

Fundamentos de la neurociencia cognitiva

Ciencias de la Educación | Licenciatura en ciencias sociales

Descripción del Curso

Este curso, diseñado para la Licenciatura en Ciencias Sociales, está orientado a estudiantes a partir de 17 años y sin restricción de edad superior. Su objetivo es formar profesionales con una visión integral de los procesos sociales, capaces de analizar críticamente la realidad y de proponer intervenciones fundamentadas, éticas y socialmente responsables. La propuesta curricular se articula en cinco unidades que permiten un recorrido progresivo desde fundamentos teóricos hasta prácticas de investigación y acción social. Unidad 1: Fundamentos de las Ciencias Sociales. Se introducen conceptos clave, marcos teóricos y enfoques interdisciplinarios para comprender la complejidad de la sociedad. Se enfatiza la lectura crítica de fenómenos sociales, la reflexión sobre diversidad cultural y las bases metodológicas para aproximarse a problemas sociales desde múltiples perspectivas. Unidad 2: Métodos de investigación social. Se abordan enfoques cualitativos y cuantitativos, diseño de investigación, elaboración de preguntas, muestreo y análisis de datos. Se trabaja la ética en la investigación y la comunicación rigurosa de resultados, con desarrollo de un proyecto de investigación inicial. Unidad 3: Dinámicas sociales, globalización y diversidad. Se analizan procesos de cambio estructural, desigualdades y relaciones de poder en contextos locales y globales. Se exploran fenómenos como migraciones, identidades, cultura digital y ciudadanía, promoviendo la capacidad de interpretación crítica y empatía. Unidad 4: Cultura, poder, economía y políticas públicas. Se examina la interacción entre lo cultural, lo económico y lo político, con herramientas para entender instituciones, gobernanza y políticas públicas. Se introducen métodos de análisis de políticas y evaluación de impactos para la toma de decisiones informadas. Unidad 5: Acción ciudadana y ética profesional. Se prioriza la aplicación del conocimiento en contextos reales mediante proyectos, trabajo colaborativo y comunicación efectiva. Se refuerza la ética profesional, la responsabilidad social y la capacidad de diseñar intervenciones o propuestas de mejora en comunidades y organizaciones. Metodología integral: clases magistrales, talleres prácticos, laboratorios de datos, seminarios y experiencias de campo supervisadas. Evaluación continua a través de ensayos, presentaciones, portafolios y proyectos de investigación. El curso favorece el aprendizaje activo, la lectura crítica, la argumentación razonada y el uso de herramientas tecnológicas para analizar información y comunicar hallazgos de manera clara y persuasiva.

Competencias

- Analizar críticamente fenómenos y procesos sociales desde enfoques multidisciplinarios. - Diseñar y aplicar proyectos de investigación social, con ética y rigor metodológico. - Interpretar datos cualitativos y cuantitativos para generar explicaciones y propuestas. - Comunicar ideas de forma clara y persuasiva, tanto oral como escrita, en contextos académicos y profesionales. - Trabajar de manera colaborativa en equipos diversos, gestionando proyectos y tiempos. - Evaluar políticas públicas y contextos institucionales, proponiendo intervenciones responsables. - Demostrar responsabilidad social, ciudadanía activa y conciencia ética en la intervención social. - Adaptar conocimientos a situaciones reales y cambiantes, demostrando flexibilidad y aprendizaje continuo.

Requerimientos

- Interés y compromiso con el análisis crítico de problemas sociales y con la ética profesional. - Disponibilidad para trabajos de campo, prácticas y actividades de investigación. - Lectura y escritura en español a nivel universitario; habilidades básicas de comunicación digital. - Acceso a computadora con conexión a internet para tareas, análisis de datos y entregas virtuales.

Unidades del Curso

Unidad 1: Fundamentos de la neurociencia cognitiva aplicados a las ciencias sociales

Unidad 1. Estructuras y redes neuronales clave en procesos cognitivos y comportamiento social

Objetivos de Aprendizaje

- 1) Describir las estructuras cerebrales clave (p. ej., córtex prefrontal, amígdala, hipocampo, tálamo) y las redes funcionales relevantes (DMN, red ejecutiva, red de atención).
- 2) Explicar de forma clara cómo estas estructuras y redes participan en procesos cognitivos y en la interacción social (empatía, toma de decisiones, cooperación).
- 3) Ilustrar con ejemplos cómo la conectividad cerebral puede influir en comportamientos sociales en situaciones cotidianas.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Arquitectura cerebral y redes funcionales clave

Breve descripción de la organización del cerebro y de las redes fundamentales para la cognición y la socialidad.

