

# UNIVERSIDAD VERACRUZANA



## DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Plan de estudios 2023**

Datos generales	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Entidad de adscripción y región	Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos
Grado que se otorga	Doctor en Ciencia y Tecnología de los Alimentos Doctora en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
Características del posgrado	Investigación
Duración máxima	4 años
Modalidad	Escolarizado
Total de horas	1995
Total de créditos	202

## Índice

<b>1. Justificación</b> .....	<b>5</b>
1.1 <b>Contexto Social</b> .....	<b>5</b>
1.2 <b>Estudio de Factibilidad</b> .....	<b>6</b>
1.3 <b>Campo profesional y mercado laboral</b> .....	<b>6</b>
1.4 <b>Marco legal del programa de posgrado</b> .....	<b>7</b>
1.5 <b>Oferta educativa Nacional e Internacional</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Fundamentación académica</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Objetivos curriculares: humanos, sociales, profesional e intelectual</b> <b>10</b>	
3.1 <b>Específicos:</b> .....	<b>10</b>
3.2 <b>Metas</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Recursos humanos, materiales y de infraestructura académica</b> .....	<b>11</b>
4.1 <b>Recursos humanos</b> .....	<b>11</b>
4.2 <b>Materiales e infraestructura académica</b> .....	<b>12</b>
<b>5. Perfil del estudiante y requisitos de ingreso</b> .....	<b>14</b>
5.1 <b>Perfil de ingreso</b> .....	<b>14</b>
5.2 <b>Requisitos de ingreso</b> .....	<b>14</b>
5.3 <b>Procedimiento de admisión y selección de aspirantes</b> .....	<b>15</b>
5.4 <b>Requisitos de inscripción Administrativo</b> .....	<b>15</b>
<b>6. Perfil y requisitos de permanencia, egreso y titulación</b> .....	<b>15</b>
6.1 <b>Perfil de egreso</b> .....	<b>15</b>
6.2 <b>Requisitos de permanencia</b> .....	<b>16</b>
6.3 <b>Requisitos de egreso y titulación</b> .....	<b>17</b>
6.4 <b>Características de los requerimientos para obtener el grado</b> .....	<b>17</b>
<b>7. Perfil académico de los participantes en el programa</b> .....	<b>17</b>
<b>8. Diseño curricular, Estructura, Mapa curricular</b> .....	<b>18</b>
8.1 <b>Mapa curricular</b> .....	<b>18</b>
8.2 <b>Descripción y registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento</b> .....	<b>22</b>
8.3 <b>Descripción detallada de las actividades complementarias con valor crediticio</b> .....	<b>25</b>
<b>9. Catálogo de actividad académica I</b> .....	<b>25</b>
9.1 <b>Tabla de Experiencias Educativas</b> .....	<b>25</b>
9.2 <b>Alternativas de movilidad académica</b> .....	<b>27</b>
9.3 <b>Tutorías</b> .....	<b>28</b>
<b>10. Duración de los estudios</b> .....	<b>29</b>

<b>11. Descripción del reconocimiento académico y documentación .....</b>	<b>29</b>
<b>12. Aseguramiento permanente de la calidad.....</b>	<b>29</b>
<b>13. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>31</b>
<b>14. ANEXOS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO A Perfil académico de los miembros del Núcleo Académico.....</b>	<b>36</b>
<b>Anexo B. Programas de estudio .....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo C. Plan de autoevaluación anual .....</b>	<b>129</b>
<b>Anexo D. Plan de mejora.....</b>	<b>130</b>

## **1. Justificación**

### *1.1 Contexto Social*

Con el incremento de la población y la creciente demanda de los alimentos tanto los productores agropecuarios como las empresas que distribuyen o procesan los alimentos a nivel nacional e internacional tendrán que evolucionar para responder a una demanda en constante crecimiento, ya que se estima que para el 2050 la población mundial necesitará un 70% más de alimentos (Desafíos de la industria alimentaria, 2022) y en México habrá un incremento de 8 millones más de habitantes en comparación con los 129 millones que existen en la actualidad, por lo que es necesario formar los recursos humanos que generen nuevos conocimientos que contribuyan al desarrollo e innovación de las pequeñas, medianas y grandes empresas que coadyuven a la atención de la creciente demanda de alimentos que se tendrá por parte de la población en general.

El estado de Veracruz cuenta con un gran potencial de recursos naturales que pueden ser utilizados como alimentos para su consumo en fresco, varios de ellos son perennes y requieren de un buen manejo pos-cosecha o transformarlos para que pueda alargarse su vida útil. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, los cultivos representaban el 5.1 % del PIB nacional, sin embargo, la riqueza de los cultivos no se refleja en bienestar social, por lo que es necesario contribuir en el desarrollo de sistemas alimentarios que impacten en la ciudadanía (INEGI 2017).

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, describe que se deben realizar acciones que contribuyan a promover la industrialización de alimentos básicos, leche y sus derivados y, que se apoyarán las tareas de investigación científica y desarrollo tecnológico que se encuentren vinculadas con su objeto, todas estas actividades se encuentran relacionadas con el Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, ya que menciona que el nivel de posgrado en el Estado de Veracruz se encuentra por debajo de la media nacional y los aportes en ciencia, tecnología e innovación son indispensables para avanzar en el combate de la pobreza, derivado de lo anterior es claro que se requiere del impulso de posgrados orientados al desarrollo de la ciencia y tecnología, lo que está alineado con las acciones que el Gobierno Federal está promoviendo a través del CONACyT, organismo que apoya a las actividades que representan innovación en las Universidades.

Considerando lo anterior, los más de 30 años de experiencia en investigación y más de 20 en la formación de recursos humanos de posgrado en el área de alimentos de la Universidad Veracruzana, se propone el programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, con el propósito de atender la formación de recursos humanos de alto nivel, que contribuyan al apoyo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación que se necesitan, para dar un impulso a la mejora competitiva de la industria alimentaria, que conduzca a una mejor calidad de vida de la población.

En general, la industria alimentaria que se encuentra en Veracruz es joven e insipiente, con un gran porcentaje de microempresas y en menor proporción compañías consolidadas en el ramo de bebidas. La falta de acompañamiento profesional y científico, el desconocimiento de los recursos naturales, el reducido número de tecnologías alternativas y emergentes ha hecho que los recursos

alimentarios no sean bien aprovechados y distribuidos a nivel estatal, nacional e internacional.

### *1.2 Estudio de Factibilidad*

Recientemente el Núcleo Académico del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, con el apoyo del Centro de Estudios de Opinión, realizó una encuesta como parte de un estudio de factibilidad para conocer la opinión de egresados de maestrías de Ciencias Alimentarias, Química Bio-orgánica, Procesos Biológicos e Ingeniería Química, las cuales son afines al Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Se recolectaron 85 encuestas en línea durante el período del mes de octubre 2022 a marzo 2023. La muestra estuvo conformada tanto por 40 % mujeres y 58.8% hombres y una persona que prefirió no responder esta pregunta, de entre los 22 y los 59 años predominantemente, y residentes en su mayoría de la Ciudad de Xalapa, Veracruz, Orizaba y Ciudad de México, con 60, 7, 6 y 5% respectivamente. Más del 90% de los encuestados está estudiando o estudió alguna maestría a fin a las Ciencias de los Alimentos. Mediante los resultados se observa que el 40% de los encuestados trabaja en empresas del sector privado, mientras que el 21 y 15.3% trabajan en el sector público y en Instituciones de Educación Superior. Más del 95% de los encuestados consideraron necesario continuar con estudios académicos más especializado; además del 85% consideró extremadamente necesario o muy necesario para su profesión contar con conocimientos especializados en investigación y Tecnología de Alimentos y de estos, el 100% están muy dispuestos a realizar estudios de doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos en un programa adscrito al Sistema Nacional de Posgrados del CONACyT.

### *1.3. Campo profesional y mercado laboral*

Con los laboratorios, el equipamiento y el núcleo académico se ofrecerá a los profesionales interesados, la oportunidad de seguirse preparando en: a) el estudio de los principios físicos y químicos que intervienen en el deterioro y transformación de los alimentos para prolongar su vida útil, b) el desarrollo e innovación de procesos de transformación de alimentos nutritivos y que mejoren la salud y c) la adaptación de tecnologías y en la resolución de problemas de alimentos para consumo humano. En lo general se formarán profesionales competitivos, socialmente responsables, que contribuyan al desarrollo humano y, al cuidado del medio ambiente. Lo anterior les permitirá resolver problemas de la industria agroalimentaria que enfrenta severas condiciones económicas, políticas, sociales y ambientales, ya que estas situaciones requieren soluciones creativas, innovadoras y eficaces. Adicionalmente, los egresados tendrán la capacidad para desarrollar productos alimenticios en un mercado con oportunidad al mejor precio, con calidad y con la mejor presentación para ganar la preferencia de los consumidores. En función de lo anterior, la conquista de los nichos de mercado a niveles elevados de competencia exige presenta una necesidad de una planta laboral que representa gran impacto en la población económicamente activa del país y de la región Sur-Sureste, en particular.

El plan de estudios del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos consideró también los últimos estudios de factibilidad de alumnos de maestría con formación en ciencias químicas, ciencias biológico-agropecuarias y en nutrición y así como del estudio de seguimiento de egresados de la Maestría en Ciencias Alimentarias, los cuales muestran que la formación impartida les ayudó de manera general a conseguir sus metas laborales, pero desean poder obtener una mayor preparación en actividades de innovación e investigación científica, lo que corrobora la pertinencia y calidad del programa.

#### *1.4. Marco legal del programa de posgrado*

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos estará adscrito al Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos de la Universidad Veracruzana y estará bajo la legislación Universitaria, la cual permite realizar sus actividades académicas y administrativas, de manera ética, con transparencia y apegadas a un marco jurídico. Los ordenamientos que a continuación se mencionan, establecen el compromiso de nuestra institución para garantizar un crecimiento del posgrado basado en la pertinencia y responsabilidad, y como una respuesta a las tendencias actuales de organización colectiva y al crecimiento de la conciencia social, acciones que coadyuvan para la mejora continua de los programas educativos de posgrado y de su articulación con las actividades de investigación o trabajo profesional, la colaboración social y el acceso universal al conocimiento. Por lo que este programa de posgrado se regirá con los siguientes ordenamientos: Ley orgánica, Código de Ética, Estatuto de Alumnos, Reglamento General de Estudios de Posgrado, Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías y Lineamientos de operación Tutoría para la Investigación, Reglamento de la Defensoría de los Derechos Universitarios, El Consejo Consultivo de Posgrado y las líneas estratégicas trazadas en el Plan General de Desarrollo hacia el 2030.

#### *1.5. Oferta educativa Nacional e Internacional*

De acuerdo a los datos publicados por el Sistema Nacional de Posgrados de CONACyT, a nivel nacional se ofrecen 17 Doctorados que están relacionados con las Ciencias Alimentarias, de los cuales solo el 17% está enfocado a la Tecnología de la Alimentación. De estos 17 programas educativos, 16 se ofertan en Instituciones Públicas de Nivel Superior y el resto en Instituciones Privadas, cabe destacar que de estos programas educativos solo cuatro se encuentran en la región sureste del país, en los estados de Yucatán, Chiapas, Oaxaca y Veracruz (**Tabla 1**). Por lo que de acuerdo al contexto del país y a las necesidades de profesionistas con la capacidad de innovación tecnológica en el área de alimentos que puedan enfrentarse a los retos del país, este posgrado es una necesidad imperante. En el ámbito internacional, por ejemplo en Estados Unidos, como país referente, ya que alberga algunas de las Universidades más prestigiosas del mundo, cuentan con 26 programas de Doctorado relacionados con las Ciencias y Tecnología de los alimentos, según los estudios publicados por *Studyportal Phd*. Además, a nivel mundial la *Keystone Phdstudies* mostró los mejores doctorados en alimentos a nivel mundial y en sus resultados mostró una lista con 14 programas de países como Estados Unidos, Reino Unido, Italia,

Croacia y China, de los cuales el 50% está relacionado con la Tecnología de la Alimentación.

**Tabla 1.** Doctorados relacionados con las Ciencias Alimentarias a nivel Nacional (Fuente SNP, CONACyT).

Programa	Institución
DOCTORADO EN CIENCIA DE LOS ALIMENTOS	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
DOCTORADO EN CIENCIAS	CENTRO DE INVESTIGACION EN ALIMENTACION Y DESARROLLO AC
DOCTORADO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ALIMENTOS	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DOCTORADO EN CIENCIAS EN ALIMENTOS	TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS	UNIVERSIDAD DE SONORA
DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUAREZ
DOCTORADO EN CIENCIAS EN ALIMENTOS	TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS Y SALUD HUMANA	UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROALIMENTARIAS	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA	TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA	TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
DOCTORADO EN CIENCIAS EN INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA SUSTENTABLE	COLEGIO DE POSTGRADUADOS
DOCTORADO EN CIENCIAS: PRODUCTOS NATURALES Y ALIMENTOS	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LA MIXTECA
DOCTORADO EN CIENCIA DE ALIMENTOS	FUNDACION UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS PUEBLA

## 2. Fundamentación académica

Actualmente, son numerosos los retos por los que atraviesa nuestro país con respecto al problema alimentario. La demanda de los consumidores de productos alimenticios naturales y nutritivos que no contengan conservantes ni aditivos ha aumentado rápidamente. La industria alimentaria debe atender consumidores que demandan alimentos procesados que les garanticen seguridad, calidad sensorial, de fácil manejo, pero sobre todo alimentos frescos o procesados que no dañen su salud (Perea Quezada, 2007). México se encuentra en medio de una crisis de salud pública relacionada con su cambiante sistema alimentario. El aumento del consumo de alimentos nocivos para la salud combinado con estilos de vida sedentarios ha llevado a un aumento asombroso en la prevalencia de problemas de salud como la obesidad, la Diabetes Mellitus tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el síndrome metabólico (Al-Goblan et al., 2014). Por lo que se requiere desarrollar e innovar procesos para la obtención de productos que satisfagan las necesidades alimentarias y que impacten mejorando la salud (Knorr et al., 2011). Lo anterior hace indispensable la preparación de científicos y tecnólogos que puedan incidir en educación nutricional y que puedan modificar el sistema agroalimentario para contribuir al bienestar de la población mexicana (Barquera, Campos, Rojas, 2010). En relación con lo anterior, el grupo de trabajo se ha enfocado en el desarrollo de un programa de posgrado para la preparar profesionales de alto nivel, con la

capacidad de atender las exigencias técnico-científicas tanto de empresas públicas y privadas en el área de alimentos, además de contribuir a incrementar la productividad y competitividad en la industria alimentaria, tanto a nivel estatal, nacional e internacional, así como para fortalecer la educación profesional. Con el programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, la Universidad Veracruzana contribuirá a la transformación tecnológica de las producciones agrícolas y pecuarias, con una mejor calidad y una mayor eficiencia de productividad, mediante la aplicación de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y el mejoramiento nutricional de los alimentos. Este programa surge como una necesidad de capital humano preparado para los retos que implica la cadena agro-alimentaria, ya que a nivel nacional se ofertan solo 10 programas de doctorado relacionados con la ciencia y tecnología de alimentos, de los cuales el 80% están ubicados en el norte y centro del país.

El programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos reconoce que los derechos humanos son universales, interdependientes e indivisibles por lo que asume transversalizarlos para hacerlos efectivos en sus prácticas cotidianas. En concordancia con el Plan de desarrollo 2021-2025 de la Universidad Veracruzana y el Plan de desarrollo del CIDEA, los temas que se incluyen son: Equidad de género y diversidad sexual, Interculturalidad de poblaciones originarias, afrodescendientes y comunidades equiparables, e Igualdad sustantiva, inclusión y no discriminación.

El programa ofrece una formación integral que transversaliza, tanto en los planes de estudio como en el desarrollo de las investigaciones, la sustentabilidad para favorecer una oferta educativa con pertinencia socioambiental, incentivando el desarrollo de investigaciones inter, multi y transdisciplinarias para promover y orientar a la comunidad sobre hábitos alimentarios que contemplen consumo responsable de productos nutritivos, inocuos y con beneficios a la salud.

## **Visión**

Al 2029 se formarán Doctores y Doctoras en Ciencias de alta calidad que sean capaces de enfrentar y contribuir al desarrollo e innovación de alimentos para incidir en el bienestar de la población mexicana.

## **Misión**

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Veracruzana tiene como finalidad formar investigadores de calidad académica y elevado nivel profesional capaces de generar conocimiento científico tecnológico de vanguardia coadyuvando en el fortalecimiento de la comunidad científica y en la atención de los problemas nacionales estratégicos relacionados con el procesamiento, propiedades funcionales, nutricionales y conservación y estabilidad de alimentos mediante el desarrollo científico, tecnológico e innovación abierta que impacte en la sociedad.

### **3. Objetivos curriculares: humanos, sociales, profesional e intelectual**

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tiene como objetivo formar recursos humanos de alto nivel capaces de realizar investigación orientada a la generación de conocimiento que promuevan la vinculación con los diferentes sectores de la sociedad contribuyendo a la solución de problemas relacionados con la nutrición, disponibilidad de alimentos, efectos de la alimentación en la salud y desarrollo de alimentos nutritivos, funcionales, estables e inocuos desde una perspectiva de soberanía alimentaria y el desarrollo sustentable. Las habilidades adquiridas por los egresados de este programa les permitirán impulsar la vinculación con la industria alimentaria de la zona sursureste del estado de Veracruz e impulsar el desarrollo industrial y social mediante el desarrollo de proyectos de investigación y tecnológicos para dar solución a los problemas relacionados con la alimentación, así como incorporarse al sector de gobierno, productivo y/o académico.

#### *3.1. Específicos:*

- 1) Formar profesionistas de alto nivel académico capaces de contribuir a resolver las necesidades de la región y el país mediante el desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos.
- 2) Contribuir a mejorar la disponibilidad de alimentos, mediante el desarrollo de alimentos nutritivos, funcionales e inocuos disminuyendo la brecha entre el sector productivo, académico y gubernamental.
- 3) Interactuar o vincular la investigación con el sector productivo, académico, social y gubernamental mediante proyectos contribuyendo a la soberanía alimentaria y desarrollo sustentable.

#### *3.2. Metas*

- 1) Que el 100% de los directores de tesis publiquen al menos un artículo como autor de correspondencia en que el estudiante sea el primer autor.
- 2) Por cohorte generacional, lograr un 80% de eficiencia terminal en el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos
- 3) Que el 100% de los estudiantes del Programa realicen al menos una estancia de investigación en instituciones de reconocido prestigio durante su trayectoria académica.
- 4) Que el 100% de los estudiantes realice difusión y divulgación de sus resultados en al menos un evento académico a nivel nacional e internacional.
- 5) Que derivado de su proyecto de tesis, el 100% de los egresados por cada generación, cuente con una publicación aceptada, en una revista indexada y con factor de impacto.
- 6) Contar con diez convenios y acuerdos de colaboración académica con instituciones nacionales y del extranjero que promuevan la vinculación académica y la movilidad estudiantil y académica.

#### 4. Recursos humanos, materiales y de infraestructura académica

##### 4.1 Recursos humanos

Del total de los 10 profesores que conforman la plantilla Núcleo Académico Básico (NAB) del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 9 académicos participan en el Programa de Estímulo al Desempeño del Personal Académico de la Universidad Veracruzana (PEDPA), ya que una de las profesoras integrantes del NAB se encuentra dentro del programa de Cátedras de CONACYT. De acuerdo con el Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior (PRODEP) 9 de los 10 profesores, cuentan con el perfil deseable. El 90% de los profesores cuentan con el reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) CONACyT, en sus diferentes categorías, Emérito, SNI nivel 3, SNI nivel 2, SNI nivel 1. Cabe mencionar que dos de los miembros pertenecen a la Academia Mexicana de Ciencias. A continuación, se aprecian los perfiles del Núcleo Académico Básico del posgrado sus perfiles y las dependencias a las que pertenecen y en el Anexo A se incluye un breve resumen curricular de cada académico.

##### Núcleo Académico Básico del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos

<b>Nombre</b>	<b>Entidad de adscripción</b>	<b>Último grado Académico</b>
<b>César I. Beristain Guevara</b>	CIDEA	Doctorado, Universidad Autónoma Metropolitana
<b>Maribel Jiménez Fernández</b>	CIDEA	Doctorado, Tecnológico Nacional de México
<b>Elia Nora Aquino Bolaños</b>	CIDEA	Doctorado, Universidad Autónoma de Querétaro
<b>Luz Alicia Pascual Pineda</b>	CIDEA	Doctorado, Instituto Politécnico Nacional
<b>Jimena Esther Alba Jiménez</b>	CIDEA	Doctorado, Universidad Autónoma de Querétaro
<b>Martha Paola Rascón Díaz</b>	CIDEA	Doctorado, Tecnológico Nacional de México
<b>Oscar García Barradas</b>	IQA	Doctorado, CINVESTAV-IPN
<b>Alberto Sánchez Medina</b>	IQA	Doctorado, Universidad de Greenwich
<b>María Remedios Mendoza López</b>	IQA	Doctorado, Universidad Veracruzana

<b>Luz Irene Pascual Mathey</b>	FCQ	Doctorado, Universidad Veracruzana
<b>Enrique Bonilla Zavaleta</b>	FN	Doctorado, Universidad Autónoma Metropolitana

El 90% de los miembros del NAB pertenecen a un Cuerpo Académico y colaboran de manera constante para alimentar las tres Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) del programa de doctorado. El programa buscará que los académicos que no pertenecen al SNI lo logren a mediano plazo. Todos ellos dedican un 40% de su tiempo a la docencia y un 60% a la investigación, como lo marca el estatuto de personal académico de la Universidad Veracruzana. Además, pertenecen a diversas sociedades científicas nacionales e internacionales, con lo que tienen acceso a publicaciones especializadas de índole científica. Todos reciben apoyo para cursar experiencias de actualización docente cada seis meses como parte del Programa de Superación Académica de la Universidad Veracruzana, o para aprovechar las oportunidades de participar en los programas de movilidad e intercambio de profesores. Todos los miembros del NAB participan en eventos académicos nacionales e internacionales.

