **Elaborado por** Dr. Alcy Edmundo Torres Guerrero Profesor de la Asignatura Fecha: _____	_____ **Revisado por** Coordinación de la Cátedra Fecha: _____	_____ **Aprobado por** Dirección de la Carrera de Medicina Fecha: _____