



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Área de Formación de Elección Libre**

**1. Área Académica**

**Todas las áreas académicas**

**2. Programa Educativo**

**Todos los programas educativos**

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
<i>Instituto de Investigaciones Biológicas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Xalapa;</li><li>• Veracruz-Boca del Río;</li><li>• Poza Rica-Tuxpan;</li><li>• Coatzacoalcos-Minatitlán;</li><li>• Orizaba-Córdoba</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
<b>IBIO 80017</b>	<b>Investigación biomédica para principiantes</b>

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
<b>Área de Formación de Elección Libre</b>	<b>N/A</b>

9. Agrupación curricular distintiva
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Ciencia abierta y conocimiento con responsabilidad social.</i></li></ul>

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	<b>No Aplica</b>	60	<b>6</b>	<b>No Aplica</b>

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje		12. Espacio	13. Relación disciplinaria	14. Oportunidades de evaluación
M: <i>Curso-taller</i>	A: <i>En Línea</i>	Múltiples	Multidisciplinaria	Ordinario

**15. EE prerequisite(s)**

**No Aplica**

**16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
20	5

## 17. Justificación

La investigación biomédica tiene un gran impacto en la vida de la población humana y en las últimas décadas se han presentado importantes avances que han generado una gran cantidad de conocimientos. Sin embargo, la realización de investigación en este campo requiere obtener habilidades que permitan transitar de los aspectos empíricos a resultados confiables con fundamentos metodológicos sólidos. Incursionar en esta área resulta más sencillo si se conoce adecuadamente que tipo de diseño de investigación se requiere para responder una pregunta de investigación, como se debe buscar bibliografía que ponga en contexto el tema de estudio y permita ubicar los avances más recientes, así como su citación adecuada. Aunado a esto, en el área de biomedicina se pueden encontrar gran cantidad de herramientas de tipo bioinformático que nos permiten acceder a secuencias de ADN, ARN o proteínas, manipularlas y obtener, a partir de ellas, otro tipo de información que será de gran utilidad en las diferentes técnicas de análisis molecular. Finalmente, es de vital importancia manejar pruebas estadísticas congruentes con la pregunta de investigación que permita identificar como se distribuyen los resultados obtenidos, determinar si hay diferencias entre grupos o cuantificar riesgos en la población. Todas estas herramientas de inicio afin fortalecen el camino de la investigación biomédica, permitiendo al estudiante llegar a resultados sólidos y confiables. Este programa permitirá al estudiante obtener una formación integral, no solo adquiriendo conocimientos generales del área biomédica, sino que le permitirá manejar herramientas para abordar cualquier proyecto de investigación e involucrarse en esta área de manera sencilla.

## 18. Unidad de competencia (UC)

El/la estudiante aplica los conocimientos teóricos y prácticos de la biomedicina y la investigación, y obtiene experiencia en el manejo de herramientas básicas del área como bioinformática, búsqueda de información confiable, citación adecuada de la misma y análisis estadístico de resultados. Todo esto en un ambiente de compromiso, ética, responsabilidad y respeto, con la finalidad de comprender el impacto y potencial que tiene esta disciplina sobre la vida de la población humana.

### 19. Saberes:

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los conceptos básicos del área biomédica</li> <li>• Accede, comprende, evalúa, recupera y usa la información en fuentes diversas en español e inglés.</li> <li>• Consulta buscadores de información científica.</li> <li>• Selecciona, organiza y clasifica la información biomédica.</li> <li>• Analiza, asocia y discute ideas relevantes y posibles aplicaciones.</li> <li>• Relaciona la información aprendida con conceptos de la vida diaria.</li> <li>• Interpreta resultados de artículos de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de biomedicina y biología molecular como son: genomas, cromosomas, genes, ADN, ARN, proteínas, dogma central y código genético.</li> <li>• Principales técnicas moleculares y de nanotecnología para el estudio de los genes.</li> <li>• Herramientas de bioinformática básica, para la búsqueda y descarga de secuencias de ADN, ARN y proteínas en formato FASTA y GeneBank; y alineamiento de secuencias múltiple y/o con genomas de referencia.</li> <li>• Diseño de estudios básicos en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto ante el grupo.</li> <li>• Autonomía en la búsqueda de conocimiento.</li> <li>• Autorreflexión de los temas abordados.</li> <li>• Crítica aplicada a las lecturas.</li> <li>• Colaboración durante las clases.</li> <li>• Compromiso con la adquisición de saberes.</li> <li>• Constancia en el avance.</li> <li>• Disciplina durante las sesiones.</li> <li>• Disposición para la interacción y el intercambio de información.</li> </ul>