#### *4.2. Materiales e infraestructura académica*

El CIDEA (Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos) se ubica en la zona de Institutos de la Universidad Veracruzana con dirección Dr. Luis Castelazo s/n, en el fraccionamiento Industrial Las Animas. El centro fue creado por acuerdo rectoral, ratificado en el Consejo General Universitario General el 13 de mayo de 2019. El primer coordinador inició sus funciones el 4 de junio de 2019. El CIDEA cuenta con espacios para profesores y estudiantes, así como con el equipamiento funcional necesario para operar de manera eficiente. Se tienen los laboratorios siguientes: 1) Estabilidad y almacenamiento de los alimentos, 2) Análisis instrumental, 3) Inocuidad alimentaria y 4) Ingeniería y Fisicoquímica. Estos laboratorios se encuentran destinados al desarrollo de proyectos de investigación de los académicos y estudiantes, los cuales cuentan con la infraestructura básica indispensable para el trabajo de ordinario de un laboratorio de alimentos y con equipo especializado que permite generar conocimiento de frontera el cual es difundido a través de revistas especializadas indizadas en la WEB of SCIENCE y en SCOPUS. Su infraestructura consta de un edificio que albergan 9 cubículos de académicos, cuatro laboratorios de análisis, experimentación y manejo de muestras biológicas. Cada laboratorio tiene un investigador responsable de coordinar las actividades. Además, existen dos aulas para la impartición de clases y conferencias, una de las cuales es híbrida. Todos los académicos disponen de un cubículo, escritorio, computadora e impresora. Si bien actualmente no hay un espacio específico para los estudiantes, ellos pueden hacer uso de los espacios y laboratorios. Los laboratorios y los equipos más importantes, además de los rutinarios son los siguientes:

Infraestructura y Articulación de Laboratorios del CIDEA	
Laboratorio	Equipamiento
1) Estabilidad y almacenamiento de los alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizador de proteínas</li> <li>• Cámaras de almacenamiento</li> <li>• Ultracongeladores</li> <li>• Centrífuga refrigerada</li> <li>• Espectrofotómetro de Infrarrojo cercano</li> <li>• Medidor de lípidos</li> </ul>
2) Laboratorio de Análisis Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cromatógrafo de gases acoplado a masas</li> <li>• Cromatógrafo de líquidos acoplado a masas</li> <li>• Analizador de minerales</li> <li>• Multiescanner</li> <li>• Espectrofotómetros UV-VIS</li> </ul>
3) Laboratorio de Calidad y Seguridad Alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentador</li> <li>• Incubadoras</li> <li>• Microscopio electrónico de barrido.</li> <li>• Higrómetros para actividad de agua</li> <li>• Liofilizadoras</li> </ul>
4) Laboratorio de Ingeniería y Físicoquímica de Alimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texturómetro</li> <li>• Tensiómetro</li> <li>• Medidor de tamaño de partícula a escala nanométrica</li> <li>• Secadores por aspersión y lecho fluidizado.</li> <li>• Equipo para obtener nanodispersiones.</li> <li>• Ultrasonido</li> <li>• Reómetro</li> <li>• Calorímetro Diferencial de Barrido</li> <li>• Equipo de Análisis Termogravimétrico</li> <li>• Liofilizador</li> <li>• Espectrofotómetro</li> </ul>

El programa cuenta, además con los espacios de trabajo de los académicos del NAB del Instituto de Química Aplicada, del Instituto de Investigaciones Psicológicas y de la Facultad de Químico Farmacéutico Biólogo, en donde los estudiantes del programa de doctorado pueden rotar por las diferentes áreas con la finalidad de adquirir experiencia en la formación integral.

De igual forma, todos los espacios públicos de la Universidad Veracruzana están disponibles. Es importante señalar que, apoyada en la

tecnología moderna, la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBI) ofrece acceso a las bases de datos del Consorcio Nacional de Recursos de Información, Ciencia y Tecnología (CONRICyT), a las cuales pueden acceder los estudiantes y académicos para la consulta y obtención de información bibliográfica de revistas especializadas internacionales, mediante su clave institucional.

## **5. Perfil del estudiante y requisitos de ingreso**

### *5.1. Perfil de ingreso*

El aspirante para ingresar al Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos debe contar con:

#### **Conocimientos**

- En las áreas de bioquímica, matemáticas, estadística, conocimientos básicos de computación, química de alimentos, microbiología de alimentos, procesamiento de alimentos, y áreas afines.
- Certificado TOEFL IBT (57-86) o EXAVER (nivel 2).

#### **Habilidades**

- Buena comunicación oral y escrita.
- Poseer sentido de observación, de análisis crítico y objetivo.
- Habilidad para la investigación, interpretación y discusión de la información.
- Habilidad para el trabajo en equipos multidisciplinarios.

#### **Actitudes**

- Actitud propositiva para identificar problemáticas alimentarias y plantear soluciones.
- Disciplina, honestidad, responsabilidad, comprensión y tolerancia.
- Actitud de apertura a la autocrítica y el diálogo.

#### **Valores**

- Respeto al trabajo de los demás.
- Tolerancia hacia su prójimo.
- Responsabilidad y compromiso social.

### *5.2. Requisitos de ingreso*

El ingreso a los estudios de posgrado se encuentra regulado por el reglamento de posgrado y el Estatuto de los Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana, por la normativa que se establece en la convocatoria vigente de posgrado, y por los requisitos de los planes de estudio de cada Programa Educativo de Posgrado. Los aspirantes al Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tendrán que demostrar que poseen los conocimientos, habilidades y articulaciones que les permitan transitar de manera efectiva dentro del programa; para ello deberán presentar los siguientes requisitos académicos:

- La Maestría debe ser afín al área, con conocimientos en investigación y en las disciplinas de Química de Alimentos, Bioquímica de Alimentos,

Microbiología de Alimentos, Fisicoquímica, Biología, Ingeniería y Estadística.

- Carta de motivos, dirigida al Coordinador(a) del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, donde se exprese de manera puntual su interés por ingresar al programa.
- Carta compromiso, dirigida al Coordinador(a), en donde declare la dedicación de manera exclusiva y de tiempo completo al programa.
- Carta de aceptación de un/a investigador/a del núcleo académico básico del Doctorado.
- Proyecto de investigación que se va a desarrollar (en versión electrónica), firmado por el/la director/a del proyecto que incluya un esbozo de los recursos financieros y materiales, así como la información, el equipo y la infraestructura necesarios. Asimismo, contará con una carta compromiso de quién será el director de tesis para buscar, junto con el/la estudiante los recursos financieros y materiales, así como la información, el equipo y la infraestructura necesarios. Dicho proyecto servirá como base para la elaboración de la tesis y será expuesto ante el Comité de Admisión y Permanencia del Doctorado.
- Haber desarrollado un proyecto de tesis experimental en la maestría y haber obtenido un promedio mínimo de 80 en sus estudios de maestría.
- Dos cartas de recomendación emitidas por Profesores/as afines al área de conocimiento pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
- Curriculum vitae en formato libre.

### *5.3. Procedimiento de admisión y selección de aspirantes.*

El/La estudiante deberá acreditar el proceso de selección que considera la convocatoria vigente.

### *5.4. Requisitos de inscripción Administrativo.*

Consultar la convocatoria vigente emitida por la Unidad de Estudios de Posgrado de la Universidad Veracruzana.

## **6. Perfil y requisitos de permanencia, egreso y titulación**

### *6.1 Perfil de egreso*

Los egresados del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos serán capaces de generar conocimiento y desarrollar proyectos de investigación, en las diferentes áreas del conocimiento en la que se integra la ciencia y la tecnología de los alimentos. Utilizando tecnologías innovadoras que permitan la conservación, mejoramiento y aprovechamiento sustentable de los alimentos, mejorando su calidad nutricional y sensorial para desarrollar nuevos productos con propiedades benéficas para la salud.

Perfil de egreso del estudiante	
Conocimientos	El investigador egresado del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos posee conocimientos y competencias en las áreas de Tecnología, Química, Estabilidad e Innovación de Alimentos relacionado con las líneas de investigación y los programas del plan de estudios.
Habilidades	Para el planteamiento y la resolución de problemas a nivel individual o colaborativo. Pensamiento autocrítico, estratégico, analítico y constructivo para abordar temas científicos.
Valores	Compromiso y responsabilidad con el trabajo científico. Ética en su labor profesional. Morales y de respeto a la sociedad. Capacidad de autocrítica.
Actitudes	Científica en todos los ámbitos de su vida personal y profesional. Responsable y profesional en el ámbito de su competencia. Liderazgo y dirección, con un gran sentido de independencia y alto nivel de autoaprendizaje durante su desarrollo profesional.

## 6.2. Requisitos de permanencia

Los alumnos deberán cumplir los requisitos de permanencia determinados en el Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente de la Universidad Veracruzana, además de los siguientes requisitos:

- Acreditar todas las experiencias educativas con una calificación mínima de 70 (setenta) y obtener el total de los créditos que incluye el programa.
- Acreditar la evaluación tutorial y avances semestrales del proyecto de investigación.
- Presentar a la coordinación del programa, un informe de avances del trabajo de tesis al final de cada período escolar, avalado por el director (es) de tesis y su comité de seguimiento de tesis.
- Realizar al menos una estancia de investigación orientada a la adquisición y desarrollo de habilidades y conocimientos para fortalecer su proyecto de investigación.
- Presentar resultados del proyecto de investigación (oral o póster) en congresos nacionales e internacionales especializados en el área de ciencia y tecnología de alimentos.
- Participar en talleres o cursos de especialización metodológica como actividad formativa del alumno y el desarrollo de la investigación.
- Colaborar en tareas docentes.
-

### *6.3. Requisitos de egreso y titulación*

1. Cubrir el 100% de los créditos y actividades académicas que conforman el programa de doctorado.
2. Demostrar conocimiento y capacidad para la comunicación oral y escrita de los resultados de su investigación, a través de la acreditación de los exámenes especiales y examen de grado que serán evaluados a través de los jurados del Comité de Seguimiento de Tesis.

El estudiante solicitará por escrito a la Comisión Académica del Programa del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, la autorización para presentar el examen de grado, que consiste en: Elaborar, presentar y defender la tesis doctoral, que debe ser un trabajo de investigación original.

- La tesis se debe incluir un informe del director (es) de la tesis con el visto bueno del comité de seguimiento de tesis. Además, debe incluir un mínimo de un Artículo científico publicado o aceptado relacionado con el tema de investigación en las que el estudiante aparezca como primer autor.
- Los artículos deberán estar publicados o aceptados para su publicación en revistas científicas específicas del área y con prestigio internacional, indizadas en el journal citation reports (JCR). Se deberá detallar la referencia completa de cada una de las publicaciones indicando los índices de calidad de las revistas como el factor de impacto y áreas temáticas. En el caso de incluir artículos aceptados, pendientes de publicar, se debe presentar la carta formal de aceptación.
- La tesis debe ser aprobada por el jurado examinador, el cual estará integrado por 5 sinodales (3 titulares y dos suplentes).
- Presentar su trabajo de investigación y su defensa oral ante el jurado de examen correspondiente a puerta cerrada (Evaluación especial).
- Aprobar el examen de grado que consistirá en la defensa pública de su trabajo de tesis ante un jurado examinador.

### *6.4. Características de los requerimientos para obtener el grado*

El documento de tesis doctoral deberá ser original y elaborado por el estudiante con estricto rigor académico y metodológico. Además, debe mostrar la pertinencia y utilidad de la investigación, incluido el análisis a profundidad de los resultados, los cuales permitirán extraer conclusiones de interés en el campo de conocimiento correspondiente. El formato de la tesis debe contener un resumen en español e inglés, introducción, hipótesis, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas (según las normas APA).

## **7. Perfil académico de los participantes en el programa**

Con grado mínimo de doctorado o su equivalente; preferentemente miembro del Sistema Nacional de Investigadores o con al menos un artículo JCR por año. Con experiencia docente en educación superior y en trabajos de investigación,

o con vinculación en la Industria Alimentaria. Que tenga perfil en las Ciencias de los Alimentos o a fin, y con capacidad para colaborar desde una perspectiva abierta y comprometida con otras disciplinas científicas para la generación de conocimientos científicos y/o tecnológicos.

## **8. Diseño curricular, Estructura, Mapa curricular.**

### *8.1 Mapa curricular*

El Plan de estudios del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos incluye tres áreas: de investigación, especializada y actividades académicas. El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos se cursa en ocho semestres, con un total de 18 cursos que le otorgan al estudiante un total de 202 créditos, que obtendrá con el trabajo teórico-práctico equivalente a 1995 horas, de las cuales 1035 son teóricas y 960 son prácticas. Dentro de los créditos totales se incluyen 36 créditos distribuidos en dos actividades académicas y/o de vinculación que debe realizar el alumno en forma independiente bajo la supervisión de su Comité de Seguimiento de Tesis.

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos requiere dedicación de tiempo completo por parte del alumno, en un ambiente de trabajo supervisado por el profesor (19%) e independiente (81%).

El mapa curricular está dividido en tres áreas:

*De investigación:* el programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos es de orientación hacia la investigación, por lo que a esta área se le otorga el mayor número de créditos (136), lo que representa el 67% del total. Las Experiencias educativas se cursan durante los primeros siete semestres e incluyen las materias de Proyecto de Investigación (I al VII) y Seminario de Investigación (I al VI). En estos cursos el estudiante desarrolla las actividades teóricas y prácticas de investigación que contribuyen ampliamente para el cumplimiento del perfil de egreso de los alumnos de este programa de posgrado y aseguran la obtención del grado en tiempo y forma.

*Especializada u optativa:* proporciona conocimientos disciplinares teóricos del área especializada que coadyuvan al desarrollo de su tema de tesis (30 créditos) y un Taller de Escritura de Texto Científico, las optativas están integradas por dos experiencias educativas, las cuales podrá elegir de un catálogo de nueve cursos relacionados con las LGAC's del programa. La elección de las EE optativas I y II se realiza en forma colegiada entre el estudiante, el tutor académico y su Comité de Seguimiento de Tesis y estas puedan ser cursadas en otro programa de posgrado de la Universidad Veracruzana o en otra Institución de Educación Superior nacional o internacional.

*Actividad Académica y/o de vinculación:* son actividades teórico-prácticas que el estudiante desarrolla en forma independiente bajo la supervisión de su Comité de Seguimiento de Tesis, que tienen como objetivo complementar su formación y establecer vínculos con otros grupos de investigación y con la sociedad. A esta área le corresponde un total 36 créditos con 360 horas de trabajo independiente distribuidos en 180 horas teóricas y 180 horas prácticas. Las actividades que contempla son: Publicación de un artículo científico y Actividad Académica. El

catálogo para acreditar el curso de Actividad académica enlista cuatro opciones: Difusión, Incidencia en la comunidad, Co-autorías en Capítulos de libro y Estancia de Investigación. Los cursos pueden acreditarse en el semestre que el alumno y su Comité de Seguimiento de Tesis lo considere conveniente, lo que permite personalizar la trayectoria del alumno de acuerdo con las necesidades de cada tema de tesis.

Con la finalidad de desarrollar trabajos de tesis de calidad y favorecer la eficiencia terminal, durante el primer semestre el alumno hará el planteamiento formal del protocolo de investigación (Seminario de Investigación I). A partir del segundo semestre, el/la estudiante presentará en formato escrito y oral los avances del trabajo de tesis en los cursos de Proyecto de Investigación (I al VII) y Seminario de Investigación (II al VI). Cuando el/la estudiante ingrese al cuarto semestre deberá cursar la EE Proyecto de Investigación III, en la cual se llevará a cabo la presentación de un examen especial.

El Plan de estudios del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos es flexible y, en cualquier momento dentro de los ocho semestres, pueden cursar las Experiencias Educativas de las áreas Especializada u optativa y Actividades académicas y/o de vinculación. La elección la realiza el estudiante bajo la asesoría del Comité de Seguimiento de Tesis.

Desde el primer semestre y hasta la obtención del grado, cada estudiante contará con la orientación de un tutor académico que le proporcionará asesoría del medio universitario y de los procesos administrativos, además contará con un Comité de Seguimiento de Tesis integrado por tres y hasta cinco académicos asignados por el Núcleo Académico del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, y elegido de una propuesta (mediante oficio) del Director de Tesis y el estudiante. Los integrantes del Comité de Seguimiento de Tesis serán investigadores cuya experiencia sea acorde al tema de tesis planteada por el estudiante. El Comité de Seguimiento de Tesis estará formado por: El Director de tesis junto con un Codirector (cuando sea el caso), y hasta tres asesores titulares, al menos uno de ellos externo a la Universidad Veracruzana; se propondrán dos asesores suplentes quienes se integrarán sólo en ausencia de los titulares. En el primer semestre, el Comité de Seguimiento de Tesis avalará el protocolo de investigación, y por conducto del Director de tesis, se gestiona el aval del H. Consejo Técnico del Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos.

El Comité de Seguimiento de tesis supervisará y evaluará el progreso académico del/de la estudiante, el desarrollo de las habilidades analíticas, así como el avance del proyecto de investigación, privilegiando formación autónoma. El responsable de los cursos de Seminario de investigación promoverá y evaluará las habilidades para el planteamiento, desarrollo y comunicación oral del/de la estudiante durante su exposición a puerta abierta. En los cursos de Proyecto de Investigación se evaluará el avance de la tesis en cuanto la información documental, cumplimiento de los objetivos, experimentos realizados, resultados, etc., todo plasmado en un documento que será evaluado por el Comité de Seguimiento de Tesis.

En cuarto semestre el estudiante deberá presentar un examen especial dentro de la EE de Proyecto de Investigación III, para lo cual, a solicitud formal del/de la estudiante, el Núcleo Académico Básico del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos les designará un Comité especial que consta de cinco revisores diferentes a los integrantes del Comité de Seguimiento de Tesis. Los revisores, cuyo *curriculum vitae* deberá ser adecuado al tema de tesis, emitirán observaciones que el/la estudiante atenderá para continuar con el desarrollo de la tesis.

De acuerdo con lo establecido en el Estatuto de los Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana, los integrantes del Comité de Seguimiento de Tesis no podrán ser sinodales del examen de grado.

### MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

Nombre de la EE	Créditos	Horas				
		Horas teóricas con profesor	Horas teóricas sin profesor	Horas prácticas con profesor	Horas prácticas sin profesor	
<b>Área de Investigación</b>						
Proyecto de Investigación I	10	15	30	0	60	
Proyecto de Investigación II	10	15	30	0	60	
Proyecto de Investigación III	10	15	30	0	60	
Proyecto de Investigación IV	10	15	30	0	60	
Proyecto de Investigación V	10	15	30	0	60	
Proyecto de Investigación VI	10	15	30	0	60	
Proyecto de Investigación VII	10	15	30	0	60	
Seminario de Investigación I	10	15	45	0	30	
Seminario de Investigación II	10	15	45	0	30	
Seminario de Investigación III	10	15	45	0	30	
Seminario de Investigación IV	12	15	45	0	60	
Seminario de Investigación V	12	15	45	0	60	
Seminario de Investigación VI	12	15	45	0	60	
<b>Área especializada u optativa</b>						
Optativa I	10	60	0	0	30	

Optativa II	10	60	0	0	30
Taller de Escritura de Artículo Científico	10	60	0	0	30
<b>Actividades Académicas y/o de vinculación</b>					
Publicación de Artículo científico	24	0	120	0	120
Actividad académica I	12	0	60	0	60
Total de cursos: 18	Total de créditos: 202		Total de horas teóricas 1035	Total de horas prácticas 960	

**Total de horas = 1995**

### Catálogo de cursos especializados u optativas

Catálogo de cursos especializados u optativas	
Nombre	Académico titular
Fundamentos en Ciencia y Tecnología de Alimentos	Luz Alicia Pascual Pineda / Martha Paola Rascón Díaz
Procesamiento e Innovación de Alimentos	Cesar I. Beristain Guevara / Martha Paola Rascón Díaz
Tópicos Selectos de Microbiología	Maribel Jiménez Fernández
Aplicación de los Métodos Espectroscópicos en Ciencia Y Tecnología de Alimentos	Óscar García Barradas
Transiciones de Fase en Alimentos	Martha Paola Rascón Díaz
Bioquímica de Frutas y Hortalizas	Elia Nora Aquino Bolaños
Manejo Animal y Modificación en la Alimentación	Socorro Herrera Meza
Almacenamiento y Conservación de Alimentos	Luz Alicia Pascual Pineda
Nutrición Molecular en Alimentos	Luz Irene Pascual Mathey
Digestión y Salud	Elvia Cruz Huerta
Tecnología de Frutas y Hortalizas	Jimena Esther Alba Jiménez

### Horizontalidad y verticalidad del PE de posgrado

En el siguiente Cuadro se presenta la temporalidad en que se impartirá cada una de las experiencias educativas, de tal manera que contribuyan al trabajo de investigación. En el primer semestre el Comité de seguimiento de tesis avala el protocolo de investigación y se realizan los análisis preliminares de los trabajos experimentales, que son presentados en la EE Seminario de investigación I. A partir del segundo semestre, el estudiante presentará los avances de su investigación en los cursos de Proyecto de investigación (I al VII) y Seminario de investigación (II al VI). En cuarto semestre el estudiante deberá presentar y aprobar la experiencia educativa Proyecto de Investigación III en la cual se realizará un examen especial, para lo cual del Núcleo Académico Básico

nombrará a un grupo de cinco asesores, quienes evaluarán el trabajo de investigación y desempeño del estudiante. Las experiencias educativas correspondientes al área especializada, Taller de Escritura de Artículo Científico y actividades académicas y/o de vinculación se cursarán en cualquiera de los semestres dependiendo de las necesidades del tema de tesis que desarrolla el estudiante.

