



**CURSO DE PRERREQUISITOS**  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia)**  
**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**  
**Universidad de Guadalajara**  
**Calendario 2023B**

**Inicio clases UdeG: lunes 14 de agosto de 2023**  
**Inicio propedéutico: miércoles 16 de agosto de 2023**

**Neuroanatomía: Dr. Andrés Antonio González Garrido**

(6 sesiones) de dos horas cada una (total de horas 12)

Primera sesión: 16 de agosto

Segunda sesión: 18 de agosto

Tercera sesión: 21 de agosto

Cuarta sesión: 23 de agosto

Quinta sesión: 25 de agosto

Sexta sesión: 28 de agosto

**Biología Celular: Dra. Luz M. Molina Martínez**

(5 sesiones) cuatro de tres horas y una de dos horas (total de horas 14)

Primera sesión: 30 de agosto

Segunda sesión: 01 de septiembre

Tercera sesión: 04 de septiembre

Cuarta sesión: 06 de septiembre

Quinta sesión: 08 de septiembre

**Neurofisiología: Dra. Julieta Ramos Loyo**

(5 sesiones) cuatro de tres horas y una de dos horas (total de horas 14)

Primera sesión: 11 de septiembre

Segunda sesión: 13 de septiembre

Tercera sesión: 18 de septiembre

Cuarta sesión: 20 de septiembre

Quinta sesión: 22 de septiembre

**Presentación de líneas de investigación de los diferentes laboratorios:**

25, 26 y 27 de septiembre

**Neurodesarrollo: Dra. Esmeralda Matute Villaseñor**

(4 sesiones) dos de tres horas y dos de dos horas (total de horas 8)

Primera sesión: 29 de septiembre

Segunda sesión: 2 de octubre

Tercera sesión: 4 de octubre

Cuarta sesión: 6 de octubre

**Neuroquímica: Dra. Marisela Hernández González**

(5 sesiones) cuatro de tres horas y una de dos horas (total de horas 14)

Primera sesión: 09 de octubre

Segunda sesión: 11 de octubre

Tercera sesión: 13 de octubre

Cuarta sesión: 16 de octubre

Quinta sesión: 18 de octubre

**Metodología de la Investigación: Dr. Jorge Juárez González y Fabiola R. Gómez Velázquez**

(4 sesiones) dos de tres horas y dos de dos horas (total de horas 8)

Primera sesión: 20 de octubre

Segunda sesión: 23 de octubre

Tercera sesión: 25 de octubre

Cuarta sesión: 27 de octubre

**Exámenes extraordinarios:**

miércoles 1 de noviembre (todos los temas exceptuando Metodología)

**Examen extraordinario de metodología:**

lunes 6 de noviembre

**Fecha límite para entrega de documentos:**

viernes 10 de noviembre

**Entrevistas (con todos los profesores del posgrado):**

lunes 13 de noviembre



**Curso de Prerrequisitos: Neuroanatomía**  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia) Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Universidad de Guadalajara**

**Profesor:** *Andrés Antonio González Garrido*

**Fechas del curso:** 16, 18, 21, 23, 25 y 28 de Agosto

**Días:** lunes, miércoles y viernes

**Hora:** 16:00 a 18:00 horas.

**Número de sesiones:** 6

**Número de horas totales del curso:** 12

**Objetivo general:** Conocer y comprender la anatomía y función general del Sistema Nervioso Central.

**Dinámica del curso:** El curso será impartido virtualmente por el profesor utilizando presentaciones de PowerPoint y videos como material de apoyo.

**Mecanismos de flexibilidad de la materia:** Los alumnos pueden intervenir en la clase haciendo preguntas o expresando dudas particulares. Además, deberán complementar el curso con lecturas sobre los temas incorporando bibliografía y videos sugeridos.

**Habilidades que se pretende desarrollar en el alumno:** Comprensión de la organización anatómica y función general del Sistema Nervioso.

**Criterios de evaluación y acreditación:** Se realizará una evaluación al finalizar el curso, en la sexta sesión, a través de un formulario de Google que tendrá tiempo límite.