<p>con diversos diseños de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera y discrimina ideas.</li> <li>• Argumenta con bases teóricas y científicas.</li> <li>• Construye y propone soluciones alternativas.</li> <li>• Manipula plataformas de cómputo.</li> <li>• Elabora mapas conceptuales.</li> <li>• Selecciona pruebas estadísticas adecuadas e interpreta sus resultados.</li> <li>• Comunica sus dudas o conclusiones.</li> </ul>	<p>investigación cuantitativa como lo son reporte de casos, transversales, casos y controles, cohorte, experimentales y cuasi experimentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscadores científicos y operadores lógicos para la identificación de artículos de investigación relevantes en inglés y español.</li> <li>• Programa Mendeley como gestor de referencias bibliográficas, buscador y organizador de artículos científicos.</li> <li>• Conceptos básicos de estadística y manejo del programa estadístico SPSS para la elección adecuada de pruebas para análisis univariado y bivariado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética en el manejo de información.</li> <li>• Honestidad en los trabajos realizados.</li> <li>• Iniciativa ante las inquietudes del programa.</li> <li>• Interacción individual y grupal.</li> <li>• Paciencia en los abordajes de cómputo.</li> <li>• Perseverancia para obtener resultados.</li> <li>• Responsabilidad en la presencia, estudio y entrega de materiales.</li> <li>• Sensibilidad ante las necesidades del grupo.</li> <li>• Solidaridad con los compañeros.</li> <li>• Tolerancia ante los aspectos complejos.</li> </ul>
--	---	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

Señale las actividades necesarias, puede indicar más de una.	( ) Actividad presencial	( ) Actividad virtual/ ( X )En línea
De aprendizaje		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de intereses y metas</li> <li>• Búsqueda y consulta de fuentes de información científica diversa</li> <li>• Lectura, síntesis e interpretación de textos científicos</li> <li>• Planteamiento de dudas</li> <li>• Exposición de temas en donde se apliquen los conceptos aprendidos</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales</li> <li>• Planteamiento de ejemplos aplicados a la vida diaria</li> <li>• Elaboración de prácticas y ejercicios</li> </ul>
De enseñanza		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuadre</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológicovariado</li> <li>• Prácticas in silico</li> <li>• Tareas para estudio</li> </ul>

		independiente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de dudas</li> <li>• Ejercicios guiados</li> <li>• Discusión dirigida</li> </ul>
--	--	---

## 21. Apoyos educativos.

<b>Recursos didácticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones proyectadas en reproductor multimedia (cañón)</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Software libre</li> </ul> <b>Materiales didácticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material audiovisual</li> <li>• Textos digitales</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Páginas de Internet</li> <li>• Programas de computo</li> </ul>
--

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte del uso de herramientas bioinformáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuestas correctas</li> <li>• Manejo de software</li> <li>• Suficiencia de contenido</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Orden</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Puntualidad en la entrega</li> </ul>	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidencia integradora</li> <li>- Evaluación por problemas</li> <li>- Análisis de desempeño</li> </ul> Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clave de cuestionario</li> <li>- Lista de cotejo</li> </ul>	10 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro comparativo y Mapa conceptual sobre los distintos diseños de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuestas correctas</li> <li>• Suficiencia de contenido</li> <li>• Claridad</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Orden</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Puntualidad en la entrega</li> </ul>	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidencia integradora</li> <li>- Análisis de desempeño</li> </ul> Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clave de cuestionario</li> <li>- Lista de cotejo</li> </ul>	10 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte del uso de buscadores de artículos de investigación y operadores lógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuestas correctas</li> <li>• Suficiencia de contenido</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Puntualidad en la entrega</li> </ul>	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidencia integradora</li> <li>- Evaluación por problemas</li> <li>- Análisis de desempeño</li> </ul> Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de observación</li> <li>- Lista de cotejo</li> <li>- Clave de cuestionario</li> </ul>	10 %