1. Subtema: Anatomía cerebral básica (lóbulos, estructuras subcorticales) y su función
2. Subtema: Introducción a las redes funcionales (DMN, red de atención, red ejecutiva)

2. Tema 2: Conectividad y comportamiento social

Cómo la conectividad entre áreas cerebrales sustenta procesos sociales básicos.

1. Subtema: Comunicación y toma de perspectiva desde la conectividad
2. Subtema: Regulación emocional y toma de decisiones en contextos sociales

3. Tema 3: Métodos para observar estructuras y redes

Fundamentos de técnicas de estudio que permiten inferir organización neuronal y redes funcionales.

1. Subtema: Conceptos básicos de neuroimagen estructural y funcional
2. Subtema: Interpretación de mapas de conectividad en contextos sociales

Actividades

1. **Actividad 1: Mapa conceptual de estructuras y redes** Se propone construir un mapa conceptual que relacione las estructuras cerebrales con las redes funcionales y sus roles en situaciones sociales. Observa ejemplos simples y resume en 5 puntos clave cómo cada red contribuye a la interacción social.
2. **Actividad 2: Análisis de casos breves** Se presentan casos cortos (p. ej., una decisión cooperativa) y se identifica qué procesos cognitivos y qué redes podrían estar implicadas. Discute las posibles diferencias individuales.
3. **Actividad 3: Debate guiado** ¿Qué red es más determinante en la empatía: DMN o red ejecutiva? Presenta argumentos basados en conceptos aprendidos y evidencia teórica.
4. **Actividad 4: Estudio de imágenes conceptual** Observa ejemplos de imágenes de conectividad y describe, en lenguaje sencillo, qué indica cada red respecto a la interacción social.
5. **Actividad 5: Micropresentación en equipo** Cada equipo elige una red y describe un ejemplo social donde esa red predomine, destacando evidencia conceptual y posibles limitaciones.

Evaluación

- Evaluación formativa durante las discusiones y actividades grupales (participación y calidad de argumentación) – 20%
- Actividad de mapeo conceptual y análisis de casos – 40%
- Examen corto de comprensión de estructuras y redes y su relevancia social – 20%
- Presentación breve (microproyecto) sobre una red y su impacto en un comportamiento social – 20%

Unidad 2: Unidad 2. Bases neurobiológicas de atención, memoria, emoción y lenguaje en fenómenos sociales

Objetivos de Aprendizaje

- 1) Explicar la neurobiología de la atención y del aprendizaje atencional y su papel en la selección de información social relevante.
- 2) Describir la memoria (episódica y social) y su influencia en la memoria de interacciones sociales y conductas prosociales.
- 3) Analizar el papel de la emoción y del lenguaje en la comunicación social y en la regulación de comportamientos sociales.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Atención y control ejecutivo desde la neurobiología

Cómo el cerebro prioriza información social relevante y la mantiene en vigilancia de contexto.

1. Subtema: Circuitos neuronales de la atención y regulación emocional
2. Subtema: Interacciones entre atención y procesamiento social

2. Tema 2: Memoria y memoria social

Rasgos de la memoria que respaldan el reconocimiento de personas, eventos y normas sociales.

1. Subtema: Memoria episódica y autobiográfica en contextos sociales
2. Subtema: Memoria social y aprendizaje por observación

3. Tema 3: Emoción y lenguaje como mediadores sociales

El vínculo entre emociones, procesamiento del lenguaje y comunicación interpersonal.