**Contenido temático:**

**1. Planos en el estudio del Sistema Nervioso:**

Frontal-caudal

Ventral-dorsal Anterior-posterior

Lateral: Ipsilateral, contralateral, bilateral Medial

**2. Las grandes divisiones del Sistema Nervioso:**

Prosencéfalo: Cerebro anterior: Teléncéfalo: Hemisferios cerebrales.

Neocorteza, Paleocorteza y Archicorteza. Ganglios basales. Ventrículos laterales

Diencefalo: Tálamo, Epitálamo, Hipotálamo. Tercer ventrículo

Mesencéfalo: Colículos. Tegmentum. Acueducto cerebral

Rombocéfalo: Metencéfalo: Cerebelo, Puente de Varolio, Cuarto ventrículo.

Mielocéfalo: Bulbo raquídeo

Médula espinal

### **3. La microestructura del Sistema Nervioso**

Neuronas, células de la glía. Fibras de conexión.

Histología de la corteza cerebral

Capas, láminas, módulos y columnas. Divergencia y convergencia.

Aferentación en retorno y aferentación anticipada.

Circuitos reverberantes.

Circuitos excitatorios e inhibitorios.

### **4. La macroestructura del Sistema Nervioso.**

El Sistema Nervioso Central. Cerebro. Topografía externa del encéfalo: superficie lateral, medial y ventral. Cerebelo y tallo cerebral.

Topografía interna del encéfalo: cortes coronales, cortes axiales.

### **5. La médula espinal**

Fibras sensoriales y motoras. Raíces dorsales y ventrales.

Organización laminar en la médula espinal. El plano anterior motor y el plano posterior sensorial. Las zonas intermedias y las neuronas internunciales.

Inervación segmental del cuerpo humano. Los dermatomas. Las sensibilidades exteroceptivas y propioceptivas.

Exterocepción: Tacto, dolor, temperatura.

Propiocepción: Sensibilidad de músculos ligamentos y articulaciones.

Organización de las respuestas reflejas en la médula espinal.

Inervación motora segmental. Fibras propioespinales.

### **6. Tallo cerebral**

Anatomía exterior: Médula oblongada, puente, cuarto ventrículo, mesencéfalo. Núcleos y tractos. Nervios craneales. Formación reticular.

### **7. Cerebelo**

Corteza cerebelosa. Estratos corticales. Citoarquitectura. Núcleos centrales. Sustancia blanca y pedúnculos cerebelosos. Arquicerebelo.

Paleocerebelo. Neocerebelo

### **8. Diencéfalo**

Tálamo, Subtálamo, epitálamo e hipotálamo. Núcleo reticular, núcleos de la línea media e intralaminares, núcleos talámicos específicos y no específicos, núcleo medial, núcleo habenular, cuerpo pineal, conexiones aferentes y eferentes. Tercer ventrículo.

### **9. Sistema Límbico**

Rinencéfalo. Lóbulo límbico. Circuito de Papez.

Sistema Límbico: formación hipocampal, conexiones aferentes y eferentes de la formación hipocampal, fornix, amígdala y área septal.

Cuerpo estriado

Núcleos lentiforme y caudado. Conexiones. Neoestriado. Paleoestriado.

## **10. Sistemas sensitivos generales**

Sistema visual, auditivo, vestibular, motor. Aferentes viscerales y sistema nervioso vegetativo.

## **11. Circulación cerebral.**

Irrigación sanguínea del Sistema Nervioso Central.  
Líquido cerebroespinal y barrera hematoencefálica

### **Bibliografía básica**

Kandel, E.R. (2012). *Principles of Neural Science*. 5th Ed. McGraw Hill  
Snell, R. S. (2010). *Clinical Neuroanatomy*. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins  
Puelles-López, L., Martínez-Pérez, S., & Martínez de la Torre, M. (2008). *Neuroanatomía*. Panamericana: Madrid, España

Selección de video que sugiere el profesor para consultar los temas. Se enviará una lista en un documento de word.