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte del uso de Mendeley para almacenar, citar y crear una tabla de referencias bibliográficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuestas correctas</li> <li>Manejo de software</li> <li>Suficiencia de contenido</li> <li>Limpieza</li> <li>Puntualidad en la entrega</li> </ul>	Técnica: - Evidencia integradora Instrumento: - Lista de cotejo	10 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario sobre el uso adecuado de pruebas estadísticas y reporte del uso de SPSS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuestas correctas</li> <li>Claridad</li> <li>Manejo de software</li> <li>Puntualidad en la entrega</li> </ul>	Técnica: - Evidencia integradora Instrumento: - Clave de cuestionario - Lista de cotejo	20 %

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición oral de un tema a su elección en el que se apliquen los conocimientos adquiridos sobre biomedicina y biología molecular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo del tema</li> <li>Pertinencia</li> <li>Asertividad</li> <li>Coherencia</li> <li>Congruencia</li> <li>Fluidez</li> <li>Objetividad</li> </ul>	Técnica: - Observación directa - Evidencia integradora - Análisis de desempeño Instrumento: - Registro de observación	20 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participaciones y debates durante todo el curso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertinencia</li> <li>Asertividad</li> <li>Coherencia</li> <li>Congruencia</li> </ul>	Técnica: - Observación directa - Evidencia integradora - Análisis de desempeño Instrumento: - Registro de observación	20 %
		Porcentaje total:	100%

### 23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80 % de asistencia al curso, y con al menos el 60 % en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

### 24. Perfil académico del docente

Licenciatura. en áreas de ciencias de la salud, biológica o química con posgrado en Biomedicina, Biología Molecular, Genómica, Bioquímica o áreas similares, que presente al menos dos años de experiencia docente y experiencia en investigación demostrable por publicaciones en el área.

### 25. Fuentes de información

- Krebs JE., Goldstein ES., Kilpatrick ST. Lewin's essential genes. 2021 [cited 2024 Aug 8]; Available from: <https://search.worldcat.org/title/1124776973>

2. Office of Public Health and Science H and HSD. New Genetics. govinfo.gov [Internet]. 2010 Jan 1 [cited 2024 Aug 8]; Available from: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-HE20-PURL-gpo23302/pdf/GOVPUB-HE20-PURL-gpo23302.pdf>
3. Green E. The human genome sequence is now complete [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://www.genome.gov/about-nhgri/Director/genomics-landscape/april-7-2022-the-human-genome-sequence-is-now-complete>
4. UniProt consortium. UniProt [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://www.uniprot.org/>
5. NIH National Library of Medicine. BLAST: Basic Local Alignment Search Tool [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
6. National Library of Medicine (NLM), National Institute of Health (NIH), Health and Human Service (HHS), USA.gob. National Center for Biotechnology Information [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
7. Hernández Sampieri Roberto, Mendoza Torres CPaulina. Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2023;752.
8. Trueba-Gómez R, Estrada-Lorenzo JM. La base de datos PubMed y la búsqueda de información científica. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología [Internet]. 2010 Apr 1 [cited 2024 Aug 8]; 11(2):49–63. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-la-base-datos-pubmed-busqueda-S1577356610000229>
9. NIH National Library of Medicine. Help - PubMed [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/help/>
10. Medigraphic - Literatura Biomédica [Internet]. [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://www.medigraphic.com/newMedi/>
11. IMBIOMED la ciencia biomédica es parte del éxito [Internet]. [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://www.imbiomed.com.mx/>
12. Google Académico [Internet]. [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://scholar.google.es/>
13. Elsevier Ltd. Mendeley - Reference Management Software [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 8]. Available from: [https://www.mendeley.com/?interaction\\_required=true](https://www.mendeley.com/?interaction_required=true).
14. IBM. Guía del usuario de IBM SPSS Statistics 26 Core System [Internet]. IBM, editor. España: IBM; 2019 [cited 2024 Aug 8]. 1–328 p. Available from: [https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB\\_26.0.0/pdf/es/IBM\\_SPSS\\_Statistics\\_Core\\_System\\_User\\_Guide.pdf](https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_26.0.0/pdf/es/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide.pdf).
15. Programa estadístico IBM SPSS Statistics [Internet]. [cited 2024 Aug 8]. Available from: <https://www.ibm.com/mx-es/products/spss-statistics>.

## 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
19 /03 /2021	28 /09/ 2022 06 /08/ 2024	Consejo Técnico del Instituto u órgano equivalente Del Instituto de Investigaciones Biológicas

## 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Dra. Betzaida Cuevas Córdoba
------------------------------