Horizontalidad y verticalidad del Programa educativo								
Área/semestre	1	2	3	4	5	6	7	8
Investigación	<b>Proyecto de Investigación</b>							
		Proyecto de Investigación I (10 créditos)	Proyecto de Investigación II (10 créditos)	Proyecto de Investigación III (10 créditos)	Proyecto de Investigación IV (10 créditos)	Proyecto de Investigación V (10 créditos)	Proyecto de Investigación VI (10 créditos)	Proyecto de Investigación VII (10 créditos)
	<b>Seminario de Investigación</b>							
	Seminario de Investigación I (10 créditos)	Seminario de Investigación II (10 créditos)	Seminario de Investigación III (10 créditos)	Seminario de Investigación IV (12 créditos)	Seminario de Investigación V (12 créditos)	Seminario de Investigación VI (12 créditos)		
Especializada u optativa	Optativa I (10 créditos) Optativa II (10 créditos) Taller de escritura de artículo científico (10 créditos)							
Actividades Académicas y/o de vinculación	Actividad académica I(10 créditos) Publicación de Artículo científico (10 créditos)							
Total de cursos/ Actividades	3	4	3	2	2	2	1	1
Total de créditos	30	40	30	22	22	22	10	10
<b>202 créditos totales</b>								

### 8.2. Descripción y registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

El programa de posgrado cuenta con dos Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGACs):

LGAC	Descripción	Profesores por LGAC
------	-------------	---------------------

<p>LGAC 1 Procesamiento, propiedades físicas y estabilidad de alimentos</p>	<p>Tiene como objetivo impulsar los trabajos relacionados con la evaluación de la relación entre las propiedades físicas y funcionales de los alimentos durante su procesamiento y bajo diferentes condiciones de almacenamiento.</p>	Dr. César Ignacio Beristain Guevara
		Dra. Maribel Jiménez Fernández
		Dra. Luz Alicia Pascual Pineda
		Dra. Martha Paola Rascón Díaz
<p>LGAC 2 Propiedades funcionales y nutricionales de compuestos bioactivos</p>	<p>Se enfoca en el estudio de procesos de extracción, purificación y caracterización estructural de compuestos bioactivos; evaluación de propiedades funcionales de alimentos, nutracéuticos y su modificación física, química y enzimática.</p>	Dra. Luz Irene Pascual Mathey
		Dr. Alberto Sánchez Medina
		Dra. María Remedios Mendoza López
		Dr. Oscar García Barradas
<p>LGAC 3 Almacenamiento y conservación de Alimentos</p>	<p>Estudia los procesos físicos y bioquímicos involucrados en el deterioro de especies vegetales tradicionales y nativas para proponer métodos adecuados para conservar sus características fisicoquímicas y compuestos bioactivos como productos frescos y procesados.</p>	Dra. Elia Nora Aquino Bolaños
		Dra. Jimena Esther Alba Jiménez
		Dr. Enrique Bonilla Zavaleta

### **LGAC 1: Procesamiento, propiedades físicas y estabilidad de alimentos**

En esta línea se evalúan los puntos críticos comunes de las operaciones unitarias que involucran procesamiento y almacenamiento de los alimentos desde el punto de vista de los fenómenos de transporte, balances de materia y energía, propiedades físicas de los alimentos y su relación con las reacciones biológicas y químicas inducidas para obtener alimentos seguros y con propiedades funcionales. Lo anterior contribuirá a poder evaluar cómo las propiedades físicas de los alimentos afectan su calidad y cómo pueden ser usadas para clasificarlos o identificarlos. La comprensión de las propiedades de los alimentos es esencial para los científicos y tecnólogos que tienen que resolver problemas de conservación, procesamiento, almacenamiento, comercialización, consumo e incluso después del consumo de alimentos. Los métodos actuales de procesamiento y conservación de alimentos requieren datos precisos sobre las propiedades de los alimentos; técnicas de medición simples, precisas y de bajo costo; modelos de predicción basados en fundamentos; y relación entre diferentes propiedades de los alimentos.

Las propiedades físicas de los alimentos son de sumo interés para el procesamiento y diseño de alimentos, principalmente por dos razones:

- Muchas de las características que definen la calidad (p. ej., textura, estructura, apariencia) y la estabilidad (p. ej., actividad del agua) de un producto alimenticio están vinculadas a sus propiedades físicas.
- El conocimiento cuantitativo de muchas de las propiedades físicas, como la conductividad térmica, la densidad, la viscosidad, el calor específico, la entalpía y muchas otras, es esencial para el diseño y la operación de los procesos alimentarios y para la predicción de la respuesta de los alimentos al procesamiento, condiciones de distribución y almacenamiento.

## **LGAC 2: Propiedades funcionales y nutricionales de compuestos bioactivos**

Esta línea tiene como finalidad contribuir a la búsqueda de soluciones a los problemas derivados del desconocimiento de las propiedades funcionales y nutricionales de los compuestos bioactivos, para disminuir la brecha en la desigualdad en la accesibilidad de alimentos y fortalecer a los pequeños y medianos productores, lo cual permitirá crear las condiciones para revalorizar a los productos alimenticios y a los agricultores ayudando a fortalecer el campo en México. Esta LGAC es congruente con las competencias de los integrantes del Núcleo académico básico, así como con el pladea de la dependencia y el plan nacional de desarrollo del país. En esta línea se busca proteger a los principios activos, tales como probióticos, aromas, sabores y antioxidantes entre otros para evitar su pérdida de viabilidad, degradación o cualquier cambio durante su extracción, cultivo, y/o procesamiento. En esta LGAC convergen diversas áreas de conocimiento incluyendo fitoquímica, microbiología, química analítica, biología celular, bioquímica, biotecnología, farmacología y otras, se incluye el desarrollo de técnicas analíticas e instrumentales para el análisis e identificación de compuestos presentes en los diferentes sistemas alimenticios, así como el desarrollo de técnicas in vivo e in vitro para identificar microorganismos, metabolitos secundarios y la actividad biológica de los mismos. Esta LGAC contempla el estudio de los compuestos desde una perspectiva dirigida o no dirigida mediante el análisis de metabolómica. De forma general, la investigación está enfocada en la búsqueda de agentes funcionales que posean efectos benéficos en la salud o en el tratamiento de enfermedades, en el diseño y producción de formulación de nuevos productos que beneficien a la sociedad y la modificación de estos mediante métodos físicos, químicos o enzimáticos con la finalidad de darle valor agregado y redunden en un beneficio a la sociedad.

## **LGAC 3: Almacenamiento y conservación de Alimentos**

México tiene una amplia diversidad de especies vegetales y especialmente el estado de Veracruz se caracteriza por ser un importante productor de hortalizas entre las que destacan chayote, tomate, chile, zanahoria, etc. y frutos como naranja, limón, piña, plátano, mango, papaya, sandía etc., así como también productos emblemáticos de la región como el café y la macadamia. Adicionalmente se tiene la cultura de consumo de especies nativas que forman parte del sistema milpa (maíz, frijol, calabaza, chile y arvenses), sin embargo, no se tienen o no se aplican las tecnologías adecuadas para su conservación y almacenamiento que permita su aprovechamiento a mayor escala para obtener los beneficios en la salud de los consumidores y en la economía.

Esta LGAC contempla la evaluación mediante modelos in vivo del efecto del consumo de especies vegetales tradicionales y nativas en la prevención y tratamiento contra enfermedades crónico-degenerativas relacionadas con la salud alimentaria que padece la población en México, y en particular, el estado de Veracruz, como diabetes, hipertensión, obesidad, enfermedades cardiovasculares y neurológicas, debido a la evolución desequilibrada en las dietas alimentarias. Las investigaciones realizadas buscan incidir en el sector social, especialmente en los pequeños productores de la región y el país.

*8.3. Descripción detallada de las actividades complementarias con valor crediticio.*

Durante sus estudios las/los estudiantes deberán realizar cuatro actividades académicas con valor crediticio, las cuales se describen a continuación:

1. Publicar un artículo científico en una revista indexada al Journal Citation Reports (JCR).
2. Realizar una actividad académica complementaria seleccionada del catálogo de actividad académica I.

**9. Catálogo de actividad académica I**

Actividad académica	Evidencias de desempeño de la actividad
Participación en actividades de difusión de la ciencia en foro académico (coloquio, congreso o simposio).	-Resumen de la ponencia. -Constancia de participación como ponente o expositor en el evento de difusión.
Participación como ponente en evento de incidencia en la comunidad.	-Material elaborado. -Informe del evento (incluye evidencia fotográfica).
Participación como coautor en un Capítulo de libro.	-Manuscrito. -Constancia de envío del documento.
Estancia de Investigación	-Carta de aceptación y de término de la estancia de investigación en alguna Institución de Educación Superior (IES) nacional o internacional.

*9.1 Tabla de Experiencias Educativas.*

**Seminarios de investigación:** Los seminarios tienen como objetivo propiciar la discusión y análisis de artículos entre los y las estudiantes inscritos(as), recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales y propiciar la práctica de los/las estudiantes para realizar exposiciones y presentación de seminarios en idioma inglés.

**Proyecto de tesis:** Los proyectos de tesis dan seguimiento a los y las estudiantes, quienes trabajarán en su investigación de tiempo completo y deberán presentar de manera escrita y oral un avance de su trabajo al final de cada uno de los semestres y frente a su Comité de Seguimiento de Tesis (previamente aprobado por el NAB y compuesto por 5 académicos). El Comité de Seguimiento de Tesis, cumple con la responsabilidad de evaluar técnicamente la calidad, la innovación y/o las aportaciones científicas del trabajo,

así como también evalúa de manera integral el desempeño del/de la estudiante, aprueba sistemáticamente la continuación de los estudios y emite una calificación para la acreditación de la misma. El Proyecto de tesis III será específico para que el/la estudiante sea evaluado(a) en un examen especial por un comité distinto a su Comité de Seguimiento de Tesis.

**Experiencias Optativas:** Estos cursos son seleccionados libremente por el estudiante. El tutor y el Comité de Seguimiento de Tesis solo pueden dar orientación de acuerdo a las propias necesidades del alumno y basado en el área de elección que haya elegido el estudiante para la realización de su tesis de posgrado. Los cursos optativos deberán ser acreditados durante los primeros dos semestres, para que el estudiante se pueda enfocar mejor en tiempo de dedicación al desarrollo de su investigación y a las acciones de movilidad requeridas.

**Taller de escritura de Artículo Científico:** Este curso tiene como objetivo que el/la estudiante adquiera experiencia para transmitir los resultados y el conocimiento producto de su investigación científica en publicaciones académicas especializadas de arbitraje estricto. Al finalizar el curso el/la estudiante tendrá la habilidad de plasmar los resultados de su trabajo de investigación en un artículo científico que será enviado para su publicación en una revista científica internacional indexada en el ISI Web of Knowledge.

En la siguiente tabla se observa la descripción mínima de cada Experiencia Educativa y el área del conocimiento a la cual pertenecen:

Programa de EE	Área de conocimiento	Descripción mínima	Observaciones
Proyecto de Investigación I	Investigación	El estudiante trabaja en su investigación de tiempo completo y presenta de manera escrita y oral un avance de su trabajo al final de cada uno de los semestres frente a un Comité de Seguimiento de Tesis.	
Proyecto de Investigación II			
Proyecto de Investigación III			
Proyecto de Investigación IV			
Proyecto de Investigación V			
Proyecto de Investigación VI			
Proyecto de Investigación VII			
Seminario de Investigación I	Investigación	Se propicia la discusión y análisis de artículos, se estimula la practica por parte de los alumnos de exposiciones y presentación de seminarios en idioma inglés.	
Seminario de Investigación II			
Seminario de Investigación III			
Seminario de Investigación IV			

Seminario de Investigación V			
Seminario de Investigación VI			
Optativa I	Especializada u optativa	Son seleccionados por el estudiante con la sugerencia del tutor y del Comité de Seguimiento de Tesis de acuerdo las propias necesidades del alumno(a).	
Optativa II			
Taller de Escritura de Artículo Científico			
Publicación de Artículo científico	Investigación y vinculación.	El/La estudiante trabaja en la elaboración un artículo basado en su proyecto de tesis bajo la asesoría de su director(a) de tesis.	
Actividad Académica I		El/La estudiante selecciona libremente y realiza una actividad académica del catálogo de actividad académica I	

## 9.2 Alternativas de movilidad académica

Con la finalidad de tener un modelo educativo más abierto y fortalecer la calidad de los trabajos de investigación dentro del programa, se contempla la vinculación con instituciones tanto a nivel nacional como internacional, con la colaboración de académicos de las diferentes regiones de la Universidad Veracruzana, así como, de otras IES, en donde se tengan establecidos convenios de colaboración o cartas de intención con la propia Universidad y con el Centro de Investigación y Desarrollo de Alimentos.

Cabe destacar que, se promoverá el desarrollo de actividades de investigación que brinden conocimientos científicos relevantes, y que tengan un impacto y vinculación en la sociedad por medio de la distribución del conocimiento a través de diferentes sectores.

El programa de posgrado ofrece alternativas de movilidad a los estudiantes. Para ello, es deseable que el estudiante junto con su director de tesis y su Comité de Seguimiento de Tesis, identifiquen la necesidad de movilidad y las Instituciones en las que se podría realizarla, considerando el impacto en su trabajo de investigación, así como, sus intereses personales y económicos durante el desarrollo de su proyecto de investigación.

Aunado a lo anterior, el plan de estudios del doctorado tiene como objetivo aprovechar la vinculación que ha generado la Universidad Veracruzana, con diversas Instituciones para permitir la movilidad y la recepción de estudiantes de otros posgrados nacionales e internacionales interesados en el plan de estudios y las investigaciones realizadas dentro del Núcleo Académico Básico (NAB).

Para llevar a cabo dicha movilidad, los estudiantes la Universidad Veracruzana cuentan con fuentes de financiamiento como la Dirección General de Relaciones Internacionales (DGRI), Coordinación de Movilidad Estudiantil y Académica (CMOV) y la Dirección General de la Unidad de Estudios de Posgrado (DGUEP) mediante el Programa de Movilidad (PROMUV). Asimismo, se encuentran los programas de ECOES y ANUIES, y convenios internaciones que se tienen con diferentes países.

Para que el alumno pueda realizar la estancia de investigación en la Universidad receptora, el estudiante deberá contactar al investigador receptor, el cual será asignado como cotutor y entregará la documentación que le soliciten y que se establezca dentro del acuerdo. Por el contrario, para la recepción de estancias de investigación, el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tendrá la obligación de entregar esta misma documentación y cerciorarse que el alumno haya cumplido con los acuerdos establecidos previamente en un cronograma de actividades.

El doctorado incentivará la movilidad de los profesores investigadores vinculados al programa a través de estancias académicas que permitan no solo la capacitación, investigación o formación de recursos humanos, sino estrechar los vínculos de colaboración y fortalecer el programa de doctorado. Las estancias propuestas por los docentes no deberán superar los tres meses por año y tendrán que seguir los requisitos establecidos por el Departamento de Intercambio Académico de la Universidad Veracruzana.

Algunas de las instituciones a nivel nacional con las que el Núcleo Académico Básico ha realizado trabajos de colaboración y se tienen productos académicos son:

- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN, Campus Querétaro.
- Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) del IPN, Unidad Oaxaca.
- Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
- Instituto de Ecología (INECOL), Xalapa.
- Instituto de Investigaciones Psicológicas, UV.
- Instituto de Química Aplicada, UV.
- Instituto de Neuroetología, UV.
- Instituto Tecnológico de Veracruz.
- Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Querétaro.

### *9.3 Tutorías.*

Los estudiantes aceptados en el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, desde su ingreso al programa contarán con un Tutor, que será asignado por el (la) coordinador (a) del mismo. Las tutorías tienen como objetivo asegurar la permanencia de los estudiantes en el programa y el buen término de sus estudios, por lo que el seguimiento de sus avances y la atención oportuna a sus necesidades es importante.

Los requisitos para ser Tutor del programa, Director de Tesis y Asesor, están establecidos en el capítulo II (Del tutor, director de tesis y asesor) del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Universidad Veracruzana. Estas incluyen:

- Contar con el grado de doctor;
- Estar dedicado a actividades académicas/investigaciones relacionadas con el doctorado;
- Tener una producción académica o trayectoria profesional reconocida.

## **10. Duración de los estudios**

El programa de posgrado Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tiene una duración mínima de 4 años, consta de 8 períodos lectivos de 6 meses, durante los cuales el o la estudiante deberá cubrir el avance crediticio plasmado en el mapa curricular.

## **11. Descripción del reconocimiento académico y documentación**

El programa de posgrado Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tiene como único método de titulación la presentación y defensa de tesis, lo anterior debido a que dicho programa de posgrado es orientado hacia la investigación. La Universidad Veracruzana expedirá para los estudios de posgrado certificado y grado académico, relacionados en cada caso con el género de las personas a las que se les otorguen, cuando éstas hayan concluido sus estudios y presentado y aprobado el examen para la obtención del grado académico, lo anterior de conformidad con los requisitos previstos en el presente plan de estudios, para obtener:

**Grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos**

## **12. Aseguramiento permanente de la calidad**

Para asegurar y mantener los estándares de calidad del posgrado, es importante realizar las actividades con responsabilidad social, compromiso de transparencia y rendición de cuentas, para asegurar una sociedad más productiva, justa y segura. En este sentido, es importante centrar nuestra atención en procesos de autoevaluación y seguimiento, como parte de una estrategia interna que se enfoque en definir los objetivos y metas, pero además la forma de alcanzarlos. Para ello, a partir de las políticas y normas con las cuales se rige el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad, se desarrolla un modelo de gestión de este posgrado basado en los principales lineamientos establecidos por la Universidad Veracruzana en cuanto a los procesos e instrumentos para mantener la calidad de los programas de posgrados. A continuación, se detallan cada uno de ellos.

**a) Infraestructura.** Contamos con recursos materiales que facilitarán al programa el trabajo de docencia, investigación y vinculación, ya que en la dependencia en la cual estará adscrito el programa, el Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos (CIDEA), cuenta con la

infraestructura física y tecnológica que se requiere para lograr altos estándares de calidad. Además, el núcleo académico del Doctorado y su coordinador, promoverán la obtención de fondos para infraestructura, equipamiento, desarrollo de proyectos de investigación individual y/o colectiva, y para el fortalecimiento de las LGAC, los cuerpos académicos y los proyectos de investigación derivados del Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

- b) Núcleo Académico Básico.** Se considera que el núcleo académico básico (NAB) es el fundamento de todo programa de posgrado, ya que son los integrantes del NAB juntamente con el coordinador del programa, en quienes recae la responsabilidad de conducir el posgrado garantizando su operación eficiente, así como atención a los estudiantes, de tal forma que se pueda mantener el nivel de calidad alcanzado. En este sentido, los miembros que formarán parte del NAB de este programa tienen perfil académico adecuado de acuerdo con la Orientación hacia la Investigación. El 89 % del NAB es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, tiene el perfil deseable PRODEP y los cuerpos académicos cuentan con el registro ante la SEP. Adicionalmente, formará parte del NAB una investigadora de cátedras CONACyT.
- c) Líneas de Generación y/o Aplicación de Conocimiento (LGAC).** Para definir las LGAC del programa, se realizó un proceso de análisis y consenso colegiado, con la finalidad de que toda la producción del Programa Educativo de Posgrado (PEP) esté en relación con las LGAC, incluyendo los trabajos recepcionales definidos para graduar a los alumnos y con la actividad académica y/o profesional de cada miembro del NAB. Además, la universidad y la dependencia de adscripción del doctorado otorgará recursos financieros para que las LGAC puedan desarrollarse de la mejor manera y logren los resultados esperados.
- d) Producción Académica.** Se promoverá el trabajo colaborativo y colegiado en el desarrollo de los manuscritos científicos que resulten de la investigación de los estudiantes del doctorado, con el fin de procurar su publicación en revistas de alto impacto, y establecer un sistema claro y transparente en la determinación del orden de los coautores, ya que todos los profesores del NAB cuentan con el máximo grado de habilitación, el perfil académico y profesional para desarrollar las actividades sustantivas acorde a la orientación del programa en relación directa a sus LGAC. Además, se hará un registro continuo y puntual de los productos académicos derivados de la participación tanto de los investigadores como de los estudiantes del posgrado, con el fin de hacer una recopilación de la información en una base de datos que tenga acceso a todo público.
- e) Eficiencia terminal.** Para poder alcanzar alta eficiencia terminal, el posgrado se centrará principalmente en los procesos de ingreso y de egreso de los alumnos, así como asignarles un Tutor Académico que los orientan en el medio universitario y su Comité de Seguimiento de Tesis, todo esto a través de una evaluación periódica, con el fin de establecer los indicadores y/o sus límites que nos permitan identificar a los alumnos con mejores

posibilidades de permanencia y eficiencia terminal, y garantizar el buen desempeño de los estudiantes y la conclusión satisfactoria de sus estudios.

