

### CP-3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                               |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                               |                                                  |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                               |                                                  |
| <b>OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                               |                                                  |
| <p><b>General:</b></p> <p>Introducir al estudiante en el proceso de la metodología de la investigación y proporcionarle las habilidades para formular el planteamiento de un protocolo y capacitarlo en la defensa de una propuesta de proyecto de posgrado, adicionalmente acercarlo en las actividades de escritura de una publicación científica/tecnológica.</p> <p><b>Particulares:</b></p> <p>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar una propuesta de investigación y defenderla ante un comité especializado.</li> <li>2. Redactar los aspectos medulares de una propuesta de investigación, tales como: hipótesis, planteamiento del problema, justificación, alcances, etc.</li> <li>3. Identificar los grados de madurez tecnológica de un desarrollo tecnológico.</li> <li>4. Determinar la aportación científica y tecnológica de una propuesta de investigación.</li> <li>5. Tener las nociones estructurales de una publicación científica arbitrada por pares.</li> </ol>                                                                                                                                                   |                                            |                                               |                                                  |
| <b>Duración del ciclo: 13</b><br>SESIONES DE 2.5 HORAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Horas totales con docente: 32 HORAS</b> | <b>Horas totales independientes: 16 HORAS</b> | <b>Instalaciones:</b> Aulas, equipo audio visual |
| <b>CICLO, ÁREA O MÓDULO:</b> PROPEDEÚTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | <b>CRÉDITOS:</b> NA                           | <b>CLAVE:</b> CP-3                               |
| <b>TEMAS Y SUBTEMAS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                               |                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al curso.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. El Método científico.</li> <li>1.2. Ética del investigador y dificultades del investigador, tipos de investigación.</li> </ol> </li> <li>2. Desarrollo del marco teórico.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Revisión de la literatura y estado del arte.</li> <li>2.2. Fuentes de citas.</li> <li>2.3. Estilos de citas.</li> <li>2.4. Manejo de gestores de referencias.</li> </ol> </li> <li>3. Diseño de la investigación (estructura, escritura y defensa de un protocolo de investigación).               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Planteamiento del problema, justificación e hipótesis.</li> <li>3.2. Alcances, limitaciones y objetivos.</li> </ol> </li> <li>4. Estructura de la defensa de una disertación.</li> <li>5. Desarrollos tecnológicos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Grados de Madurez Tecnológica (TRL).</li> <li>5.2. Metodología TRIZ.</li> </ol> </li> <li>6. Características de un artículo científico, un artículo de divulgación y un poster científico/tecnológico.</li> </ol> |                                            |                                               |                                                  |
| <b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                               |                                                  |
| <p>Este curso proporciona las generalidades del método científico, una materia básica para la formación integral y profesional del estudiante. Su estudio y empleo permite a los estudiantes poder generar conocimiento de manera sistemática, crítica y ética durante el desarrollo de proyectos científico/tecnológicos y trabajos de investigación.</p> <p>Este curso motiva a la generación de conocimiento relevante, a través del dominio de herramientas básicas de investigación, para administrar y procesar información que puede ser transferida y aplicada adecuadamente a diversas áreas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                               |                                                  |
| <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                               |                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión e identificación (reflexión) de conceptos básicos del método científico.</li> <li>2. Identificación de la estructura de un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico.</li> <li>3. Conocer algunos métodos para la colección y análisis de datos de investigación o desarrollo tecnológico.</li> <li>4. Conocer estrategias para la estructuración y presentación y defensa de una propuesta de investigación.</li> <li>5. Aprender a plasmar y presentar ideas y conceptos de un proyecto de investigación científica o desarrollo tecnológico.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                               |                                                  |
| <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                               |                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y síntesis de información en el área de conocimiento de impacto individual.</li> <li>2. Búsqueda de información en repositorios de información con validez científica.</li> <li>3. Desarrollo, escritura y presentación de un protocolo de investigación de acuerdo a su tema de tesis.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Investigación de temas específicos en el desarrollo de proyectos de innovación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Redacción de un protocolo de investigación: 40%.<br>Presentación oral: 30%.<br>Tareas: 30%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>RECURSOS Y MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1. Proyector.<br>2. Pizarrón.<br>3. Literatura del tema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. <b>(Libro Principal)</b> Roberto Hernández Sampieri, <i>Metodología de la Investigación</i> , 4a ed., McGraw Hill, 2006<br>2. C.K. Kothari, <i>Research Methodology: Methods and Techniques</i> , 2 <sup>nd</sup> ed. New age international publishers<br>3. Ranjit Kumar, <i>Research methodology</i> , 3 <sup>rd</sup> ed., Sage, London, 2011<br>4. John W. Creswell, <i>Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches</i> , Sage, 2008 |
| <b>REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Grado de maestría o doctorado.<br>Experiencia en investigación (formulación de proyectos, escritura de artículos).<br>Habilidades para comunicar y presentar resultados de investigación en conferencias orales y posters.                                                                                                                                                                                                                                               |