**Curso de Prerrequisitos: *Biología Celular***  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia)**  
**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**  
**Universidad de Guadalajara**

**Profesora: *Dra. Luz M. Molina Martínez***

**Objetivos de la materia:**

1. Que el alumno demuestre conocimientos sobre la estructura molecular y celular del sistema nervioso, así como del funcionamiento de los elementos celulares, tipos de células neuronales y procesos responsables de la integración nerviosa.
2. Que el alumno desarrolle procesos de análisis, síntesis y pensamiento crítico mediante la lectura y discusión de los temas.

**Dinámica de la materia:**

El curso está conformado por cinco sesiones en total (cuatro sesiones son de 3 horas y una de 2 horas). El alumno realizará un análisis individual de la bibliografía y participará de manera activa en el desarrollo de los temas.

**Habilidades que se pretende desarrollar en el alumno:**

Demostrar conocimientos sobre las bases biológicas del comportamiento.  
Identificar los tipos de células que constituyen al Sistema Nervioso Central.  
Identificar las características y funciones asociadas con los distintos elementos celulares.  
Desarrollar habilidades útiles en la investigación científica tales como el análisis, síntesis y discusión de temas relacionados con las neurociencias.

**Criterios de evaluación y acreditación:**

Examen (95%) + Participación (5%)

**CONTENIDO:**

**Tema 1. Estructura y función de los elementos neuronales.**

- a) Estructura general del Sistema Nervioso.
- b) Estructura y clasificación de las neuronas.
- c) La estructura nuclear.

- Replicación.
- Transcripción.
- Traducción.
- d) Elementos citoplasmáticos.
  - Aparato de Golgi.
  - RER.
  - REL.
  - Mitocondria.
- e) Citoesqueleto y transporte axonal.
- f) La membrana celular.
  - Elementos relacionados con la membrana: canales iónicos, proteínas bomba, receptores de neurotransmisores, transportadores, enzimas.
  - Elementos extracelulares.
  - Potencial de membrana en reposo.
- g) Sinapsis y tipos de sinapsis.

## **Tema 2. Las células de la glía.**

- a) Tipos de células gliales.
- b) Formación de la mielina.
- c) Funciones asociadas a la glía.
- d) Interrelaciones neurona-glía.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

1. Brady, S.T., Siegel, G.J., Albers, R., Donald, W., Donald, P. (2012). *Basic Neurochemistry. Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology*. 8th Edition. Elsevier Inc.
2. Byrne, J.H., Heidelberger, R., Waxham, M.N. (2014). *From Molecules to Networks. An introduction to cellular and molecular neuroscience*. 3º Ed. Elsevier Academic Press.
3. Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jesell, T.M., Siegelbaum, S.A., Hudspeth, A.J. (2013). *Principles of Neural Science*. 5<sup>th</sup> Edition. McGraw Hill Companies Inc.
4. Purves, D.A., Fitzpatrick, G.J., Hall, D., LaMantia, W.C., White, A.S, (2016). *Neurociencia*. Panamericana.
5. Squire, L.R. Berg, D.B., Du Lac, S. Ghosh, A., Spitzer, N.C. (2013). *Fundamental Neuroscience*. 4<sup>th</sup> Edition. Elsevier Inc.



**Curso de Prerrequisitos: Neurofisiología**  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia)**  
**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**  
**Universidad de Guadalajara**

**Profesora:** *Dra. Julieta Ramos Loyo*

**Días:** Lunes, miércoles y viernes,  
11 al 22 de septiembre, 2023

**Hora:** 16 a 19:30 horas

**Número de sesiones:** 5

**Número de horas totales del curso:** 12

**Objetivo general:** Revisar los mecanismos neurofisiológicos básicos del Sistema Nervioso Central.

**Dinámica del curso:** Exposición de los temas, revisión de capítulos de libro y artículos específicos. Discusión de la información.

**Habilidades que se pretende desarrollar en el alumno:** Al finalizar el curso el alumno conocerá los fundamentos de los mecanismos neurofisiológicos del funcionamiento del cerebro que subyacen a la conducta.