- f) **Vinculación.** Dentro de la vinculación, se promoverá la participación de instituciones y sectores privados con la firma de convenios específicos, con el fin de impulsar la colaboración y esfuerzos para aplicar y difundir todos los conocimientos obtenidos a partir de los proyectos del doctorado e incidir en diferentes sectores de la población.
- g) **Sistemas de información.** Actualmente, es importante obtener información de los procesos educativos, en este sentido la Universidad Veracruzana cuenta con sistemas de información que permiten la gestión eficiente de los programas de posgrado, dentro de los cuales, haremos uso de Programa Operativo Anual (POA), Sistema institucional de tutorías (SIT), Sistema de gestión académica (SGA), Sistema de Indicadores (SIIU). Además, se generará una plataforma digital que nos ayude a tener el seguimiento de los egresados, con el objetivo de identificar su inserción y desempeño en el ámbito laboral, como medio de evaluación continua de la calidad, pertinencia y alcance del programa de posgrado.
- h) **Plan de estudios.** El plan de estudios del programa se realizará de acuerdo con los procesos académicos formativos vigentes, y que a su vez responden a necesidades sociales y del entorno laboral. Así mismo, toma en cuenta la evolución del campo de estudios y los diferentes enfoques multi, inter o transdisciplinario de la disciplina. Su formulación estará a cargo de los miembros del NAB como responsables del desarrollo de cada plan y sus programas de estudio. La actualización o reestructuración se realizará cada cuatro años y será avalada por los órganos colegiados correspondientes. Además, se hará el establecimiento y evaluación periódica del reglamento de posgrado, para identificar aquellas estrategias que promuevan las mejores prácticas con el fin de mantener y, en su caso, mejorar los indicadores del posgrado, así como la autoevaluación crítica, el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), y la revisión y actualización del contenido temático de las experiencias educativas ofertadas.
- i) **Admisión de estudiantes.** El programa de posgrado contará con un proceso de admisión riguroso que va a garantizar que los aspirantes cuenten con los conocimientos previos necesarios y la capacidad académica para cursar y concluir sus estudios de manera satisfactoria. Este proceso será coordinado por la Dirección General de administración Escolar, con participación de los integrantes del NAB, el cual, es un proceso transparente.

### 13. Referencias bibliográficas

Acosta-Cota, S. de J., Aguilar-Medina, E. M., Ramos-Payán, R., Ruiz-Quiñónez, A. K., Romero-Quintana, J. G., Montes-Avila, J., Rendón-Maldonado, J. G., Sánchez-López, A., Centurión, D., & Osuna-Martínez, U. (2019). Histopathological and biochemical changes in the development of

- nonalcoholic fatty liver disease induced by high-sucrose diet at different times. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 97(1), 23-36. <https://doi.org/10.1139/cjpp-2018-0353>
- Alais, C. (2012). *Food biochemistry*. Springer Science & Business Media.
- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Ashby M. (2005). *How to Write a Paper*. Cambridge: Engineering Department, University of Cambridge.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Bagchi, D., & Ohia, S. E. (Eds.). (2021). Nutrition and Functional Foods in Boosting Digestion, Metabolism and Immune Health. Academic Press.
- Bao, X., y Wu, J. (2021). Impact of food-derived bioactive peptides on gut function and health. *Food Research International*, 147, 110485. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110485>
- Barrass, R. (2002). *Scientists must write: a guide to better writing for scientists, engineers and students*. London: Routledge.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Bartz, J. A., & Brecht, J. K. (Eds.) (2002). Postharvest physiology and pathology of vegetables (Vol. 123). Crc Press.
- Bohannon, J. (2013). Who's afraid of peer review. *Science*, 342(6154): 60-65.
- Bohn, T., Carriere, F., Day, L., Deglaire, A., Egger, L., Freitas...Dupont, D. (2017). Correlation between *in vitro* and *in vivo* data on food digestion. What can we predict with static *in vitro* digestion models. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1315362>
- Bonner, J., & Varner, J. E. (Eds.). (2012). *Plant biochemistry*. Elsevier.
- Bosch-Gracia C. (2013). La técnica de Investigación Documental Editorial Trillas. México
- Brodkorb, A., Egger, L., Alminger, M. *et al.* (2019). INFOGEST static *in vitro* simulation of gastrointestinal food digestion. *Nature Protocols*, 14, 991-1014. <https://doi.org/10.1038/s41596-018-0119-1>
- Cargill, M. & O'Connor, P. (2013). *Writing scientific research articles: Strategy and steps*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Cazares-Hernández L, Christen M., Jaramillo L. E., Villaseñor-Roca L. & Zamudio-Rodríguez L. E. (2013). Técnicas actuales de investigación documental. Editorial Trillas. México
- Chen Nan, Wang Yue, Liu Tao & Xia Yang (2020) Fourier transform infrared nano-spectroscopy: Mechanism and applications, *Applied Spectroscopy Reviews*.
- Cheng, H. S., Ton, S. H., Phang, S. C. W., Tan, J. B. L., & Abdul Kadir, K. (2017). Increased susceptibility of post-weaning rats on high-fat diet to metabolic syndrome. *Journal of Advanced Research*, 8(6), 743-752. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2017.10.002>
- Clinical Laboratory Animal Medicine: An Introduction. Editor: Wiley-Blackwell, 4th ed. 2017.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.

- Constantin, A. (2018). Human Subject Research. *Health and Human Rights*, 20(2), 137-148.
- Creswell J. W. & Cheryl N. P. (2017). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches*. Sage editions. United States of America
- Doherty, R. F. (2020). *Ethical dimensions in the health professions-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Egger, L., Ménard, O., Delgado-Andrade, C., Alvito, P., Asuncao, R., Balance, S...Portmann, R. (2016). The harmonized INFOGEST in vitro digestion method: From knowledge to action. *Food Research International*, 88, 217–225. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2015.12.006>
- Eskin, N. M., & Shahidi, F. (2012). *Biochemistry of foods*
- Fang, F. C., Steen, R. G. & Casadevall, A. (2016). Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *PNSA*, 109(42): 17028-17033. doi:10.1073/pnas.1212247109.
- Fernández, S. (2016). Digestión gastrointestinal de proteínas alimentarias y mecanismos de acción de péptidos con efecto sobre la salud digestiva. *Tesis. Departamento de Química Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid*. <http://hdl.handle.net/10486/677602>
- Florkowski, W. J., Banks, N., Shewfelt, R. L., & Prussia, S. E. (Eds.) (2021). *Postharvest handling: a systems approach*. Academic press.
- Fresno, C. (2019). *Metodología de la investigación: así de fácil*. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo*. Universidad Continental. Perú.
- García-García, J. A., López-Alvarenga, J. C., Jiménez-Ponce, F., Ramírez-Tapia, Y., Lino-Pérez, L. & Reding Bernal, A. (2014). *Metodología de la investigación bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud*. México: McGraw-Hill.
- Gastel, B. & Day, R. A. (2012). *How to write and publish a scientific paper*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gil, H.A. (2017). *Tratado de nutrición. Bases moleculares de la nutrición*. 3a Edición. Editorial Médica Panamericana. México.
- González R. S. (2016). *Manual de técnicas de investigación documental y redacción*. Trillas México.
- Gordillo, D. (2016). *Nutrición molecular*. 1a Edición. Editorial McGraw Hill. México.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Harris, D. C.; Berenguer Navarro, V.; Berenguer Murcia, A. (2007). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona, España: Reverté.
- Harte, B. R., Gray, J. I., & Miltz, J. (1987). *Food Product-Package Compatibility*. CRC Press.
- Heldt, H. W., & Piechulla, B. (2021). *Plant biochemistry*. Academic Press.
- Hernández-Ledesma, B., García-Nebot, M., Fernández-Tomé, S., Amigo, L. y Recio, I. (2014). Dairy protein hydrolysates: Peptides for health benefits. *International Dairy Journal*, 38, 82–100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2013.11.004>

- Hernández-Sampieri R., Fernández Collado & C. Baptista L.P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Hodges, D. M. (2003). *Postharvest oxidative stress in horticultural crops*. CRC Press.
- Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.
- Huang, K. P., & Raybould, H. E. (2020). Estrogen and gut satiety hormones in vagus-hindbrain axis. *Peptides*, 133, 170389. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2020.170389>
- Jakubowics, D. y Froy, O. (2013). Biochemical and metabolic mechanisms by which dietary whey protein may combat obesity and type 2 diabetes. *Journal of Nutritional Biochemistry* (24), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2012.07.008>
- Jiménez-Villa, J., Argimon-Pallàs, J. M., Zurro, A. M. & Vilardell-Tarrés, M. (2015). *Publicación científica biomédica: Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*. Barcelona: Elsevier Spain.
- Kader A.A. (ED) *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. Publication 3311. Universidad de California Davis CA. Pp 15-20.
- Lambert, J. B. (2011). *Organic Structural Spectroscopy*. U.S.A: Prentice Hall.
- Lodish H., Berk, A., Kaiser C.A., Monty, K., Bretscher A., Ploegh, H., Amon, A., Scott M. (2016). *Biología celular y molecular*. 7a Edición. Editorial Médica Panamericana. España.
- Lucas-González, R., Viuda-Martos, M., Pérez-Álvarez, J. A. y Juana, F. L. (2018). In vitro digestion models suitable for foods: Opportunities for new fields of application and challenges. *Food Research International*. 107, 423. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.02.055>
- Mandal, J., Ponnambath, D. K., & Parija, S. C. (2016). Ethics of scientific publication. *Tropical Parasitology*, 6(2): 100-102. [doi.org/10.4103/2229-5070.190811](https://doi.org/10.4103/2229-5070.190811).
- Mar, C. (2020). *Metodología de la investigación: métodos y técnicas*. Grupo Editorial Patria. México.
- Martin-Belloso, O., & Fortuny, R. S. (2010). *Advances in fresh-cut fruits and vegetables processing*. CRC press.
- Medina, M. & Rojas, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Miller, J. N.; Miller, J. C. (2010). *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry*. U.S.A: Prentice Hall.
- Minekus, M., Alminger, M., Alvito, P., Balance, S., Bohn, T., Bourlieu, C...Brodkorb, A. (2014). A standardised static *in vitro* digestion method suitable for food – An international consensus. *Food & Function*, 5, 1113–1124. <https://doi.org/10.1039/c3fo60702j>
- Morales-Castillo J. D., Barrientos-Jiménez M., & León-Cardona A.G. (2014). ¿Cómo hacer del título de un artículo un anzuelo para lectores? *Investigación en Educación Médica*, Volume 3, Issue 11, Pages 169-171. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72744-9](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72744-9).
- Muñoz, C. (2021). *Metodología de la investigación*. Dikaia. México.

- Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.
- Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.
- Nelson-Molina R. N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. Revista Colombiana de Bioética. Vol. 8 No
- Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.
- Paine, F. A., & Paine, H. Y. (2012). *A handbook of food packaging*. Springer Science & Business Media.
- Pareek, S. (Ed.) (2016). *Fresh-cut fruits and vegetables: technology, physiology, and safety*. CRC Press.
- Pavia, D. L. (2009). Introduction to Spectroscopy. Brooks/Cole Cengage Learning.
- Pérez-Rodríguez, F., Skandamis, P., & Valdramidis, V. (2018). *Quantitative methods for food safety and quality in the vegetable industry* (pp. 1-9). Springer International Publishing.
- Pérez, L., Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.
- Pickering, W. F. (2021). Química analítica moderna. Reverté.
- Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Roberts, J. A., & Tucker, G. A. (2013). *Ethylene and plant development*. Elsevier.
- Robertson, G. L. (2016). *Food packaging: principles and practice*. CRC press.
- Robinson, J. W. (2019). Handbook of Spectroscopy: Volume I. CRC press.
- Salazar, M., Sandoval, R., Armendáriz, B. (2016). Biología molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. 2a Edición, Editorial McGraw Hill. México.
- Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú
- Sanchón, J., Fernández-Tomé, S., Miralles, B., Hernández-Ledesma, B., Tomé, D., Gaudichón, C., & Recio, I. (2018). Comparación de la digestión *in vitro* de caseína y suero de leche frente a digeridos del yeyuno humano. *Digital. CSIC. Ciencia y Tecnología de Alimentos*. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación. (CIAL). <http://hdl.handle.net/10261/194600>
- Santos-Hernández M., Miralles, B., Amigo, L. y Recio, I. (2018a). Intestinal signaling of proteins and digestion-derived products relevant to satiety. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b02355>
- Sharma, S. (2010). *Postharvest Management and Processing of Fruits and Vegetables: Instant Notes*. New India Publishing Agency.
- Shukla, A. K. (Ed.). (2022). *Food Packaging: The Smarter Way*. Springer Singapore.
- Siddiq, M., Ahmed, J., Lobo, M. G., & Ozadali, F. (Eds.) (2012). *Tropical and subtropical fruits: postharvest physiology, processing and packaging*. John Wiley & Sons.
- Simpson, B. K., Nolle, L. M., Toldrá, F., Benjakul, S., Paliyath, G., & Hui, Y. H. (Eds.). (2012). *Food biochemistry and food processing*. John Wiley & Sons.

- Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Nieman, T. A. (2018). *Principios de Análisis Instrumental*. México: McGraw-Hill.
- Slafer, G. A. (2009). ¿Cómo escribir un artículo científico? *Revista de Investigación en Educación*, 6: 124-132.
- Smith, R. (2006). Peer review: A flawed process at the heart of science and journals. *J R Soc Med*, 99(4): 178-182. doi: 10.1258/jrsm.99.4.178.
- Soler, V. (2007). Writing titles in science: An exploratory study. *English for Specific Purposes*, 26(1): 90-102. doi.org/10.1016/j.esp.2006.08.001.
- Sousa, R., Portman, R., Dubois, S., Recio, I., & Egger, L. (2020). Protein digestion of different protein sources using the INFOGEST static digestion model. *Digital. CSIC. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL)*. <http://hdl.handle.net/10261/220199>
- Sparkman, O. David; Penton, Zelda; Kitson, Fulton G. (2011). *Gas chromatography and mass Spectrometry: a practical guide* 2nd. Ed. Burlington, MA: Academic Press.
- Subramaniam, P., & Wareing, P. (Eds.). (2016). *The stability and shelf life of food*. Woodhead Publishing.
- Sun, D. W. (Ed.). (2016). *Handbook of frozen food processing and packaging*. CRC press.
- Tian, T., Teng, F., Zhang, S., Qi, B., Wu, C., Zhou, Y., Li, L., Wang, Z., y Li, Y. (2019). A study of structural change during in vitro digestion of heated soy protein isolates. *Foods*, 8, 594. <https://doi.org/10.3390/foods8120594>
- Trejo, K. (2021). *Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación*. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.
- Turbek, S. P., Chock, T. M., Donahue, K., Havrilla, C. A., Oliverio, A. M., Polutchko, S. K., Shoemaker, L. G. & Vimercati, L. (2016). *Scientific writing made easy: A Step-by-step guide to undergraduate writing in the biological sciences*. *Bull Ecol Soc Am*, 97: 417-426. doi:10.1002/bes2.1258.2.
- Yahia, E. M., & Carrillo-Lopez, A. (Eds.) (2018). *Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables*. Woodhead Publishing.
- Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). *La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado*. Universidad Internacional del Ecuador.

## 14. ANEXOS

### ANEXO A Perfil académico de los miembros del Núcleo Académico

#### Dr. César Ignacio Beristain Guevara

Doctorado en Ciencias, Universidad Autónoma Metropolitana; Maestría en Procesos de Alimentos, Universidad de Reading, Inglaterra; Ingeniería Química, Universidad Veracruzana. Línea de Investigación: Procesamiento, Estabilidad y Biodisponibilidad de Productos Alimenticios. Cuerpo académico: Ingeniería y fisicoquímica en alimentos UV-CA-272. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel Emérito. Ha publicado artículos indizados. Es árbitro de revistas indizadas. Tiene un factor H de la “web of Science” de 34. Ha dirigido tesis de Licenciatura, Maestría y doctorado. Obtuvo el Premio Nacional al Mérito

Académico y el Premio Estatal en Ciencias Naturales del estado de Veracruz. Ha sido director del Instituto de Ciencias Básicas, director del Área Académica Técnica y Director General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana.

#### **Dra. Maribel Jiménez Fernández**

Doctorado en Ciencias en Alimentos, Instituto Tecnológico de Veracruz, Maestría en Ciencias en Alimentos, Universidad de las Américas Puebla, Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad Veracruzana. Línea de Investigación: Microbiología y Estabilidad de Alimentos. Cuerpo académico: Ingeniería y Fisicoquímica de alimentos. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 2 y profesor con perfil deseable (PRODEP). Ha publicado artículos indizados y capítulos en libros. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría.

#### **Dra. Luz Alicia Pascual Pineda**

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Alimentos, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional; Maestría en Ciencias Alimentarias, Universidad Veracruzana; Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad Veracruzana. Línea de Investigación: 1) Procesamiento y Estabilidad de Productos Alimentarios, 2) Microemulsiones y microencapsulación de sistemas bioactivos y 3) Termodinámica de productos alimentarios. Cuerpo académico: Ingeniería y fisicoquímica en alimentos UV-CA-272. Ingeniero Químico y Maestría en Ciencias Alimentarias por la Universidad Veracruzana; con Doctorado en Ciencias con Especialidad en Alimentos por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I y profesora con perfil deseable (PRODEP). Ha publicado artículos indizados, artículo de difusión y capítulos de libro. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría. Se incorporó a la Universidad Veracruzana a través del programa de retención y repatriación de CONACyT en el 2012. En el 2014 recibió financiamiento de PROMEP y en 2015 fue ganadora de un proyecto en la convocatoria de Investigación Científica Básica: Diseño, caracterización y biodisponibilidad de una emulsión nanoestructurada de oleorresina de paprika (*Capsicum annum*).

#### **Dra. Elia Nora Aquino Bolaños**

Doctorado en Ciencia de los Alimentos, Universidad Autónoma de Querétaro; Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Autónoma de Querétaro; Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Oaxaca. Línea de Investigación: Calidad funcional, nutrimental y sensorial de alimentos; Poscosecha de frutas y hortalizas. Cuerpo académico: Calidad Alimentaria, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I y profesor con perfil deseable (PRODEP). Ha publicado artículos indizados y capítulos de libro. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría. Obtuvo el Primer lugar del XXVI Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

### **Dra. Jimena Esther Alba Jiménez**

Ingeniero Químico, con Doctorado en Ciencias de los Alimentos por la Universidad Autónoma de Querétaro. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel Candidata. Ha publicado artículos indizados y capítulos de libro. Ha asesorado tesis de maestría y dirigido tesis de licenciatura. Es responsable del Proyecto de Investigación de Cátedra-CONACyT titulado "Identificación, cuantificación y estabilización de sustancias bioactivas contra enfermedades".

### **Dra. Ma. Remedios Mendoza López**

Doctorado en Neuroetología, Universidad Veracruzana; Maestría en Patología Experimental (Infectómica y Patogénesis Molecular), Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV); Químico Farmacobióloga (QFB), Universidad Michoacana de San nicolas de Hidalgo (UMSNH). Actualmente adscrita al Instituto de Química Aplicada. Línea de Investigación: Desarrollo e implementación de Métodos Analíticos mediante Cromatografía de Gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), Cromatografía de Líquidos acoplada a espectrometría de masas (HPLC-MS) y Resonancia Magnética nuclear (RMN); para el monitoreo, identificación y caracterización de compuestos de importancia biológica. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Perfil Deseable SEP-PRODEP. Ha publicado 57 artículos indexados al Journal Citations Reports (JCR), 7 artículos arbitrados y 2 capítulos de libro. Ha dirigido 30 tesis de Licenciatura, 5 de Maestría y 2 doctorado. Ha participado en 2 proyectos de investigación donde ha obtenido recursos externos de : 3,000,000.00.