1. Subtema: Bases neurobiológicas de la emoción y su expresión
2. Subtema: Lenguaje, prosodia y comprensión social

Actividades

1. **Actividad 1: Diario de atención en interacción social** Registro de una interacción diaria centrada en qué información social captó la atención y qué se podría haber pasado por alto. Identifica procesos atencionales y posibles sesgos.
2. **Actividad 2: Caso de memoria social** Analiza un recuerdo de una situación social y describe qué elementos de memoria podrían estar influyéndolos (episódica, semántica, social).
3. **Actividad 3: Emoción y lenguaje en comunicación** Revisión de una conversación conflictiva y análisis de cómo la emoción y el lenguaje alteran la interpretación del mensaje.
4. **Actividad 4: Taller de prosodia y comprensión** Escucha de fragmentos de habla con diferentes prosodias y discute cómo las variaciones afectan la comprensión social.
5. **Actividad 5: Presentación de un mini-ensayo** Escribe un breve ensayo explicando cómo un comportamiento social específico puede entenderse a través de atención, memoria, emoción y lenguaje.

Evaluación

- Evaluación formativa: participación y ejercicios de reflexión en clase – 15%
- Actividad de memoria social y atención: análisis de un caso y reporte – 35%
- Trabajo breve sobre emoción y lenguaje en un caso social real o hipotético – 25%
- Examen corto de conceptos y relaciones entre procesos cognitivos y fenómenos sociales – 25%

Unidad 3: Unidad 3. Métodos de neuroimagen y neurofisiología para estudiar funciones cognitivas en las ciencias sociales

Objetivos de Aprendizaje

- 1) Describir los principios básicos de neuroimagen estructural y funcional y de técnicas neurofisiológicas (EEG/MEG).
- 2) Explicar el uso de estos métodos para investigar procesos sociales como atención, emoción y toma de decisiones.
- 3) Interpretar resultados de estudios de neuroimagen y neurofisiología, identificando limitaciones y sesgos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Neuroimagen estructural y funcional

Conceptos, herramientas y lectura básica de resultados en estudios sociales.

1. Subtema: MRI estructural y DTI
2. Subtema: fMRI funcional y diseño de experimentos sociales

2. Tema 2: Neurofisiología: EEG, MEG y ERP

Medición de la actividad eléctrica en el cerebro y su interpretación en contextos sociales.

1. Subtema: Principios de EEG/MEG y adquisición de datos
2. Subtema: ERP emocionales y sociales

3. Tema 3: Técnicas de intervención y diseño experimental

Introducción a TMS y estimulación eléctrica no invasiva para estudiar causalidad en funciones cognitivas.

1. Subtema: TMS/tDCS y aplicaciones sociales
2. Subtema: Diseño de estudios y control de variables

Actividades

1. **Actividad 1: Análisis de lectura de estudio de fMRI Social** Analiza un resumen de un estudio que vincula una red cerebral con una conducta social; identifica hipótesis, métodos y limitaciones.
2. **Actividad 2: Interpretación de datos EEG/ERP** Revisa un conjunto de datos simulados de ERP en una tarea social y describe qué componentes son relevantes para la interpretación social.
3. **Actividad 3: Diseño de estudio** Propón un diseño simple que use fMRI o EEG para estudiar una interacción social específica (p. ej., reconocimiento de emociones). Especifica hipótesis, población, condiciones y criterios de análisis.
4. **Actividad 4: Debates sobre causalidad** Debate sobre cuándo la actividad cerebral es correlacional frente a causal y cómo evitar sesgos en interpretaciones.
5. **Actividad 5: Presentación de caso de uso** Presenta un caso práctico donde una técnica de neuroimagen o neurofisiología ayude a responder una pregunta social, con una breve justificación metodológica.

Evaluación

- Comprensión conceptual y lectura crítica de técnicas – 25%
- Actividad de interpretación de datos (EEG/ERP o fMRI) – 30%
- Diseño de estudio y justificación metodológica – 25%
- Participación en debates y claridad de exposición – 20%

Unidad 4: Unidad 4. Análisis crítico de estudios que vinculan estructuras cerebrales con comportamientos sociales

Objetivos de Aprendizaje

- 1) Identificar limitaciones comunes (tamaño de muestra, sesgos de publicación, confusión entre correlación y causalidad) en investigaciones neurocientíficas sociales.
- 2) Evaluar la validez externa de hallazgos y su generalización a diferentes poblaciones y contextos.
- 3) Proponer medidas o enfoques para mejorar la robustez y la reproducibilidad de los estudios.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Crítica metodológica en neurociencias sociales

Identificación de límites comunes en diseño, muestreo y análisis.

1. Subtema: Tamaño de muestra y poder estadístico
2. Subtema: Sesgos de publicación y sesgo de confirmación

2. Tema 2: Correlación vs causalidad

Discusión de cómo interpretar relaciones cerebrales con conductas sociales y cuándo es razonable inferir causalidad.