**Criterios de evaluación y acreditación:** Se aplicará un solo examen al final del curso sobre los temas revisados.

**Contenido temático:**

**Tema 1. Potenciales de Membrana**

a) Potencial de reposo

- Potenciales de equilibrio iónico
- Factores generadores pasivos

- Bomba de sodio-potasio

b) Potenciales postsinápticos

- Excitatorios

- Inhibitorios

- Miniatura

- Sumación espacial y temporal

- c) Potencial de acción
  - Conceptos de excitabilidad y umbral
  - Conceptos de despolarización e hiperpolarización
  - Conductancias iónicas
  - Periodos refractarios
  - Propagación del potencial de acción
  - Tipos de conducción
  - Velocidad de conducción

## **Tema 2. Neurotransmisión**

- a) Sinapsis
  - Concepto de sinapsis
  - Tipos de sinapsis
- b) Mensajeros químicos
  - Neurotransmisores
  - Neuropeptidos
  - Aminoácidos
- c) Eventos presinápticos
  - Síntesis
  - Almacenamiento
  - Liberación
  - Recaptura
- d) Eventos postsinápticos
  - Receptores
  - Acción del mensajero químico
  - Degradación
- e) Sinapsis eléctricas

## **Tema 3. Principios de conectividad neuronal**

## **Tema 4. Principios de plasticidad neuronal**

- a) Tipos de plasticidad neuronal
- b) Mecanismos de plasticidad neuronal
- c) Principales sistemas de neurotransmisión

## **Bibliografía básica**

1. Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M., Siegelbaum, S.A. y Hudspeth, A.J. Principles of Neural Sciences. 5ª. Ed. Mc Graw Hill, USA., 2013.
2. Knösche TR, Tittgemeyer M. The role of long-range connectivity for the characterization of the functional-anatomical organization of the cortex. Front Syst Neurosci. 2011 Jul 7;5:58. doi: 10.3389/fnsys.2011.00058. eCollection 2011.

3. Hernández-Muela, S., Mulas, F., Mattos, L. Plasticidad neuronal funcional. Revista de Neurología, Revista de Neurología, 2004; 38 (Supl 1): S58-S68.
4. Francisco Aguilar Rebolledo Plasticidad cerebral. Parte 1. Rev Med IMSS 2003; 41 (1): 55-64.
5. Castaño, J. Plasticidad neuronal y bases científicas de la neurohabilitación. Revista de Neurología, 2002; 34 (Supl 1): S130-S135.



**Curso de Prerrequisitos: Neurodesarrollo**  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia)**  
**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**  
**Universidad de Guadalajara**

*Profesora: Dra. María Esmeralda Matute y Villaseñor*

**Objetivo general:** Conocer y comprender la anatomía del Sistema Nervioso Central, así como estudiar sus cambios a través del neurodesarrollo.

**Dinámica del curso:** El curso será impartido por el profesor utilizando diapositivas a través de un proyector como material de apoyo.

**Habilidades que se pretende desarrollar en el alumno:** Comprensión de la organización anatómica del Sistema Nervioso. Comprensión de los cambios que ocurren en el Sistema Nervioso durante el neurodesarrollo.

**Criterios de evaluación y acreditación:** Se realizan 5 evaluaciones escritas segmentadas entre los módulos del curso. La evaluación final emerge del conjunto formado por el promedio de las pruebas escritas (80% de la calificación) y asistencia y participación activa durante el curso (20%).

**Sesión 1 Neurodesarrollo.**

1. Aspectos filogenéticos

- Origen del cerebro y del comportamiento humano
- Visión evolutiva
  - Comparaciones neuroanatómicas y funcionales con otras especies animales
  - Cambios en la especie humana

**Sesión 2 Neurodesarrollo.**

2. Aspectos ontogenéticos

- Origen del sistema nervioso (SN)
  - a. Formación del SN: Formación del Tubo Neural/Neurulación
  - b. Formación del SNC: Regionalización del Tubo Neural
  - c. Formación del SNC: Cambios a nivel celular:
    - Proliferación, Migración y Diferenciación Celular

- Maduración del SNC: Crecimiento axonal y dendrítico, Sinaptogénesis/formación de conexiones sinápticas, Apoptosis/muerte celular y poda sináptica y Mielinización.