### **Dr Alberto Sánchez Medina**

Posdoctorado en la Universidad del Este de Londres, Reino Unido; Doctorado en Ciencias en Ciencias de la Vida, Universidad de Greenwich, Reino Unido; Químico Biólogo Bromatólogo, Universidad Autónoma de Yucatán. Actualmente adscrito al Instituto de Química Aplicada: Uso de la quimiometría para determinar la variabilidad del café, y suplementos alimenticios a base de plantas, hongos y algas marinas; y estudios metabólicos para comprender el efecto farmacológico, en modelos in vitro e in vivo, de alimentos funcionales y productos naturales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores Nivel 2. Perfil Deseable SEP-PRODEP. Ha publicado 27 artículos indexados al Journal Citations Reports (JCR), 4 artículos arbitrados. Ha dirigido/codirige 25 tesis de Licenciatura, 33 de Maestría y 3 de doctorado. Actualmente dirige/codirige 1 tesis de licenciatura, 3 de maestría y 5 de doctorado. Ha participado en 1 proyecto de investigación con financiamiento. Algunos trabajos y proyectos de tesis de maestría que ha dirigido han sido acreedores al Premio Arte, Ciencia, Luz de la UV (2017 y 2020), Premio Minoru Shirota (2019) y Apoyo Veracruzano a la Mejor Tesis 2022 del área II Biología y Química en el grado de doctorado por el COVEICYDET.

### **Dra. Luz Irene Pascual Mathey**

Formación académica: Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad Veracruzana. Maestría en Neuroetología en la Universidad Veracruzana (2003). Doctorado en Neuroetología en la Universidad Veracruzana (2006). Estancia doctoral en el Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, en la Faculté de Médecine Necker, París, Francia (2008). Adscripción actual: Facultad de Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Veracruzana en el estado de Veracruz, México. Académica de Tiempo Completo Titular "C"; Perfil Prodep y Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Cuerpo académico: Integrante del Cuerpo Académico UV-CA-202 "Química Biomolecular" y de la maestría en Farmacia Clínica de la misma entidad. Líneas de Investigación: Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento: 1. Investigación en biología molecular y funcionalidad de biomoléculas; 2. Servicios farmacéuticos y, 3. Bases moleculares y mecanismos celulares de plantas y alimentos. Ha dirigido/codirigido 10 tesis de licenciatura (+ 2 en proceso), 5 de maestría (+ 3 en proceso) y 1 de doctorado (en proceso). Los resultados de su trabajo han sido presentados en diferentes seminarios y foros a nivel nacional e internacional, siendo publicados en diversas revistas como The Journal of Reproductive Biology and Endocrinology, American Journal of Pathology, Physiology & Behavior, Revista Cubana de Plantas Medicinales, Revista de Farmacología de Chile, Neuroreport, Food Bioscience, Food and Bioproducts Processing, Revista Mexicana de Ingeniería Química, Revista Médica de la Universidad Veracruzana, entre otros. Actualmente, su trabajo se centra en el uso de compuestos naturales, como una alternativa para incrementar el efecto de los antioxidantes endógenos, con posible terapia para prevenir el cáncer.

### **Dra. Martha Paola Rascón Díaz**

Doctorado en Ciencias en Alimentos, Tecnológico Nacional de México; Maestría en Ingeniería Bioquímica, Tecnológico Nacional de México; Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Veracruz. Se incorporó a la Universidad Veracruzana a través del programa de retención y repatriación de CONACyT en el 2013. Actualmente adscrita al Centro de Investigación y Desarrollo de Alimentos. Línea de Investigación: Desarrollo y Conservación de Alimentos Funcionales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Perfil Deseable SEP-PRODEP. Ha publicado artículos indexados al Journal Citations Reports (JCR), artículos arbitrados y capítulos de libro. Es árbitro de revistas JCR. Ha dirigido tesis de Licenciatura, Maestría y doctorado. Ha sido coordinadora del programa de posgrado Maestría en Ciencias en Procesos Biológicos de la Universidad Veracruzana.

### **Dr. Oscar García-Barradas**

Investigador Nacional Nivel I por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), 2022-2025. Perfil Deseable por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), 2021-2024. Programa de Estímulos al Desempeño al Personal Académico-UV, Nivel 6. 2021-2023. Químico Farmacéutico Biólogo. Facultad de QFB, Universidad Veracruzana, Doctor en Ciencias. Especialidad

Química Orgánica. Departamento de Química, CINVESTAV-IPN. Experiencia Profesional: Profesor de Asignatura "B". UPIBI-Instituto Politécnico Nacional. Ayudante de Investigación. Departamento de Química, CINVESTAV-IPN. Técnico Académico, Tiempo Completo, Asociado A. UV. Profesor Titular de Química Orgánica. Facultad de QFB, Universidad Veracruzana. Técnico Académico, Tiempo Completo, Titular C. UV. Profesor Titular de la Maestría en Ciencias Alimentarias, UV. Profesor Titular de la Maestría en Química Bioorgánica. UV. Profesor Titular de la Maestría en Farmacia Clínica, UV. Profesor Investigador, Tiempo Completo, Titular C. UV. Coordinador Académico. Dirección General de Investigaciones, UV. Coordinador Académico. Dirección General de Vinculación, UV. Producción académica: 45 Artículos científicos publicados en revistas indexadas de circulación internacional, 4 Artículos científicos publicados en revistas indexadas de circulación nacional, 12 Artículos de divulgación publicados a nivel nacional, 3 Memorias en extenso publicadas a nivel internacional, 3 Memorias en extenso publicadas nacional, 2 Capítulos de libro publicado a nivel internacional, 3 Capítulos de libro publicados a nivel nacional, 19 Tesis de maestría dirigidas, 79 Tesis de licenciatura dirigidas, 44 Ponencias en congresos internacionales, 72 Ponencias en congresos nacionales. Docencia: 53 Cursos curriculares impartidos a nivel posgrado, 82 Cursos curriculares impartidos a nivel licenciatura, 38 Talleres y cursos impartidos, 70 Seminarios y conferencias impartidas.

#### **Dr. Enrique Bonilla Zavaleta**

Doctorado en Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Maestría en Ciencias Alimentarias, Universidad Veracruzana, Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad Veracruzana. Actualmente adscrito a la Facultad de Nutrición Xalapa. Línea de investigación: Procesamiento y Estabilidad de Alimentos. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Perfil Deseable SEP-PRODEP. Ha publicado 9 artículos indexados al Journal Citations Reports (JCR), 13 artículos arbitrados y 2 de divulgación. Ha dirigido y codirigido 5 tesis de nivel Maestría y 1 en proceso de titulación, así como 20 tesis de nivel Licenciatura. Ha participado en 4 proyectos de investigación con financiamiento y 3 proyectos de investigación con la industria privada.

## Anexo B. Programas de estudio

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
<p>El Proyecto de Investigación I permite hacer un seguimiento al/a la estudiante a partir de la formulación de un proyecto de investigación que le permita elaborar un trabajo de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos.</p> <p>La EE Proyecto de Investigación I otorga 10 créditos, adquiridos en 105 horas, de las cuales 45 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.</p>

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Elaborar el protocolo del proyecto de investigación

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD ÚNICA
Protocolo de Investigación

Objetivos particulares
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elegir un tema de investigación.</li><li>2. Realizar la revisión bibliográfica y metodológica.</li><li>3. Presentar el protocolo del proyecto de investigación con el visto bueno del director de tesis.</li></ol>
Temas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Situación actual y planteamiento del problema de investigación</li><li>2. Selección de información y literatura relevante</li><li>3. Selección de técnicas apropiadas para el análisis de alimentos</li></ol>

TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS
<p>Esta experiencia educativa permite hacer un seguimiento a la/al estudiante a partir de la formulación de un proyecto de investigación que le permita elaborar un trabajo de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En Proyecto de Investigación I, los(as) alumnos(as) investigan sobre su proyecto de investigación y realizan las actividades encomendadas por su director(a) de tesis necesarias para establecer el protocolo del proyecto de investigación. De manera paralela el/la estudiante asiste a asesorías con los miembros de su Comité de Seguimiento de Tesis. Como evidencia del desempeño, el/la estudiante deberá presentar su protocolo escrito ante el Comité de Seguimiento de Tesis y defenderlo en una sesión oral.</p>

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bosch-Gracia C. (2013). La técnica de Investigación Documental Editorial Trillas. México
- Cazares-Hernández L, Christen M., Jaramillo L. E., Villaseñor-Roca L. & Zamudio-Rodríguez L. E. (2013). Técnicas actuales de investigación documental. Editorial Trillas. México
- Creswell J. W. & Cheryl N. P. (2017). Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches. Sage editions. United States of America
- González R. S. (2016). Manual de técnicas de investigación documental y redacción. Trillas México.
- Hernández-Sampieri R., Fernández Collado & C. Baptista L.P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Morales-Castillo J. D., Barrientos-Jiménez M., & León-Cardona A.G. (2014). ¿Cómo hacer del título de un artículo un anzuelo para lectores? Investigación en Educación Médica, Volume 3, Issue 11, Pages 169-171. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72744-9](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72744-9).
- Nelson-Molina R. N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. Revista Colombiana de Bioética. Vol. 8 No 2.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

#### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Presentación escrita del Protocolo del proyecto de Investigación	50
	Defensa oral del Protocolo del proyecto de Investigación ante el Comité de Seguimiento de Tesis.	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

La EE Proyecto de Investigación II, permite hacer un seguimiento puntual a la/al estudiante durante el inicio del trabajo experimental de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar el trabajo de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

La EE Proyecto de Investigación II otorga 10 créditos, adquiridos en 105 horas, de las cuales 45 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.

## OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS

Obtener el primer avance del proyecto de investigación mediante el comienzo del trabajo experimental.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Primer avance de Investigación

### Objetivos particulares

1. Iniciar la investigación experimental.
2. Actualizar la revisión bibliográfica y metodológica.
4. Presentar el primer avance del proyecto de investigación con el visto bueno del/de la director(a) de tesis.

### Temas

1. Selección de información y literatura relevante
3. Selección de técnicas apropiadas para el análisis de alimentos
4. Desarrollo experimental del proyecto de investigación

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

Esta experiencias educativa permite hacer un seguimiento a la/al estudiante en el primer avance de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar el proyecto de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En la EE Proyecto de Investigación II, los(as) alumnos(as) inician la investigación experimental, realizando los estudios preliminares del trabajo experimental de su proyecto de investigación bajo la guía de su director de tesis, para establecer de esta forma el primer avance de su proyecto de investigación. De manera paralela el/la estudiante asiste a asesorías con los miembros de su Comité de Seguimiento de Tesis. Como evidencia del desempeño, el/la estudiante deberá presentar su primer avance por escrito ante el Comité de Seguimiento de Tesis y defenderlo en una sesión oral.

## EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bosch-Gracia C. (2013). La técnica de Investigación Documental Editorial Trillas. México
- Cazares-Hernández L, Christen M., Jaramillo L. E., Villaseñor-Roca L. & Zamudio-Rodríguez L. E. (2013). Técnicas actuales de investigación documental. Editorial Trillas. México
- Creswell J. W. & Cheryl N. P. (2017). Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches. Sage editions. United States of America
- González R. S. (2016). Manual de técnicas de investigación documental y redacción. Trillas México.
- Hernández-Sampieri R., Fernández Collado & C. Baptista L.P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Morales-Castillo J. D., Barrientos-Jiménez M., & León-Cardona A.G. (2014). ¿Cómo hacer del título de un artículo un anzuelo para lectores? Investigación en Educación Médica, Volume 3, Issue 11, Pages 169-171. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72744-9](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72744-9).
- Nelson-Molina R. N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. Revista Colombiana de Bioética. Vol. 8 No 2.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Presentación escrita del Avance del proyecto de Investigación	50
	Defensa oral del Avance del proyecto de Investigación ante el Comité de Seguimiento de Tesis.	50
	Total	100

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN III</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
Justificación
<p>El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. En el Proyecto de Investigación III el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional y realizará la discusión de los resultados experimentales parciales de su proyecto de tesis.</p> <p>El curso consiste en una sola unidad, al final de la cual se espera que el/la estudiante realice un Examen Especial.</p> <p>La EE Proyecto de Investigación III otorga 10 créditos, adquiridos en 105 horas, de las cuales 45 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.</p>

<b>OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS</b>
<p>Diagnosticar la capacidad del/de la estudiante para realizar investigación científica en el área de alimentos, mediante la evaluación del grado de comprensión que posee de su propio proyecto de investigación.</p>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD ÚNICA</b>
El análisis de la información.
Objetivos particulares
<p>1.- Concepto de análisis de resultados. 2.- Técnicas para el análisis de los datos bajo el método científico. 3.- Análisis estadísticos 4.- Interpretación del Análisis de datos. 5.-La discusión.</p>
Temas
<p>1. Desarrollo experimental del proyecto de investigación 3. Análisis de resultados experimentales 4. Discusión de resultados experimentales</p>

<b>TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS</b>
<p>El Proyecto de investigación III es un curso teórico-práctico que presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Durante el curso el/la estudiante continua con su trabajo experimental y redacta un documento escrito donde presenta y discute todos los resultados obtenidos hasta ese punto, todo lo anterior bajo la guía de su director(a) de tesis.</p> <p>Se le asignará al/a la estudiante un Comité Especial acorde a su tema de tesis y diferente a su Comité de Seguimiento de Tesis. Este Comité Especial tiene la función de coadyuvar al crecimiento del/de la estudiante mediante la evaluación del dominio que este(a) posee de su tema de tesis. El/La estudiante entregará, al final del curso el documento escrito con la discusión de los avances de su proyecto de tesis, el cual, tomará el mismo formato y estructura que el documento de tesis.</p>

La fecha de entrega del informe de actividades y su exposición ante el Comité especializado se acordarán al inicio del curso.

Se espera que el/la estudiante defienda su escrito de forma oral ante el Comité especializado durante su examen especial al final del curso.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula, videoprojector, laptop, pintarrón, marcadores.

#### BIBLIOGRAFÍA

Arellano S. J., Hall R.T. & Hernández-Arriaga J. (2014). Ética de la investigación científica. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro.

Creswell J. W. & Cheryl N. P. (2017). Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches. Sage editions. United States of America

#### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Exposición y defensa del proyecto de tesis durante el Examen Especial	
	Presentación de la discusión de los resultados del proyecto de investigación por escrito ante un Comité Especial	40
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN IV

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

La EE Proyecto de Investigación IV, permite hacer un seguimiento puntual a la/al estudiante durante el inicio del trabajo experimental de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar el trabajo de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

La EE Proyecto de Investigación IV otorga 10 créditos, adquiridos en 105 horas, de las cuales 45 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.

## OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS

Avanzar en el proyecto de investigación mediante el desarrollo del trabajo experimental en la institución o en otras IES.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Avance de Investigación

### Objetivos particulares

1. Realizar investigación experimental en la institución o en otras IES.
2. Presentar el segundo avance del proyecto de investigación con el visto bueno del/de la director(a) de tesis.

### Temas

1. Selección de técnicas apropiadas para el análisis de alimentos
2. Desarrollo experimental del proyecto de investigación
3. Desarrollo de una estancia en otra IES

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

Esta experiencia educativa permite hacer un seguimiento a la/al estudiante en el avance de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar el proyecto de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En la EE Proyecto de Investigación IV, los(as) alumnos(as) realizan su investigación experimental en la institución o en otras IES, bajo la guía de su director de tesis y/o el/la investigador(a) de la IES receptora, para avanzar de esta forma en su proyecto de investigación. Como evidencia del desempeño, el/la estudiante deberá presentar al final de la EE su avance por escrito ante el Comité de Seguimiento de Tesis y defenderlo en una sesión oral.

## EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.



## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN V

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

La EE Proyecto de Investigación V, permite hacer un seguimiento puntual a la/al estudiante durante la continuación del trabajo experimental de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar el trabajo de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Durante esta EE el/la estudiante escribirá un artículo científico para transmitir el conocimiento que ha generado en su investigación.

La EE Proyecto de Investigación V otorga 10 créditos, adquiridos en 105 horas, de las cuales 45 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.

## OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS

Que el estudiante adquiera experiencia para transmitir los resultados y el conocimiento producto de su investigación científica en publicaciones académicas especializadas de arbitraje estricto.

## UNIDAD UNICA

Elaboración del primer manuscrito

### Objetivos particulares

El estudiante redactará el borrador inicial de un manuscrito científico.

### Temas

1. Definir el problema de estudio
2. La pertinencia de la selección de información y literatura relevante
3. Formato y lenguaje apropiados
4. Proceso de escritura

## UNIDAD 2

Envío de manuscrito

### Objetivos particulares

El estudiante enviará el manuscrito científico a una revista científica.

### Temas

1. Autores y coautores
2. Lineamientos éticos institucionales y editoriales
3. Envío (cómo someter un manuscrito científico)

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta experiencia educativa permite hacer un seguimiento a la/al estudiante durante la redacción de su artículo científico, cuya publicación es un requisito para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En la EE

Proyecto de Investigación V, los(as) alumnos(as) realizan el primer manuscrito de su investigación científica, incluyendo una discusión adecuada de sus resultados experimentales. El manuscrito es revisado por su director/a de tesis quien dictaminará las correcciones necesarias para su envío a una revista científica. Como evidencia del desempeño, el/la alumno(a) deberá enviar al final de la EE su manuscrito a una revista científica.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

#### BIBLIOGRAFÍA

Bohannon, J. (2013). Who's afraid of peer review. *Science*, 342(6154): 60-65.

Cargill, M. & O'Connor, P. (2013). *Writing scientific research articles: Strategy and steps*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.

Fang, F. C., Steen, R. G. & Casadevall, A. (2016). Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *PNSA*, 109(42): 17028-17033. doi:10.1073/pnas.1212247109.

García García, J. A., López Alvarenga, J. C., Jiménez Ponce, F., Ramírez Tapia, Y., Lino Pérez, L. & Reding Bernal, A. (2014). *Metodología de la investigación bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud*. México: McGraw-Hill.

Gastel, B. & Day, R. A. (2012). *How to write and publish a scientific paper*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jiménez-Villa, J., Argimon-Pallàs, J. M., Zurro, A. M. & Vilardell-Tarrés, M. (2015). *Publicación científica biomédica: Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*. Barcelona: Elsevier Spain.

Mandal, J., Ponnambath, D. K., & Parija, S. C. (2016). Ethics of scientific publication. *Tropical Parasitology*, 6(2): 100-102. doi.org/10.4103/2229-5070.190811.

Turbek, S. P., Chock, T. M., Donahue, K., Havrilla, C. A., Oliverio, A. M., Polutchko, S. K., Shoemaker, L. G. & Vimercati, L. (2016). Scientific writing made easy: A Step-by-step guide to undergraduate writing in the biological sciences. *Bull Ecol Soc Am*, 97: 417-426. doi:10.1002/bes2.1258.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Primer borrador de manuscrito	
Revisión y correcciones		20%
Borrador final de manuscrito		25%
	Envío	30%
	Total	100%

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VI

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

La EE Proyecto de Investigación VI permite hacer un seguimiento a la/al estudiante para presentar la culminación de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar su trabajo de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

La EE Proyecto de Investigación VI otorga 10 créditos, adquiridos en 90 horas, de las cuales 60 horas son teóricas y 30 horas son prácticas

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Presentar la culminación del proyecto de investigación

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Culminación del Proyecto de Investigación

### Objetivos particulares

1. Culminar la investigación experimental.
4. Presentar un documento de culminación del Proyecto de tesis, con el visto bueno del/de la director(a) de tesis.

### Temas

1. Autores y coautores
2. Lineamientos éticos institucionales y editoriales
3. Envío (cómo someter un manuscrito científico)

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

Esta experiencia educativa permite hacer un seguimiento a la/al estudiante y evaluar la culminación de su proyecto de investigación, mismo que le permitirá elaborar su documento de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En la EE Proyecto de Investigación VI los(as) alumnos(as) concluyen el trabajo experimental de su proyecto de investigación y realizan las actividades encomendadas por su director de tesis necesarias para establecer la culminación de su proyecto de investigación. De manera paralela el/la alumno(a) asistirá a asesorías con los miembros de su Comité de Seguimiento de Tesis. Como evidencia del desempeño, el/la alumno(a) deberá presentar su culminación por escrito ante el Comité de seguimiento de Tesis y defenderlo en una sesión oral.

## EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blaxter, L., Hughes C. & Tight, M. (2009). Como se hace una investigación. Editorial Gedisa-España
- Bosch-Gracia C. (2013). La técnica de Investigación Documental Editorial Trillas. México
- Cazares-Hernández L., Christen M., Jaramillo-Levi E., Villaseñor Roca L. & Zamudio-Rodríguez L. E. (2013). Técnicas actuales de investigación documental. Editorial Trillas. México
- Creswell John W. y Cheryl N. Poth. (2017). Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches. Sage editions. United States of America
- González R. S. (2016). Manual de técnicas de investigación documental y redacción. Trillas México.
- Hernández-Sampieri R., Fernández-Collado C & Baptista-Lucio P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Morales-Castillo J. D., Barrientos-Jiménez M. & León-Cardona A. G. (2014). ¿Cómo hacer del título de un artículo un anzuelo para lectores? Investigación en Educación Médica, Volumen 3, Issue 11, Pages 169-171. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72744-9](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72744-9).
- Nelson-Molina R. N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. Revista Colombiana de Bioética. Vol. 8 No 2.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Otros materiales de Consulta
Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Presentación escrita de la Culminación del proyecto de Investigación	50
	Defensa oral de la Culminación del proyecto de Investigación ante el Comité de Seguimiento de Tesis.	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VII

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

La EE Proyecto de Investigación VII permite hacer un seguimiento a la/al estudiante mediante la revisión y edición final de su documento de tesis para obtener el grado de Doctor(a) en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Se espera que al final de la EE el/la estudiante obtenga la aprobación por parte su Comité de Seguimiento de Tesis para presentar el Examen de grado.