1. Subtema: Diseño longitudinal y estudios intermedios
2. Subtema: Limitaciones de la causalidad en neuroimagen

3. Tema 3: Consideraciones de sesgo cultural y de diversidad

Impacto de diferencias culturales y de diversidad en la interpretación de resultados neurocientíficos.

1. Subtema: Generalización y sesgo de muestra
2. Subtema: Equidad en investigación y aplicación

Actividades

1. **Actividad 1: Análisis crítico de artículo** Selecciona un artículo en neurociencia social y evalúa sus fortalezas y debilidades metodológicas, proponiendo mejoras.
2. **Actividad 2: Sesión de debate** Discute un caso en el que una conclusión basada en correlación podría estar malinterpretada como causalidad. Justifica con fundamentos.
3. **Actividad 3: Revisión de sesgos culturales** Analiza cómo la cultura podría influir en la interpretación de resultados cerebrales en un estudio social.
4. **Actividad 4: Taller de replicabilidad** Presenta un plan breve para replicar un experimento social neurocientífico, incluyendo variables, tamaño de muestra y análisis.
5. **Actividad 5: Informe de síntesis** Escribe una síntesis crítica que compare al menos dos estudios sobre el mismo fenómeno social y discuta diferencias metodológicas.

Evaluación

- Rúbrica de análisis crítico de artículos (claridad, fundamentos, propuestas de mejora) – 40%

- Participación en debates y aportes críticos – 20%
- Ejercicio de replicabilidad y diseño de mejora – 25%
- Informe de síntesis sobre estudios comparados – 15%

Unidad 5: Unidad 5. Aplicación de la neurociencia cognitiva para interpretar casos sociales

Objetivos de Aprendizaje

- 1) Integrar conocimiento de estructuras, redes y procesos cognitivos para explicar fenómenos sociales como cooperación, conflicto, empatía y desinformación.
- 2) Desarrollar explicaciones basadas en evidencia que consideren límites metodológicos y contextuales.
- 3) Comunicar de forma clara y rigurosa el razonamiento neurocientífico aplicado a escenarios sociales.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Casos sociales y explicaciones basadas en neurociencia

Aplicación de conceptos a situaciones duros como conflicto, cooperación, engaño y decisión social.

1. Subtema: Empatía y toma de perspectiva en decisiones grupales
2. Subtema: Desinformación, creencias y sesgos cerebrales

2. Tema 2: Construcción de explicaciones basadas en evidencia

Cómo sintetizar evidencia de diferentes métodos para apoyar una explicación social.

1. Subtema: Integración de datos de redes, procesos cognitivos y métodos de estudio
2. Subtema: Elaboración de argumentos con límites y consideraciones éticas

3. Tema 3: Comunicación y ética

Cómo comunicar hallazgos de neurociencia cognitiva a audiencias no expertas y considerar implicaciones sociales y éticas.

1. Subtema: Escribir un informe conciso para público general
2. Subtema: Consideraciones éticas en la interpretación de resultados

Actividades

1. **Actividad 1: Análisis de caso social real** Revisa un caso social público y presenta una explicación basada en estructuras y procesos neuronales, señalando límites y otras posibles explicaciones.
2. **Actividad 2: Taller de síntesis de evidencia** Combina evidencia de al menos dos métodos (neuroimagen, neurofisiología, comportamiento) para fundamentar una explicación de un fenómeno social.
3. **Actividad 3: Preparación de informe dirigido al público** Redacta un informe breve y claro que comunique la explicación neurocientífica de un caso social sin jergas innecesarias.

4. **Actividad 4: Debate ético** Debate sobre implicaciones sociales y éticas de la interpretación de datos neurocientíficos en contextos sensibles (p. ej., justicia, políticas públicas).
5. **Actividad 5: Presentación final** Presenta un caso completo con la explicación neurocientífica y una evaluación de límites, concluyendo con recomendaciones para futuras investigaciones.

Evaluación

- Capacidad de integrar evidencia en una explicación coherente – 40%
- Calidad de la comunicación y claridad para audiencias no expertas – 25%
- Consideración de límites y sesgos en la interpretación – 20%
- Participación en debates y aportaciones críticas – 15%