### **Sesión 3 Neurodesarrollo.**

#### 3. Neuropsicología del desarrollo

- Cambios cognitivos y conductuales ligados con la edad y su relación con cambios estructurales y funcionales del SNC.

#### 4. Genética de la conducta

- Genes, cromosomas y herencia.
- Genes y Conducta

### **Sesión 4 Neurodesarrollo.**

Examen

#### **Bibliografía básica**

- Kandel, E.R. (2012). Principles of Neural Science. 5th Ed. McGraw Hill
- Snell, R. S. (2010). Clinical Neuroanatomy. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins

#### **Neurodesarrollo:**

- Kolb, B. & Whishaw, I.Q. 1986. Fundamentos de Neuropsicología Humana. Cap 4. pp. 78-98. España: Ed. Labor.
- Kolb, B., Teskey, C., Wishaw, I.Q. (2005). Chapter 8: How does the nervous system develop and adapt? *Introduction to brain and behavior 5th Edition*. New York: Worth.
- Moore K.L., Persaud T.V.N. (1998). The Developing Human. Philadelphia: W.B. Saunders Company. Cap. 18. The Nervous System. p.p. 451-489.
- Rains, G. D. (2002). Principios de Neuropsicología Humana. México, D.F.: Mc Graw-Hill Interamericana. Cap.14 Neuropsicología del desarrollo. p.p. 392-401.
- Hooper, S.R. y Boyd, 1986. Neurodevelopmental learning disorders. En: J.E. Obruzt & G.W. Hynd. Child Neuropsychology. USA: Academic press. Pp 15-26.
- Ramírez, M.L. Y Matute, E. (2010). Trastornos Neuropsicológicos y de conducta de origen genético. En. M. Rosselli, E. Matute y A. Ardila. *Neuropsicología del desarrollo infantil*. pp. 283-296. México D.F. Editorial El Manual Moderno.

#### **Bibliografía complementaria**

- Neuroscience for kids (<http://faculty.washington.edu/>)
- Puelles-López, L., Martínez-Pérez, S., & Martínez de la Torre, M. (2008). Neuroanatomía. Panamericana: Madrid, España



**Curso de Prerrequisitos: Neuroquímica**  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia)**  
**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**  
**Universidad de Guadalajara**

**Profesora: Dra. Marisela Hernández González**

**Objetivo general:** Revisar los conceptos generales de la regulación neuroquímica a nivel del sistema nervioso central y periférico.

**Dinámica del curso:** Clases grupales mediante exposición de temas específicos en Power point, revisión de artículos específicos así como análisis y discusión de los temas a tratar.

**Habilidades que se pretende desarrollar en el alumno:** al finalizar el curso el alumno conocerá aspectos generales de la regulación neuroquímica que sustenta procesos psicológicos, cognoscitivos, conductuales y patológicos. Conocerá los más importantes libros y principales fuentes de información sobre el área.

**Criterios de evaluación y acreditación:** se aplicará un solo examen final de conocimientos generales. Y sólo tendrán derecho a examen final aquellos alumnos que cumplan con el 98% de asistencia.

**Contenido temático:**

**Tema 1. MENSAJEROS QUIMICOS**

- Neurotransmisores (características y clasificación)
- Neuromoduladores (características)
- Hormonas
- Feromonas
- Receptores: Tipos y características
- Transducción mediante segundos mensajeros
- Modulación de la transmisión

**Tema 2. SISTEMA COLINERGICO**

- Biosíntesis
- Almacenamiento y liberación
- Receptores (clasificación y localización)
- Agonistas y antagonistas
- Sistemas neurales
- Papel funcional

### Tema 3. SISTEMAS MONOAMINERGICOS:

DOPAMINA, NORADRENALINA Y SEROTONINA

Biosíntesis

Almacenamiento y liberación

Receptores (clasificación y localización)