La EE Proyecto de Investigación VII otorga 10 créditos, adquiridos en 90 horas, de las cuales 60 horas son teóricas y 30 horas son prácticas.

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Revisar que el documento de tesis contenga todos los elementos solicitados en el formato definido por el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Presentación de tesis y su defensa ante un jurado

### Objetivos particulares

Proporcionar a los/las estudiantes herramientas para que logren una buena defensa de su tesis.

### Temas

1. Asesoría para una defensa de tesis.

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

Esta experiencia educativa permite hacer un seguimiento a la/al estudiante, quien asistirá a asesorías para recibir observaciones, comentarios y sugerencias emitidas por su Comité de Seguimiento de Tesis. Como evidencia del desempeño, el alumno deberá presentar el documento de final de la Tesis de Doctorado. La exposición oral y defensa de la tesis corresponden al 100% de la calificación del curso.

## EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

Bosch-Gracia C. (2013). La técnica de Investigación Documental Editorial Trillas. México

Cazares-Hernández L., Christen M., Jaramillo-Levi E., Villaseñor Roca L. & Zamudio-Rodríguez L. E. (2013). Técnicas actuales de investigación documental. Editorial Trillas. México

Creswell John W. y Cheryl N. Poth. (2017). Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Approaches. Sage editions. United States of America

González R. S. (2016). Manual de técnicas de investigación documental y redacción. Trillas México.

Hernández-Sampieri R., Fernández-Collado C & Baptista-Lucio P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.

Morales-Castillo J. D., Barrientos-Jiménez M. & León-Cardona A. G. (2014). ¿Cómo hacer del título de un artículo un anzuelo para lectores? Investigación en Educación Médica, Volume 3, Issue 11, Pages 169-171. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72744-9](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72744-9).

Nelson-Molina R. N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. Revista Colombiana de Bioética. Vol. 8 No 2.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

#### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Examen de grado	100
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

**Taller de escritura de artículo científico**

## OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS

Que el/la estudiante adquiera experiencia para transmitir los resultados y el conocimiento producto de su investigación científica en publicaciones académicas especializadas de arbitraje estricto.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD 1

Características de un artículo científico y elección de la revista científica apropiada

### Objetivos particulares

El estudiante comprenderá qué es un artículo científico y discutirá su relevancia en el quehacer del propio estudiante, además de pensar en los usuarios potenciales de la información que éste contiene. Adicionalmente, conocerá las diferencias entre los tipos de revistas científicas, y evaluará cuál es la más adecuada para la publicación de su trabajo de tesis.

### Temas

1. Tipos de contribuciones científicas.
2. Estructura de las contribuciones científicas.
3. Importancia de una contribución científica.
4. Características de una revista científica
5. Costos de publicación

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

El estudiante dedica tiempo a buscar la literatura que complemente su trabajo, trabajar en la presentación de los resultados de su investigación, y exponer los resultados y conclusiones finales en un escrito científico que será publicado en una revista científica internacional indexada en el ISI Web of Knowledge.

### UNIDAD 2

Elaboración del primer manuscrito

### Objetivos particulares

El estudiante conocerá las diferentes técnicas para la redacción del borrador inicial de un manuscrito científico.

### Temas

1. Definir el problema de estudio
  - Innovación, originalidad y trascendencia del trabajo
  - Hipótesis y objetivos
2. La pertinencia de la selección de información y literatura relevante
  - Bases de datos y manejadores de referencias científicas
  - Cantidad y calidad de las fuentes bibliográficas
  - Introducción/Antecedentes
3. Formato y lenguaje apropiados
  - Lineamientos editoriales

- Materiales y métodos
- 4. Proceso de escritura
- Narrativa lógica (Resultados)
- Redacción secuencial vs. no secuencial (Discusión)

### UNIDAD 3

Revisión por pares

#### Objetivos particulares

El estudiante experimentará el proceso de revisión por pares de su manuscrito científico.

#### Temas

1. El editor
2. El árbitro científico
3. El proceso editorial

### UNIDAD 4

Envío de manuscrito

#### Objetivos particulares

El estudiante enviará el manuscrito científico a la revista seleccionada.

#### Temas

1. Autores y coautores
2. Lineamientos éticos institucionales y editoriales
3. Envío (cómo someter un manuscrito científico)

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Discusiones con argumentación dirigida.  
 Presentaciones digitales con ejemplos y ejercicios.  
 Enfoque orientado a la productividad.  
 Conciencia de autoaprendizaje.  
 Trabajo colaborativo y crítico.  
 Elaboración y revisión periódica de ensayos y manuscritos.

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bohannon, J. (2013). Who's afraid of peer review. *Science*, 342(6154): 60-65.
- Cargill, M. & O'Connor, P. (2013). *Writing scientific research articles: Strategy and steps*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Fang, F. C., Steen, R. G. & Casadevall, A. (2016). Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *PNSA*, 109(42): 17028-17033. doi:10.1073/pnas.1212247109.
- García-García, J. A., López-Alvarenga, J. C., Jiménez-Ponce, F., Ramírez-Tapia, Y., Lino-Pérez, L., & Reding-Bernal, A. (2014). *Metodología de la investigación bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud*. México: McGraw-Hill.

Jiménez-Villa, J., Argimon-Pallàs, J. M., Zurro, A. M.N. & Vilardell Tarrés, M. (2015). *Publicación científica biomédica: Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*. Barcelona: Elsevier Spain.

Mandal, J., Ponnambath, D. K., & Parija, S. C. (2016). Ethics of scientific publication. *Tropical Parasitology*, 6(2): 100-102. doi.org/10.4103/2229-5070.190811.

Seneru, W., Ramadhan, A., & Gautama, S. A. (2023). How do reading interest and diction mastering enhance students' scientific writing skills in the higher education school?

Turbek, S. P., Chock, T. M., Donahue, K., Havrilla, C. A., Oliverio, A. M., Polutchko, S. K., Shoemaker, L. G. & Vimercati, L. (2016). Scientific writing made easy: A Step-by-step guide to undergraduate writing in the biological sciences. *Bull Ecol Soc Am*, 97: 417-426. doi:10.1002/bes2.1258.

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>SUMATIVA</b>		
	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
Forma de Evaluación	Primer borrador de manuscrito	25%
	Revisión y correcciones	20%
	Borrador final de manuscrito	25%
	Envío	30%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

DATOS GENERALES			
Nombre del Curso			
<b>SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I</b>			
PRESENTACIÓN GENERAL			
Justificación			
<p>El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los seis Seminarios de Investigación el/la estudiante, aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.</p> <p>En el Seminario de Investigación I se fortalecen las bases metodológicas que debe poseer un investigador. El Seminario de Investigación I está dividido en dos unidades, al final de las cuales se espera que el/la estudiante haya modificado y perfeccionado su propuesta de investigación, para que al final del semestre presente su protocolo de investigación corregido y ampliado, para ello habrá comprendido la naturaleza de la investigación científica y conocerá las características y usos de los enfoques cualitativo y cuantitativo. Utilizará diferentes técnicas de investigación documental. Reconocerá el compromiso social que adquiere como investigador por lo que deberá respetar las normas éticas y bioéticas pertinentes.</p>			
Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS
Formular y escribir el protocolo de investigación de la propuesta doctoral, presentarlo y defenderlo ante la comunidad académica y de estudiantes del programa educativo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
El proceso de investigación científica
Objetivos particulares
Resaltar la importancia del método científico como un instrumento para comprender la naturaleza, analizar sus problemas y proponer respuestas pertinentes, innovadoras.
Temas
1.1. Ciencia, concepto y bases teóricas sobre la filosofía de la ciencia. 1.2. Ciencia o Pseudociencia. 1.3. El proceso de la investigación. 1.4. El método científico (semejanzas y diferencias respecto a otros métodos investigación). 1.5. Diferencias entre la metodología de investigación con enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo.

UNIDAD 2
La pregunta de investigación
Objetivos particulares
Proporcionar a los/las estudiantes las bases teóricas y metodológicas para la formulación de las preguntas de investigación y la propuesta de Hipótesis y predicciones.
Temas
2.1. El propósito de la tesis de doctorado. 2.2. Elementos del protocolo de investigación. 2.3. Elección del objeto de investigación. 2.4. La pregunta de investigación, la hipótesis y predicciones. 2.5. Métodos cualitativos, cuantitativos o mixto 2.6. Diseño experimental y obtención de datos.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<p>El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la docente los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. Posteriormente el/la estudiante inicia una búsqueda de información documental relacionada con el “estado del arte” de su objeto de estudio, y aborda temas que le permitirán enriquecer los diferentes apartados de su propuesta inicial de investigación. De esta manera conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones. Cada estudiante construirá gradualmente, el protocolo de investigación.</p> <p>La asistencia, participación y discusión del estudiante durante las clases corresponde al 30% de la calificación del curso. El estudiante expondrá ante los demás estudiantes y el/la docente los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten con sus comentarios al fortalecimiento de este, esto equivale al 70% de la calificación del curso.</p> <p>El protocolo de investigación constará de: 1) Título; 2) Introducción: 2.1 Antecedentes, 2.2 Planteamiento del problema, 2.3 Objetivos general y particulares, 2.4 Justificación científica, 2.5 Preguntas de investigación y 2.6 Hipótesis; 3) Materiales y métodos (diseño de muestreo o experimental y análisis de datos); 4) Cronograma y, 5) Literatura citada, que guardará la estructura según las normas editoriales (APA). Las fechas de entrega del protocolo de investigación, se acordarán al inicio del curso.</p>
EQUIPO NECESARIO
Aula de clase equipada con Pizarrón, proyector de video, pantalla.

BIBLIOGRAFÍA
Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.

Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.

Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.

Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.

Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.

Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú

Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.

Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Participación en clase	10
	Discusión de en clase	20
	Entrega del protocolo de investigación por escrito al titular de la EE	20
	Exposición del protocolo de investigación ante los y las estudiantes inscritos(as)	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación II es un curso teórico-práctico, en el que los/las estudiantes del Programa de doctorado presentan sus proyectos de avances de investigación. Esta experiencia es de asistencia obligatoria y puede incluir conferencias sobre diversos tópicos de alimentos impartidos por diversos profesores incluyendo los de programa.

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Diagnosticar el grado de avance de los/las estudiantes de acuerdo al cronograma de su trabajo experimental; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Procedimientos metodológicos: Recolección de datos I

### Objetivos particulares

El/La estudiante realiza las pruebas experimentales incluidas en su proyecto de tesis, realiza las primeras observaciones experimentales y comienza a capturar los datos obtenidos en las bases de datos.

### Temas

- 1.- Recopilación de información.
- 2.- Objetividad y subjetividad.
- 3.- Método descriptivo, conceptual o teórico.

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos(as) aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

La asistencia y participación del/de la estudiante a las clases corresponde al 10% de la calificación del curso. El/la estudiante entregará por escrito el documento de avance del proyecto de investigación (equivalente al 70% de la calificación del curso) y lo expondrá ante los/las demás estudiantes y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten con sus comentarios al fortalecimiento de este, esto equivale al 70%. Las fechas de entrega del avance del proyecto de investigación, se acordarán en el transcurso del curso.

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<b>Otros materiales de Consulta</b>
Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

#### EVALUACIÓN SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Participación en clase	10
	Exposición ante el grupo	20
	Entrega del documento escrito con sus resultados preliminares del trabajo experimental al titular de la EE	20
	Exposición los resultados preliminares del trabajo experimental ante los y las estudiantes inscritos(as)	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

## PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación III es un espacio real de aproximación a la actividad científica del/de la estudiante en la que demuestra y garantiza el avance de la experimentación de su proyecto de investigación doctoral.

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Diagnosticar el grado de avance de los/las estudiantes de acuerdo al cronograma de su trabajo experimental; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Procedimientos metodológicos: Recolección de datos I

### Objetivos particulares

Diagnosticar el grado de avance de los/las estudiantes de acuerdo al cronograma de su trabajo experimental; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

### Temas

- 1.- Recopilación de información.
- 2.- Objetividad y subjetividad.
- 3.- Método descriptivo, conceptual o teórico.

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos(as) aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

La asistencia y participación del/de la estudiante a las clases corresponde al 10% de la calificación del curso. El/la estudiante expondrá ante los/las demás estudiantes y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten con sus comentarios al fortalecimiento de este, esto equivale al 20% de la calificación del curso. La presentación del documento del proyecto de investigación corresponde al 40% de la calificación del curso y finalmente la exposición oral y defensa de los avances del protocolo corresponden al 50% de la calificación del curso. Las fechas de entrega del avance del proyecto de investigación, se acordarán en el transcurso del curso.

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.

Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

<b>Otros materiales de Consulta</b>
Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Participación en clase	10
	Exposición ante el grupo	20
	Entrega del documento escrito con sus resultados preliminares del trabajo experimental al titular de la EE	20
	Exposición los resultados preliminares del trabajo experimental ante los y las estudiantes inscritos(as)	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN IV

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

En esta experiencia el estudiante debe demostrar que ha adquirido los conocimientos, conceptos y que conoce el vocabulario relacionado con su proyecto de investigación. Se evaluará de manera colegiada el desarrollo del proyecto doctoral del/ de la alumno(a) en un punto intermedio de su desarrollo para identificar las fortalezas y debilidades a fin de proponer estrategias y sugerencias para el desarrollo y adecuada conclusión de su proyecto de investigación, así como evaluar el dominio teórico y los métodos de investigación y métodos propuestos. En este seminario el estudiante demuestra que es capaz de realizar investigación original y básica, lo cual lo/la llevó a adquirir los conocimientos científicos suficientes para soportar su tema doctoral y desarrollar la capacidad para dirigir trabajos de investigación.

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Diagnosticar el grado de avance de los/las estudiantes de acuerdo al cronograma de su trabajo experimental; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Procedimientos metodológicos: Recolección de datos I

### Objetivos particulares

El/La estudiante realiza las pruebas experimentales, realiza las primeras observaciones experimentales y comienza a capturar los datos obtenidos en las bases de datos.

Temas
1.- Recopilación de información. 2.- Objetividad y subjetividad. 3.- Método descriptivo, conceptual o teórico.
TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<p>El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos(as) aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.</p>
EQUIPO NECESARIO
Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.
BIBLIOGRAFÍA
<p>Arias, J. &amp; Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.</p> <p>Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.</p> <p>Barrón, V. &amp; D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.</p> <p>Cohen, N. &amp; Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.</p> <p>Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.</p> <p>Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.</p> <p>Hadi, M. &amp; Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú</p> <p>Hernández, R. &amp; Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.</p> <p>Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.</p>

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

**Otros materiales de Consulta**

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Participación en clase	10
	Exposición ante el grupo	20
	Entrega del documento escrito con sus resultados preliminares del trabajo experimental al titular de la EE	20
	Exposición los resultados preliminares del trabajo experimental ante los y las estudiantes inscritos(as)	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN V

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación V es un curso teórico-práctico, en él se da paso a la discusión de los resultados de su trabajo de experimental de laboratorio. Consiste en una sola unidad, al final de la cual se espera que el/la estudiante realice la discusión de los resultados experimentales de su proyecto de tesis. El/la alumno(a) desarrollará la capacidad de síntesis y discusión de su proyecto de tesis doctoral de manera escrita y entregarlo al titular de la EE. Además, el/la alumno(a) será capaz de presentar y defender sus resultados de investigación en un seminario de investigación a la comunidad del CIDEA y público en general.

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Diagnosticar el grado de avance de los/las estudiantes de acuerdo al cronograma de su trabajo experimental; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

El análisis de la información.

### Objetivos particulares

1.- Concepto de análisis de resultados. 2.- Técnicas para el análisis de los datos bajo el método científico. 3.- Análisis estadísticos 4.- Interpretación del Análisis de datos. 5.-La discusión.

### Temas

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los(as) integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los(as) estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances y la discusión de los resultados de su proyecto de investigación con el objetivo de que todos aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante puede probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

Como evidencia del desempeño, el/la estudiante entregará, al final del curso, un informe de actividades señalando los avances alcanzados en el semestre. Este informe tomara el mismo formato y estructura que el documento de tesis. La fecha de entrega del informe de actividades y su exposición se acordarán al inicio del curso.

La originalidad del proyecto de investigación se podrá demostrar con: análisis y evaluación oral de los resultados que a la fecha tenga el estudiante; que demuestren la generación de conocimientos en el tema doctoral.

## EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

#### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Entrega del documento escrito con sus resultados preliminares del trabajo experimental al titular de la EE	20
	Exposición los resultados preliminares del trabajo experimental ante los y las estudiantes inscritos(as)	80
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN VI

## PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales.

El Seminario de Investigación VI es un curso teórico-práctico, en él que se propicia el trabajo de Discusión de los resultados experimentales de los/las estudiantes. Consiste en una sola unidad, al final de la cual se espera que el/la estudiante haya discutido y contrastado los resultados obtenidos en la fase experimental de su proyecto de investigación.

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS

Discutir los resultados experimentales obtenidos.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD ÚNICA

Discusión

### Objetivos particulares

Diagnosticar el grado de avance de los/las estudiantes de acuerdo al cronograma de su trabajo experimental; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

### Temas

1. Revisión y aprobación del documento con los resultados del trabajo experimental.
2. Edición, revisión y aprobación de presentación oral de la primera versión de tesis.

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características

particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente. El/La estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances alcanzados en su proyecto de investigación con el fin de generar la discusión grupal, con el objetivo de que todos aporten sus comentarios al fortalecimiento de este y que sus comentarios o ideas permitan una retroalimentación positiva, para los proyectos de investigación.

El/La estudiante, al final del curso, hará la entrega del primer borrador de su documento de tesis, cuya fecha de entrega y exposición se acordarán al inicio del curso.

La Tesis deberá exponer de manera ordenada todos los apartados contemplados en la tesis. Se evaluará la coherencia de la información, la claridad de las hipótesis con sus predicciones y en caso de que la investigación no las haya requerido, deberá presentar las preguntas de investigación. Estos elementos deberán estar acordes con su metodología, presentación, análisis de resultados y discusión. Los criterios que se evaluarán serán socializados con los estudiantes, para mantener la objetividad de la evaluación.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de vídeo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadí, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.
- Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

Otros materiales de Consulta
Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Entrega del documento escrito con sus resultados preliminares del trabajo experimental al titular de la EE	20
	Exposición los resultados preliminares del trabajo experimental ante los y las estudiantes inscritos(as)	80

DATOS GENERALES			
Nombre del Curso			
<b>SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I</b>			
PRESENTACIÓN GENERAL			
Justificación			
<p>El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los seis Seminarios de Investigación el/la estudiante, aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.</p> <p>En el Seminario de Investigación I se fortalecen las bases metodológicas que debe poseer un investigador. El Seminario de Investigación I está dividido en dos unidades, al final de las cuales se espera que el/la estudiante haya modificado y perfeccionado su propuesta de investigación, para que al final del semestre presente su protocolo de investigación corregido y ampliado, para ello habrá comprendido la naturaleza de la investigación científica y conocerá las características y usos de los enfoques cualitativo y cuantitativo. Utilizará diferentes técnicas de investigación documental. Reconocerá el compromiso social que adquiere como investigador por lo que deberá respetar las normas éticas y bioéticas pertinentes.</p>			
Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS
Formular y escribir el protocolo de investigación de la propuesta doctoral, presentarlo y defenderlo ante la comunidad académica y de estudiantes del programa educativo.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
UNIDAD 1
El proceso de investigación científica
Objetivos particulares
Resaltar la importancia del método científico como un instrumento para comprender la naturaleza, analizar sus problemas y proponer respuestas pertinentes, innovadoras.
Temas
1.1. Ciencia, concepto y bases teóricas sobre la filosofía de la ciencia. 1.2. Ciencia o Pseudociencia. 1.3. El proceso de la investigación. 1.4. El método científico (semejanzas y diferencias respecto a otros métodos investigación). 1.5. Diferencias entre la metodología de investigación con enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo.

UNIDAD 2
La pregunta de investigación
Objetivos particulares
Proporcionar a los/las estudiantes las bases teóricas y metodológicas para la formulación de las preguntas de investigación y la propuesta de Hipótesis y predicciones.
Temas
2.1. El propósito de la tesis de doctorado. 2.2. Elementos del protocolo de investigación. 2.3. Elección del objeto de investigación. 2.4. La pregunta de investigación, la hipótesis y predicciones. 2.5. Métodos cualitativos, cuantitativos o mixto 2.6. Diseño experimental y obtención de datos.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la docente los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. Posteriormente el/la estudiante inicia una búsqueda de información documental relacionada con el “estado del arte” de su objeto de estudio, y aborda temas que le permitirán enriquecer los diferentes apartados de su propuesta inicial de investigación. De esta manera conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones. Cada estudiante construirá gradualmente, el protocolo de investigación.

La asistencia, participación y discusión del estudiante durante las clases corresponde al 30% de la calificación del curso. El estudiante expondrá ante los demás estudiantes y el/la docente los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten con sus comentarios al fortalecimiento de este, esto equivale al 70% de la calificación del curso.

El protocolo de investigación constará de: 1) Título; 2) Introducción: 2.1 Antecedentes, 2.2 Planteamiento del problema, 2.3 Objetivos general y particulares, 2.4 Justificación científica, 2.5 Preguntas de investigación y 2.6 Hipótesis; 3) Materiales y métodos (diseño de muestreo o experimental y análisis de datos); 4) Cronograma y, 5) Literatura citada, que guardará la estructura según las normas editoriales (APA). Las fechas de entrega del protocolo de investigación, se acordarán al inicio del curso.

EQUIPO NECESARIO
Aula de clase equipada con Pizarrón, proyector de video, pantalla.

BIBLIOGRAFÍA
Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.

Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.

Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.

Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.

Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.

Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú

Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.

Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Participación en clase	10
	Discusión de en clase	20
	Entrega del protocolo de investigación por escrito	20
	Exposición del protocolo de investigación	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación II es un curso teórico-práctico, en el que los/las estudiantes del Programa de doctorado presentan sus proyectos de avances de investigación. Se espera que los estudiantes presenten un avance equivalente al 15% de acuerdo con las etapas y metas planteadas en su protocolo inicial. Esta experiencia es de asistencia obligatoria y puede incluir conferencias sobre diversos tópicos de alimentos impartidos por diversos profesores incluyendo los de programa.

El Seminario de Investigación II, otorga 10 créditos cada uno, adquiridos en 90 horas, de las cuales 60 horas son teóricas y 30 horas son prácticas

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Verificar que el grado de avance (15%) del proyecto de investigación sea acorde al cronograma de actividades del trabajo experimental propuesto. Diagnosticar el grado de avance del proyecto de investigación (15%); a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Procedimientos metodológicos: Recolección de datos I

### Objetivos particulares

El/La estudiante realiza las pruebas experimentales incluidas en su proyecto de tesis, realiza las primeras observaciones experimentales y comienza a capturar los datos obtenidos en las bases de datos.

Temas
1.- Recopilación de información. 2.- Objetividad y subjetividad. 3.- Método descriptivo, conceptual o teórico.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos(as) aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

La asistencia y participación del/de la estudiante a las clases corresponde al 10% de la calificación del curso. El/la estudiante entregará por escrito el documento de avance con el 15% del proyecto de investigación (equivalente al 70% de la calificación del curso) y lo expondrá ante los/las demás estudiantes y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten con sus comentarios al fortalecimiento de este, esto equivale al 70%. Las fechas de entrega del avance del proyecto de investigación, se acordarán en el transcurso del curso.

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

### BIBLIOGRAFÍA

Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.

Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.

Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.

Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.

Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.

Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú

Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.

Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

#### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Participación en clase	10
	Exposición ante el grupo	20
	Entrega por escrito del avance con el 15% del proyecto de investigación	20
	Exposición y defensa del informe de investigación	50
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación III tienen por objeto la presentación de avances de investigación, en la que se espera que el estudiante cuente con al menos un 40% de avance de acuerdo con la planeación inicial del trabajo experimental del proyecto propuesto. Este es un espacio real de aproximación a la actividad científica del estudiante en la que el estudiante demuestra y garantiza el avance de su proyecto de investigación doctoral.

El Seminario de Investigación III otorga 10 créditos cada uno, adquiridos en 90 horas, de las cuales 60 horas son teóricas y 30 horas son prácticas

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Verificar en relación a la presentación que el grado de avance del proyecto de investigación (30%) sea acorde al cronograma de actividades del trabajo experimental propuesto.

Diagnosticar el grado de avance del proyecto de investigación; a partir de las bases conceptuales del pensamiento científico, apoyar a los/las estudiantes en la prueba de los experimentos con los que podrán obtener los datos necesarios que les permitirán responder su pregunta de investigación y confrontar la hipótesis de trabajo.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Procedimientos metodológicos: Recolección de datos I

### Objetivos particulares

El/La estudiante presenta avances (30%) del trabajo experimental del proyecto de tesis, en forma oral y escrita, y participa en actividades académicas programadas para fortalecer su formación. El estudiante realiza las primeras observaciones experimentales y comienza a capturar los datos obtenidos en las bases de datos.

Temas
1.- Recopilación de información. 2.- Objetividad y subjetividad. 3.- Método descriptivo, conceptual o teórico.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos(as) aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

La asistencia y participación del/de la estudiante a las clases corresponde al 10% de la calificación del curso. El/la estudiante expondrá ante los/las demás estudiantes y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos aporten con sus comentarios al fortalecimiento de este, esto equivale al 20% de la calificación del curso. La presentación del documento del proyecto de investigación corresponde al 40% de la calificación del curso y finalmente la exposición oral y defensa de los avances del protocolo corresponden al 50% de la calificación del curso. Las fechas de entrega del avance del proyecto de investigación, se acordarán en el transcurso del curso.

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

### BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.

Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)	
Otros materiales de Consulta	
Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.	

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Participación en clase	10
	Exposición ante el grupo	20
	Entrega por escrito del avance (30%) del proyecto de investigación	20
	Exposición y defensa del informe de investigación	50
	Total	100
DATOS GENERALES		
Nombre del Curso		
<b>SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN IV</b>		

**PRESENTACIÓN GENERAL**

### Justificación

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación IV tiene como finalidad presentar un avance del trabajo experimental del 50%. En esta experiencia el estudiante debe demostrar que ha adquirido los conocimientos, conceptos y que conoce el vocabulario relacionado con su proyecto de investigación. Se evaluará de manera colegiada el desarrollo del proyecto doctoral del alumno en un punto intermedio de su desarrollo para identificar las fortalezas y debilidades a fin de proponer estrategias y sugerencias para el desarrollo y adecuada conclusión de su proyecto de investigación, así como evaluar el dominio teórico y los métodos de investigación y métodos propuestos. En este seminario el estudiante demuestra que es capaz de realizar investigación original y básica, lo cual lo llevó a adquirir los conocimientos científicos suficientes para soportar su tema doctoral y desarrollar la capacidad para dirigir trabajos de investigación.

El Seminario de Investigación IV otorga 12 créditos, adquiridos en 120 horas, de las cuales 60 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.

#### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

### OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Verificar que el grado de avance del proyecto de investigación (50%) sea acorde al cronograma de actividades del trabajo experimental propuesto e identificar las fortalezas del proyecto doctoral en una etapa intermedia de su realización.

### UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

#### UNIDAD ÚNICA

Procedimientos metodológicos: Recolección de datos I

#### Objetivos particulares

El/La estudiante realiza las pruebas experimentales, realiza las primeras observaciones experimentales y comienza a capturar los datos obtenidos en las bases de datos.

#### Temas

1.- Recopilación de información. 2.- Objetividad y subjetividad. 3.- Método descriptivo, conceptual o teórico.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una

estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances de su protocolo de investigación con el objetivo de que todos(as) aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante conoce los diferentes enfoques teóricos o temas de investigación aplicables para la resolución de sus preguntas de investigación, probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.
- Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.
- Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.
- Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

#### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Participación en clase	10
	Exposición ante el grupo	20
	Entrega por escrito del avance del proyecto de investigación	20
	Exposición y defensa del informe de investigación	50
	Total	100

**DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN V****PRESENTACIÓN GENERAL****Justificación**

El Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tiene como propósito formar investigadores de realizar investigaciones individuales o integradas a equipos de trabajo. En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional.

El Seminario de Investigación V es un curso teórico-práctico, en él se da paso a la discusión de los resultados de su trabajo de experimental de laboratorio. Consiste en una sola unidad, al final de la cual se espera que el/la estudiante realice la discusión de los resultados experimentales de su proyecto de tesis. El alumno desarrollará la capacidad de síntesis y discusión de su avance de tesis doctoral (70%), de manera escrita y entregarlo al asesor. Además, el alumno será capaz de presentar y defender sus resultados de investigación en un seminario de avances (80%) de trabajo de tesis a la comunidad del CIDEA y público en general.

El Seminario de Investigación V otorga 12 créditos, adquiridos en 120 horas, las cuales 60 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.

**Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado**

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Avances en el trabajo de experimental	Discusión

**OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

Evaluar el avance de su proyecto de tesis (70%) con base en el grado de discusión de los resultados de su experimentación.

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS****UNIDAD ÚNICA**

El análisis de la información.

**Objetivos particulares**

**1.- Concepto** de análisis de resultados. **2.-** Técnicas para el análisis de los datos bajo el método científico. **3.-** Análisis estadísticos **4.-** Interpretación del Análisis de datos. **5.-** La discusión.

**Temas**

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los(as) integrantes del curso, presenta una estructura flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los(as) estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente con el fin de generar la discusión grupal de las ideas que sus comentarios y permitan una retroalimentación positiva, apoyarán o mejorarán sus proyectos de investigación, el/la estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances y la discusión de los resultados de su proyecto de investigación con el objetivo de que todos aporten sus comentarios al fortalecimiento de este. De esta manera el/la estudiante puede probar las hipótesis y contrastar sus predicciones.

Como evidencia del desempeño, el/la estudiante entregará, al final del curso, un informe de actividades señalando los avances alcanzados en el semestre. Este informe tomara el mismo formato y estructura que el documento de tesis. La fecha de entrega del informe de actividades y su exposición se acordarán al inicio del curso.

La originalidad del proyecto de investigación se podrá demostrar con: análisis y evaluación oral de los resultados que a la fecha tenga el estudiante; que demuestren la generación de conocimientos en el tema doctoral.

## EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.

Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

#### Otros materiales de Consulta

Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Exposición del informe de actividades de avance	20
	Presentación escrita del informe de actividades de avance con un grado del avance del 70%.	80
	Total	100

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN VI

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

En los Seminarios de Investigación el/la estudiante aplicará los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en su formación profesional. Los seminarios tienen como objetivo dar seguimiento a los avances en el trabajo experimental de los/las estudiantes inscritos(as), propiciar la discusión y análisis de artículos, recibir profesores invitados nacionales y/o extranjeros que impartan conferencias magistrales.

El Seminario de Investigación VI es un curso teórico-práctico, en él que se propicia el trabajo de Discusión de los resultados experimentales de los/las estudiantes. Consiste en una sola unidad, al final de la cual se espera que el/la estudiante haya discutido y contrastado los resultados obtenidos en la fase experimental de su proyecto de investigación.

El Seminario de Investigación VI otorga 12 créditos, adquiridos en 120 horas, de las cuales 60 horas son teóricas y 60 horas son prácticas.

### Línea de tiempo de los Seminarios de Investigación del Doctorado

Seminario	I	II, III, IV y V	VI
Actividad	Protocolo	Trabajo de experimental	Discusión

## OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS

Discutir los resultados experimentales obtenidos.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD ÚNICA

Discusión

### Objetivos particulares

Revisar que el documento de tesis contenga mínimo el 90% de los resultados experimentales y contenga todos los elementos solicitados en el formato definido por el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

### Temas

1. Revisión y aprobación del documento con los resultados del trabajo experimental.
2. Edición, revisión y aprobación de presentación oral de la primera versión de tesis.

## TECNICAS DIDACTICAS Y ASPECTOS METODOLOGICOS

El Seminario de Investigación es un curso teórico-práctico, con enfoque expositivo y de discusión entre los/las integrantes del curso, presenta una estructura

flexible, abierta y adaptable a las necesidades formativas y a las características particulares de cada estudiante y su proyecto de investigación. Las sesiones consisten en exposiciones por parte de los/las estudiantes, las cuales serán guiadas por el/la docente. El/La estudiante expondrá ante sus compañeros(as) y el/la profesor(a) los avances alcanzados en su proyecto de investigación con el fin de generar la discusión grupal, con el objetivo de que todos aporten sus comentarios al fortalecimiento de este y que sus comentarios o ideas permitan una retroalimentación positiva, para los proyectos de investigación.

El/La estudiante, al final del curso, hará la entrega del primer borrador de su documento de tesis, cuya fecha de entrega y exposición se acordarán al inicio del curso.

La Tesis deberá exponer de manera ordenada todos los apartados contemplados en la tesis. Se evaluará la coherencia de la información, la claridad de las hipótesis con sus predicciones y en caso de que la investigación no las haya requerido, deberá presentar las preguntas de investigación. Estos elementos deberán estar acordes con su metodología, presentación, análisis de resultados y discusión. Los criterios que se evaluarán serán socializados con los estudiantes, para mantener la objetividad de la evaluación.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con Pantalla, Pizarrón, Proyector de video.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. & Holgado, J. (2022). Metodología de la investigación: el método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Baena, P. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. México.
- Barrón, V. & D'Aquino, M. (2020). Proyectos y metodologías de la investigación. Maipue.
- Cohen, N. & Gómez, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. CLACSO.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. El Cid Editor. México.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la investigación. Manual autoformativo interactivo. Universidad Continental. Perú.
- Hadi, M. & Martel, C. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. México.
- Mar, C. (2020). Metodología de la investigación: métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria. México.
- Medina, M. & Rojas, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Muñoz, C. (2021). Metodología de la investigación. Dikaia. México.

Nava, N. & Monroy, M. A. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo.

Niño, M. (2019). Metodología de la investigación: diseño ejecución e informe. Ediciones de la U. Colombia.

Ñaupas, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Colombia.

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M.V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue.

Quincho, R. & Cárdenas, J. (2022). Metodología de la investigación científica. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Sánchez, A. Revilla, D. & Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Perú

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México.

Yangali, J. Arispe, C. & Guerrero, M. (2020). La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

<b>Otros materiales de Consulta</b>
Artículos científicos, libros especializados relacionados con los temas de cada estudiante, tesis de posgrado, informes científicos publicados.

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

	Concepto	Porcentaje
Evaluación	Exposición del informe de actividades de avance	20
	Presentación escrita del informe de actividades de avance con un grado del avance del 90%.	80

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>PROCESAMIENTO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS (OPTATIVA)</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El cursar esta experiencia educativa le dará a los/las estudiantes los saberes requeridos para el procesamiento de alimentos y despertará su curiosidad para innovar nuevos procesos y productos alimentarios.

OBJETIVO GENERAL
El alumno será capaz de innovar nuevos procesos y productos alimentarios

### UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
<b>Importancia del procesamiento de alimentos</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda la importancia del procesamiento en la industria, desde las líneas de producción hasta el empaçado y almacenamiento.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Procesamiento en la industria</li> <li>1.2 Operaciones de procesamiento con adición y remoción de energía térmica</li> <li>1.3 Uso del empaçado y almacenamiento</li> </ul>

UNIDAD 2
<b>Procesamiento térmico</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la relación de las transiciones de fase con la vida útil de los alimentos.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Influencia de la temperatura en la población microbiana.</li> <li>2.2 Efecto del procesamiento térmico en la calidad del producto.</li> <li>2.3 Efecto de la temperatura y tiempo de procesamiento en los microorganismos y cálculo de la velocidad letal.</li> </ul>

UNIDAD 3
<b>Refrigeración y congelación de alimentos</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía infrarroja, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Principio de almacenamiento refrigerado</li> <li>3.2 Refrigeración de productos en casa, en venta y durante el transporte; cambios físicos químicos y nutricionales.</li> </ul>

### 3.3 Descripción de los sistemas de congelación y calidad de los productos

#### UNIDAD 4

##### **Empacado de alimentos**

###### Objetivos particulares

Que el alumno comprenda el efecto de los empaques en la vida de anaquel de productos alimenticios.

###### Temas

- 4.1 Tipos de empaque y calidad de los elementos empacados
- 4.2 Vida de anaquel de alimentos empacados

#### UNIDAD 5

##### **Procesamiento no térmico**

###### Objetivos particulares

Que el alumno comprenda la importancia del procesamiento no térmico en la industria de alimentos.

###### Temas

- 5.1 Procesos utilizados en la cocina molecular
- 5.2 Innovación de nuevas técnicas para obtención de nuevos productos
- 5.3 Campos eléctricos pulsados, radiación ultravioleta, ultrasonido y tecnologías de barrera

#### UNIDAD 6

##### **Elaboración de nuevos productos y mezcla de sabores**

###### Objetivos particulares

Que el/la estudiante obtenga el conocimiento para diseñar nuevos productos con mejores características nutricionales.

###### Temas

- 6.1 Ingredientes saludables, sostenibles y orgánicos
- 6.2 Mejoramiento de las características nutricionales

#### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Se realizarán presentaciones orales de los temas del curso, que hagan uso de esquemas, figuras e imágenes con breves descripciones. Debates, discusión de casos reales y técnicas de aula invertida

#### **EQUIPO NECESARIO**

Aula, videoprojector, laptop, pizarrón, marcadores, internet, aula virtual.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Campbell-Plat, G. (2017). Ciencia y Tecnología de los alimentos. Tercera edición. Editorial. Acribia. Pp. 568.
- Fellows, P.J. (2019). Tecnología del procesamiento de los Alimentos. Principios y Práctica. Tercera edición. Editorial. Acribia. Pp. 874
- Garrido-Álvarez, M., Roche-Pimienta, J., Delgado-Adámez, J., Martillanes-Costumero, S. (2020). Procesos Tecnológicos en la Industria Alimentaria. Edición 1. España, 192.

Gil-Gil, E. (2021). Procesos Integrados a la Industria Alimentaria. Primera edición. Editorial Síntesis. pp. 238.

Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.

Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.

Miranda-Zamora, W., Stoforos, N. 2017. Procesamiento térmico de los alimentos. Primera edición en español. Editorial Madrid Vicente, pp. 332.

Paine, F. A., & Paine, H. Y. (2012). *A handbook of food packaging*. Springer Science & Business Media.

Perry, R. H., Green, D. W., Maloney, J. O. (2019) Manual del Ingeniero Químico Novena edición. Madrid: McGraw-Hill.

Robertson, G. L. (2016). *Food packaging: principles and practice*. CRC press.

Rosser, D. 2021. Conservación de alimentos: Una guía esencial sobre el enlatado, la conservación, el ahumado, el curado en sal, el almacenamiento de raíces y la fermentación. Editorial Independiently published, pp. 250.

Shukla, A. K. (Ed.). (2022). *Food Packaging: The Smarter Way*. Springer Singapore.

Smith W., Hashemi J., Presuel-Moreno F. (2019). Foundations of Materials Science and Engineering. McGraw-Hill Education. 6th Edition. U.S.A

Subramaniam, P., & Wareing, P. (Eds.). (2016). *The stability and shelf life of food*. Woodhead Publishing.

Sun, D. W. (Ed.). (2016). *Handbook of frozen food processing and packaging*. CRC press.

#### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- ACS Publications: <http://pubs.acs.org/>
- Área Técnica: <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/tecnica/>
- Biblioteca virtual UV: <http://www.uv.mx/bvirtual/>
- Base de datos: CONRICYT. <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/>
- [https://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre\\_index.cgi](https://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi). Base de datos de componentes orgánicos

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Exámenes parciales 2	60
	Participación en clase	10
	Seminarios y presentaciones	20
	Actividades y tareas	10
	<b>Total</b>	<b>100</b>

## DATOS GENERALES

Nombre del Curso

**Fundamentos en Ciencia y Tecnología de Alimentos (OPTATIVA)**

## PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

Entender las causas del deterioro de los alimentos durante el transporte y almacenamiento en fresco, procesamiento y almacenaje del producto procesado es de vital importancia para obtener productos de buena calidad. Para la comprensión de todas las etapas que intervienen en el desarrollo e industrialización de los alimentos se requieren conocimientos de física, matemáticas, química, biología, microbiología e ingeniería. El/La estudiante tendrá una visión completa y actual de los factores importantes que influyen en la elaboración, empaqueo y almacenamiento de productos alimenticios de calidad.

## OBJETIVO GENERAL

El propósito de este curso es que los estudiantes de Ciencia Alimentarias adquieran los conocimientos teóricos y prácticos que se necesitan para comprender las operaciones físicas que se utilizan durante el procesamiento y transformación de alimentos existentes en el mercado y/o para el desarrollo de nuevos productos.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD 1

#### **Balance de conservación de materia**

Objetivos particulares

Que el alumno comprenda la importancia de la ley de la conservación de la materia y su aplicación en cada una de las etapas para la elaboración o transformación de productos alimenticios y en la totalidad del proceso, además la importancia de saber el peso de cada una de las materias primas que se necesitan para obtener una cantidad predeterminada de producto final y poder cuantificar las pérdidas durante todo el proceso de transformación o elaboración.

Temas

- 1.1. Ley de conservación de masa
- 1.2. Balances de materia simples
- 1.3. Balances de materia en mezclado, separación de corrientes y corrientes de recirculación

### UNIDAD 2

#### **Transporte de alimentos líquidos**

Objetivos particulares

Que el alumno comprenda que el manejo y comportamiento de los alimentos es importante durante muchas etapas de la elaboración o industrialización de los alimentos, ya que deben almacenarse, transportarse y procesarse, por lo que el propósito de esta unidad es conocer los principios que intervienen en el flujo de agua y de alimentos líquidos (suspensiones, jarabes espesos y aceites).