Agonistas y antagonistas

Sistemas neurales

Papel funcional

### Tema 4. ACIDO GAMA-AMINO BUTIRICO (GABA)

Biosíntesis

Almacenamiento y liberación

Receptores (clasificación y localización)

Agonistas y antagonistas

Sistemas neurales

Papel funcional

### Tema 5. OTROS AMINOACIDOS EXCITADORES E INHIBIDORES

Vías de síntesis, liberación y funciones relacionadas del

Acido Glutámico

Glicina

Histamina

### Tema 6. NEUROPEPTIDOS

Péptidos opioides endógenos: Precusores y tipos de receptores

Neuropéptidos activos: Substancia P, colesistoquinina, vasoactivo intestinal, neurotensina, Factor de crecimiento.

Neuropéptidos hipofisiotróficos: Vasopresina y oxitocina, factores liberadores e inhibidores.

Neuropéptidos adenohipofisarios: ACTH, Prolactina, hormona del crecimiento, TSH, Gonadotropinas

### Tema 7. HORMONAS

Progesterona

Testosterona

Estradiol

### **Bibliografía básica**

- Pasantes, H., Sánchez, J. y Tapia, R. Neurobiología celular. SEP Fondo de Cultura Económica, México, 1991.
- Feldman, R.S., Meyer, J.S. and Quenzer, L.F. Principles of Neuropsychopharmacology Sinauer Associates, Inc, USA, 1997

- Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M., Siegelbaum, S.A. and Hudspeth, A.J.. Principles of Neural Sciences. 5ª. Ed. Mc Graw Hill, USA., 2013.
- Siegel G.J., Wayne Albers, R., Brady, S.T., Price, D.L. “Basic neurochemistry: molecular, cellular, and medical aspects”, 7<sup>th</sup> ed. Elsevier Academic Press, Canada, 2006.
- Steward, O. Functional Neuroscience. Springer-Verlag, New York, Inc., 2000.

### **Bibliografía complementaria**

Mucio Ramírez J.M. La neuroquímica del estrés y el papel de los péptidos opioides. Revista de Educación Bioquímica, UNAM: Vol. 26 (4), pp: 121-128. 2007.



**Curso de Prerrequisitos: Metodología de la Investigación**  
**Maestría en Ciencia del Comportamiento (Orientación Neurociencia)**  
**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**  
**Universidad de Guadalajara**

**Módulo 1. Metodología de la Investigación: Dr. Jorge Juárez González,**

**Módulo 2: Redacción de texto científico: Dra. Fabiola R. Gómez Velázquez.**

*\*Evaluadores: Dra. Olga Inosemtzeva, Dra. Geisa B. Gallardo,*

*Dra. Vanessa D. Ruiz, Dra. Fabiola R. Gómez Velázquez*

**Objetivo general:** el alumno conocerá los aspectos históricos y filosóficos de la ciencia, lo que es el método científico y la forma de leer un artículo científico. El alumno será capaz de analizar las partes principales de un artículo científico, los aspectos en los que debe centrar su atención y discutirá de manera sencilla los datos, su coherencia y pertinencia en función de objetivos, resultados y discusión que presentan los autores.

**Dinámica del curso:** el alumno asistirá a las sesiones, escuchará las exposiciones de los profesores, comentando y discutiendo los temas de manera activa. Leerá dos artículos de investigación que serán la base para la redacción de un resumen crítico el último día del curso.

**Criterios de evaluación y acreditación:** La materia será acreditada con la elaboración de un ensayo crítico, el cual será escrito en el salón de clase el último día del curso, en el que se evaluará la capacidad del alumno para hacer uso del lenguaje escrito para comunicar de manera clara y coherente el resultado de la lectura de dos artículos científicos. Calificación mínima aprobatoria es de 80 puntos.

**Temario Módulo 1, sesiones Módulo 1 y 2:**

- Aspectos históricos y filosóficos sobre ciencia
- Método científico
- El caos como vehículo para el planteamiento *de* un problema en ciencia
- El caos teórico y el caos de pensamiento
- Naturaleza multivariable de los problemas científicos
- Reduccionismo ¿Dogma o Recurso?
- Conceptos y Construcciones hipotéticas:
- Reglas para formular un problema científico
- Objetivos: general y específicos
- Planteamiento de hipótesis
- Someter a prueba una hipótesis

- Identificación de variables
  - Definiciones constitutivas y operacionales
  - Tipos de variables: independientes y dependientes
  - Variables continuas y categóricas
  - Variables inferidas y observadas
- Variables controladas
- Método y procedimientos para someter a prueba la(s) hipótesis
- Someter a prueba la(s) hipótesis
- Identificación clara de variables
- Criterios de inclusión
- Criterios de exclusión
- Población adecuada:
  - Características biológicas y sociodemográficas
- Muestra representativa:
  - Herramientas adecuadas
- Capacitación adecuada del personal que realizará el estudio o el experimento (certificación).
- Equipo e instrumentos de medición:
- Validez (medir lo que se pretende medir):
  - a. de contenido
  - b. criterios externos
  - c. constructos hipotéticos
- Confiabilidad:
  - a) Estabilidad
  - b) Congruencia
  - c) Predictibilidad
- Resultados
  - Representación clara de los datos.  
Figuras, gráficas y tablas o cuadros
- Discusión y Conclusiones:
  - Confrontación de hallazgos
  - Interpretación de los resultados
  - Aportación de los resultados al campo de estudio
  - Aportación o generación de una teoría
  - Planteamiento de nuevas hipótesis.
- Diferentes niveles de inferencia a partir de datos experimentales
- Acumulación de datos vs. Integración
- Revisión de proyectos o artículos científicos
- Desarrollo de un proyecto de investigación
- Supervisión de la calidad de un producto de investigación
- Criterios para autorías

- Aspectos Éticos: Comportamiento ético en la investigación
- El "Código" de Nuremberg
- DECLARACION DE HELSINKI
- DE LA ASOCIACION MEDICA MUNDIAL
- REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (México)
- Comité de Ética del Instituto de Neurociencia

### **Temario Módulo 2, sesiones 3 y 4:**

#### Cómo leer un artículo científico

- Desmenuzando un artículo científico: Abstract, introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones.

#### Elaboración de un resumen crítico

- Explicación del objetivo, dinámica y forma de evaluación del curso, se describirá a detalle lo que se espera de la escritura de un resumen crítico, se brindarán ejemplos y retoalimentación de dudas.
- Entrega de dos artículos científicos que deberán leer.

**Evaluación del curso:** el estudiante escribirá un resumen crítico sobre los dos artículos que le fueron entregados en la sesión 4 del curso, el cual entregará al final de las dos horas de la sesión.

#### **Bibliografía básica:**

- Bernal, T.C.A. (2010). Metodología de la Investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3ª. edición. Pearson Educación.
- Briggs, J. & Peat, D. (1999). Las siete leyes del caos. Grijalbo Ediciones.
- Gutiérrez Sáenz, R. (2007). Introducción al método científico, México: Esfinge.
- Hernández A. J.L. (1999). Ética en la investigación Biomédica. Editorial Manual Moderno.
- Kerlinger, F.N. (1984). Investigación del Comportamiento: técnicas y metodología. Editorial Interamericana. (capítulos 1, 2 , 3 y 25).
- Pain, E. (2016). How to (seriously) read a scientific paper. <http://www.sciencemag.org/careers/2016/03/how-seriously-read-scientific-paper>
- Purugganan, M. & Hewitt, J. (2004). How to Read a Scientific Article. Cain Project in Engineering and Professional Communication, Rice University, 2004. <https://www.elsevier.com/connect/infographic-how-to-read-a-scientific-paper>
- Subramanyam, R.V. (2013). Art of reading a journal article: Methodically and effectively. J Oral Maxillofac Pathol. 17(1): 65–70. doi: 10.4103/0973-029X.110733