Temas
2.1 Naturaleza de los fluidos 2.2 Ecuaciones de continuidad 2.3 Ecuaciones de diseño de fluidos laminares y turbulentos 2.4 Alimentos no newtonianos y cálculo de caídas de presión

UNIDAD 3
<b>Principios de transferencia de calor</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<p>La transferencia de energía térmica es un proceso dinámico que se utiliza para enfriar y calentar a los alimentos durante las diferentes etapas en la elaboración y transformación de alimentos. El objetivo de esta unidad es conocer los mecanismos de transferencia de calor y la aplicación de las ecuaciones de conducción, convección y radiación en problemas que involucran estos mecanismos y su aplicación en procesos tecnológicos.</p>
<b>Temas</b>
3.1 Mecanismos de transferencia de calor 3.2 Conducción a través de sólidos en serie 3.3 Convección natural y forzada 3.4 Radiación 3.5 Aplicaciones de transferencia de calor en la industria alimentaria

UNIDAD 4
<b>Concentración de alimentos líquidos</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<p>La concentración de alimentos líquidos es una operación que se usa para la elaboración de alimentos, donde el alimento permanece en estado líquido. El propósito de esta unidad es que el/la estudiante conozca la importancia de concentrar el alimento líquido, los principios de operación de los métodos existentes, así como sus ventajas y desventajas.</p>
<b>Temas</b>
4.1 Importancia de la concentración de alimentos líquidos 4.2 Evaporación 4.3 Utilización de membranas 4.4 Concentración por congelación

UNIDAD 5
<b>Procesos de humidificación y secado</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<p>La eliminación de agua en los alimentos es el método más antiguo utilizado para la conservación de alimentos y sin duda alguna los principios físicos y químicos que intervienen en el efecto del secado de las sustancias bioactivas están en un desarrollo permanente, así como los métodos utilizados para la eliminación de agua. El propósito de esta unidad es que los/las estudiantes tengan el conocimiento de los fenómenos de humidificación y deshumidificación para que entiendan su efecto en los componentes del alimento, así como que se familiaricen con los principales equipos de secado, su selección de acuerdo al alimento a</p>

deshidratar y sepan construir experimentalmente las curvas de secado y calcular los períodos de velocidad de secado.

#### Temas

- 5.1 Conceptos, definiciones y ecuaciones básicas de humificación
- 5.2 Diagrama psicrométrico y problemas de humidificación
- 5.3 Introducción a equipos de secado
- 5.4 Curvas de velocidad de secado y métodos de cálculo
- 5.5 Secado por difusión y flujo capilar

#### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Se realizarán presentaciones orales de los temas del curso, que hagan uso de esquemas, figuras e imágenes con breves descripciones. Debates, discusión de casos reales y técnicas de aula invertida

#### EQUIPO NECESARIO

Aula, videoprojector, laptop, pizarrón, marcadores, internet, aula virtual.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Campbell-Plat, G. (2017). Ciencia y Tecnología de los alimentos. Tercera edición. Editorial. Acribia. Pp. 568.
- Fellows, P.J. (2019). Tecnología del procesamiento de los Alimentos. Principios y Práctica. Tercera edición. Editorial. Acribia. Pp. 874
- Garrido-Álvarez, M., Roche-Pimienta, J., Delgado-Adámez, J., Martillanes-Costumero, S. (2020). Procesos Tecnológicos en la Industria Alimentaria. Edición 1. España, 192.
- Gil-Gil, E. (2021). Procesos Integrados a la Industria Alimentaria. Primera edición. Editorial Síntesis. pp. 238.
- Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.
- Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.
- Miranda-Zamora, W., Stoforos, N. 2017. Procesamiento térmico de los alimentos. Primera edición en español. Editorial Madrid Vicente, pp. 332.
- Paine, F. A., & Paine, H. Y. (2012). *A handbook of food packaging*. Springer Science & Business Media.
- Perry, R. H., Green, D. W., Maloney, J. O. (2019) Manual del Ingeniero Químico Novena edición. Madrid: McGraw-Hill.
- Robertson, G. L. (2016). *Food packaging: principles and practice*. CRC press.
- Rosser, D. 2021. Conservación de alimentos: Una guía esencial sobre el enlatado, la conservación, el ahumado, el curado en sal, el almacenamiento de raíces y la fermentación. Editorial Independiently published, pp. 250.
- Shukla, A. K. (Ed.). (2022). *Food Packaging: The Smarter Way*. Springer Singapore.

Smith W., Hashemi J., Presuel-Moreno F. (2019). *Foundations of Materials Science and Engineering*. McGraw-Hill Education. 6th Edition. U.S.A

Subramaniam, P., & Wareing, P. (Eds.). (2016). *The stability and shelf life of food*. Woodhead Publishing.

Sun, D. W. (Ed.). (2016). *Handbook of frozen food processing and packaging*. CRC press.

#### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- ACS Publications: <http://pubs.acs.org/>
- Área Técnica: <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/tecnica/>
- Biblioteca virtual UV: <http://www.uv.mx/bvirtual/>
- Base de datos: CONRICYT. <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/>
- [https://sdfs.db.aist.go.jp/sdfs/cgi-bin/cre\\_index.cgi](https://sdfs.db.aist.go.jp/sdfs/cgi-bin/cre_index.cgi). Base de datos de componentes orgánicos

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Exámenes parciales 2	60
	Participación en clase	10
	Seminarios y presentaciones	20
	Actividades y tareas	10
	<b>Total</b>	<b>100</b>

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS (OPTATIVA)</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Las contribuciones a este curso abordarán temas importantes asociados con la naturaleza de la vida útil y las características de vida útil de algunos alimentos importantes. Este curso abarca temas de la estabilidad físicoquímica y microbiana de los alimentos y de los cambios sensoriales que ocurren en los alimentos durante el almacenamiento. Lo anterior para comprender cómo estos factores se ven influidos por los cambios químicos y físicos que pueden ocurrir durante el almacenamiento, y cómo éstos se ven afectados por el entorno interno creado por el sistema de envasado y el entorno externo en el que se almacenan.

OBJETIVO GENERAL
El alumno será capaz de los cambios que afectan los parámetros físicoquímicos, microbiológicos y sensoriales de los alimentos durante el almacenamiento.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
------------------------------------------

UNIDAD 1
<b>Introducción a la vida de anaquel</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda los principales parámetros que afectan la vida de anaquel.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 ¿Qué es la vida útil?</li> <li>1.2 Factores que influyen en la vida útil</li> <li>1.3 Tipos de deterioro <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Medición de la vida útil</li> <li>b. Predicción de la vida útil</li> <li>c. El diseño de experimentos de vida útil Prolongación de la vida útil</li> </ul> </li> </ul>

UNIDAD 2
<b>Análisis de la vida útil de los alimentos</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la relación de las transiciones de fase con la vida útil de los alimentos.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 La transición vítrea y la estabilidad microbiana</li> <li>2.2 Métodos utilizados para predecir la estabilidad microbiana</li> <li>2.3 El enfoque de transición vítrea</li> <li>2.4 Investigaciones actuales sobre la transición vítrea</li> </ul>

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Modelado de la vida útil</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía infrarroja, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.2 Desarrollo de modelos predictivos</li> <li>3.3 Sistemas de software</li> <li>3.4 Aplicación de modelos predictivos a alimentos particulares</li> <li>3.5 Tendencias futuras</li> <li>3.6 Fuentes de información y asesoramiento adicionales</li> </ul>

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Pruebas aceleradas de vida útil</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de las pruebas de almacenamiento de diferentes tipos alimentos.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Principios básicos</li> <li>4.2 Enfoque de tasa inicial</li> <li>4.3 Enfoque del modelo cinético</li> <li>4.4 Problemas en las pruebas aceleradas de vida útil</li> </ul>

<b>UNIDAD 5</b>
<b>Predicción de las características del empaque para mejorar la vida útil</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno comprenda el efecto de los empaques en la vida de anaquel de productos alimenticios.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 El papel del empaque en la extensión de la vida útil</li> <li>5.2 Empaquetado integrado y otros métodos de extensión</li> <li>5.3 La gama de opciones de embalaje disponibles</li> <li>5.4 Predicción de las características del empaque para productos alimenticios particulares</li> </ul>

<b>UNIDAD 6</b>
<b>Bases y entendimiento de la vida de anaquel de diferentes tipos de alimentos</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía de microondas, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Productos al vacío</li> <li>6.2 Leche y derivados lácteos</li> <li>6.3 Confitería</li> </ul>

- 6.4 Frutas y vegetales
- 6.5 Grasas y aceites
- 6.6 Salsas y aderezos

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Se realizarán presentaciones orales de los temas del curso, que hagan uso de esquemas, figuras e imágenes con breves descripciones. Debates, discusión de casos reales y técnicas de aula invertida

### EQUIPO NECESARIO

Aula, videoprojector, laptop, pizarrón, marcadores, internet, aula virtual.

### BIBLIOGRAFÍA

- Shukla, A. K. (Ed.). (2022). *Food Packaging: The Smarter Way*. Springer Singapore.
- Subramaniam, P., & Wareing, P. (Eds.). (2016). *The stability and shelf life of food*. Woodhead Publishing.
- Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.
- Hu, M., & Jacobsen, C. (Eds.). (2016). *Oxidative stability and shelf life of foods containing oils and fats*. Elsevier.
- Robertson, G. L. (2016). *Food packaging: principles and practice*. CRC press.
- Harte, B. R., Gray, J. I., & Miltz, J. (1987). *Food Product-Package Compatibility*. CRC Press.
- Paine, F. A., & Paine, H. Y. (2012). *A handbook of food packaging*. Springer Science & Business Media.
- Sun, D. W. (Ed.). (2016). *Handbook of frozen food processing and packaging*. CRC press.

### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- ACS Publications: <http://pubs.acs.org/>
- Área Técnica: <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/tecnica/>
- Biblioteca virtual UV: <http://www.uv.mx/bvirtual/>
- Base de datos: CONRICYT. <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/>
- [https://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre\\_index.cgi](https://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi). Base de datos de componentes orgánicos

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Exámenes parciales 2	60
	Participación en clase	10
	Seminarios y presentaciones	20
	Actividades y tareas	10
	<b>Total</b>	<b>100</b>

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>BIOQUÍMICA DE FRUTAS Y HORTALIZAS (OPTATIVA)</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El curso Bioquímica de frutas y hortalizas constituye una Experiencia educativa del Área especializada u optativa del Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, la cual otorga 10 créditos (con 75 horas teóricas). El curso proporciona los fundamentos teóricos necesarios para que los estudiantes cuenten con los conocimientos básicos de los procesos bioquímicos que ocurren desde el crecimiento, desarrollo de las frutas y hortalizas, hasta su almacenamiento poscosecha, con el fin de proponer tecnologías disponibles que ayuden a prolongar su vida de anaquel.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Conocer los cambios bioquímicos que ocurren en las frutas y hortalizas durante su crecimiento, desarrollo y senescencia.

### UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
<b>Fotosíntesis, metabolismo respiratorio y etileno</b>
Objetivos particulares
Evaluar la importancia de la fotosíntesis en las plantas y reconocer el metabolismo respiratorio y producción de etileno en la maduración de las frutas y hortalizas.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Fotosíntesis</li> <li>1.2 Rutas metabólicas del proceso de respiración</li> <li>1.3 Sustratos respiratorios</li> <li>1.4 Cociente respiratorio</li> <li>1.5 Factores que afectan la respiración</li> <li>1.6 Métodos de medición de la respiración</li> <li>1.7 Biosíntesis de etileno</li> <li>1.8 Efectos del etileno en la calidad de frutas y hortalizas</li> <li>1.9 Efecto del etileno en el patrón climatérico y no climatérico</li> </ul>

UNIDAD 2
<b>Crecimiento y desarrollo</b>
Objetivos particulares
Explorar los procesos de crecimiento y desarrollo de las frutas y hortalizas, e identificar su naturaleza y clasificación para comprender sus procesos de maduración
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Dormancia o Letargo</li> <li>2.2 Floración</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>2.3 Fructificación</li> <li>2.4 Maduración</li> <li>2.5 Senescencia</li> <li>2.6 Clasificación de los productos hortícolas con base en la morfología y parte de la planta</li> <li>2.7 Clasificación de frutos</li> <li>2.8 Tipo de tejidos</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Factores precosecha que afectan calidad en poscosecha de frutas y hortalizas</b>
Objetivos particulares
Reconocer los factores precosecha que están involucrados en la calidad de las frutas y hortalizas después de ser cosechadas
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Factores endógenos</li> <li>3.2 Factores ambientales</li> <li>3.3 Factores culturales</li> </ul>

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Carbohidratos estructurales y de reserva: funciones y cambios durante la maduración</b>
Objetivos particulares
Comprender el cambio que sufren los carbohidratos estructurales y de reserva durante la maduración de las frutas y hortalizas
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Síntesis y degradación de carbohidratos de reserva</li> <li>4.2 Función y cambio de los carbohidratos estructurales durante la maduración</li> </ul>

<b>UNIDAD 5</b>
<b>Síntesis y degradación de pigmentos</b>
Objetivos particulares
Identificar los procesos de síntesis y degradación de pigmentos durante la maduración de las frutas y hortalizas
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Clorofilas</li> <li>5.2 Carotenoides</li> <li>5.3 Flavonoides</li> <li>5.4 Betalaínas</li> </ul>

<b>UNIDAD 6</b>
<b>Compuestos fenólicos</b>
Objetivos particulares
Comprender la síntesis, estructura y degradación de los compuestos fenólicos durante la maduración de frutas y hortalizas
Temas
6.1 Clasificación y estructura de los compuestos fenólicos

6.2 Biosíntesis de compuestos fenólicos
6.3 Funciones de los compuestos fenólicos y sus cambios durante la maduración
6.4 Efecto de los compuestos fenólicos en la salud

<b>UNIDAD 7</b>
<b>Senescencia</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer los cambios físicos y estructurales, y los factores que modulan la senescencia en frutas y hortalizas
<b>Temas</b>
7.1 Cambios químicos y estructurales durante la senescencia
7.2 Factores que modulan la senescencia

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Se realizarán presentaciones orales de los temas del curso, se utilizarán mapas mentales, figuras e imágenes con breves descripciones. Se buscará la participación de algún especialista para tratar temas específicos. Además, se realizará la discusión de artículos científicos respecto a cada tema para analizar y aplicar los conocimientos adquiridos.

<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Aula virtual, equipo de cómputo, pantalla, pizarrón, bocinas.

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
YAHIA, Elhadi M.; CARRILLO-LOPEZ, Armando (ed.). <i>Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables</i> . Woodhead Publishing, 2018.
Simpson, B. K., Nollet, L. M., Toldrá, F., Benjakul, S., Paliyath, G., & Hui, Y. H. (Eds.). (2012). <i>Food biochemistry and food processing</i> . John Wiley & Sons.
Eskin, N. M., & Shahidi, F. (2012). <i>Biochemistry of foods</i>
Kader A.A. (ED) <i>Postharvest Technology of Horticultural Crops</i> . Publication 3311. Universidad de California Davis CA. Pp 15-20.
Alais, C. (2012). <i>Food biochemistry</i> . Springer Science & Business Media.
Bonner, J., & Varner, J. E. (Eds.). (2012). <i>Plant biochemistry</i> . Elsevier.
Heldt, H. W., & Piechulla, B. (2021). <i>Plant biochemistry</i> . Academic Press.
Sharma, S. (2010). <i>Postharvest Management and Processing of Fruits and Vegetables: Instant Notes</i> . New India Publishing Agency.
Roberts, J. A., & Tucker, G. A. (2013). <i>Ethylene and plant development</i> . Elsevier.

**Otros materiales de consulta**

Revistas Especializadas  
Journal of the American Society for Horticultural Science HortScience  
Scientia Horticulturae  
Journal of the Horticulturae Science  
Plant Physiology  
Journal of Food Science  
Food Technology  
Journal of Food and Agricultural Chemistry  
Journal of the Science of Food and Agriculture  
Journal of Food Quality Phytopathology

**EVALUACIÓN****SUMATIVA**

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Exámenes teóricos	50
	Presentación oral y discusión de artículos científicos	50
	Total	100

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>TECNOLOGÍA POSCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS (OPTATIVA)</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
<p>La Experiencia educativa de Tecnología poscosecha de frutas y hortalizas constituye una materia del área especializada u optativa del Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, la cual otorga 10 créditos (75 horas teóricas). El curso proporciona los fundamentos teóricos necesarios para que los estudiantes cuenten con los fundamentos de las tecnologías de conservación de productos en estado fresco mediante el estudio y revisión dirigida de cada una de ellas y analizar su impacto en la calidad de los productos.</p>

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
<p>Conocer y analizar las tecnologías poscosecha que ayudan a mantener la calidad y prolongar la vida de anaquel de frutas y hortalizas frescas.</p>

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
------------------------------------------

UNIDAD 1
<b>Índices de cosecha y calidad de frutas y hortalizas</b>
Objetivos particulares
<p>Evaluar la importancia de conocer los índices poscosecha que afectan a la calidad de frutas y hortalizas</p>
Temas
<p>1.1. Características de los índices de cosecha 1.2. Desarrollo de un índice de madurez 1.3 Componentes de la calidad</p>

UNIDAD 2
<b>Sistemas de cosecha</b>
Objetivos particulares
<p>Explorar los procesos que se utilizan para la cosecha de frutas y hortalizas que afectan su calidad</p>
Temas
<p>2.1 Sistemas de cosecha manual 2.2 Sistemas mecanizados de cosecha</p>

UNIDAD 3
<b>Preparación y enfriado de frutas y hortalizas</b>
Objetivos particulares
<p>Reconocer la preparación y enriado de las frutas y hortalizas después de la cosecha para su comercialización</p>
Temas
<p>3.1 Empaque en campo</p>

- 3.2 Protección contra la temperatura
- 3.3 Preparación para la comercialización

#### UNIDAD 4

### Sistemas de almacenamiento en refrigeración

#### Objetivos particulares

Comprender el efecto que tiene la refrigeración en el almacenamiento de las frutas y hortalizas para mantener su calidad

#### Temas

- 4.1 Consideraciones para el almacenamiento
- 4.2 Fuentes alternativas de refrigeración

#### UNIDAD 5

### Almacenamiento en atmósferas controladas y modificadas

#### Objetivos particulares

Conocer el uso de las atmósferas controladas y/o modificadas para mejorar la calidad poscosecha de frutas y hortalizas

#### Temas

- 5.1 Definiciones y efecto del cambio en la composición atmosférica en frutas y hortalizas
- 5.2 Establecimiento de condiciones adecuadas para cada fruto u hortaliza
- 5.3 Sistemas de control de atmósfera controlada

#### UNIDAD 6

### Usos de etileno y su control

#### Objetivos particulares

Comprender el uso del etileno para mejorar la calidad de frutas y hortalizas

#### Temas

- 6.1 Propiedades del etileno
- 6.2 Usos en poscosecha
- 6.3 Sistemas de tratamiento y fuentes de etileno
- 6.4 Efectos indeseables del etileno

#### UNIDAD 7

### Tratamientos adicionales

#### Objetivos particulares

Conocer diferentes tratamientos que pueden mejorar la calidad de frutas y hortalizas después de la cosecha

#### Temas

- 7.1 Manejo de enfermedades en poscosecha
- 7.2 Tratamientos cuarentenarios
- 7.3 Disminución de la pérdida de humedad

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Se realizarán presentaciones orales de los temas del curso, que hagan uso de mapas mentales, figuras e imágenes con breves descripciones. Eventualmente se

invitará a algún especialista para tratar temas específicos. Además, se realizará la discusión de artículos científicos respecto al tema a tratar para analizar y aplicar los conocimientos adquiridos.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula virtual, equipo de cómputo, videoprojector, pizarrón, bocinas, cámara de video.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Florkowski, W. J., Banks, N., Shewfelt, R. L., & Prussia, S. E. (Eds.) (2021). *Postharvest handling: a systems approach*. Academic press.
- Pareek, S. (Ed.) (2016). *Fresh-cut fruits and vegetables: technology, physiology, and safety*. CRC Press.
- Yahia, E. M., & Carrillo-Lopez, A. (Eds.) (2018). *Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables*. Woodhead Publishing.
- Pérez-Rodríguez, F., Skandamis, P., & Valdramidis, V. (2018). *Quantitative methods for food safety and quality in the vegetable industry* (pp. 1-9). Springer International Publishing.
- Bartz, J. A., & Brecht, J. K. (Eds.) (2002). *Postharvest physiology and pathology of vegetables* (Vol. 123). Crc Press.
- Siddiq, M., Ahmed, J., Lobo, M. G., & Ozadali, F. (Eds.) (2012). *Tropical and subtropical fruits: postharvest physiology, processing and packaging*. John Wiley & Sons.
- Kader A.A. (ED) *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. Publication 3311. Universidad de California Davis CA. Pp 15-20.
- Martin-Belloso, O., & Fortuny, R. S. (2010). *Advances in fresh-cut fruits and vegetables processing*. CRC press.
- Hodges, D. M. (2003). *Postharvest oxidative stress in horticultural crops*. CRC Press.

#### Otros materiales de consulta

Revistas Especializadas  
 Journal of the American Society for Horticultural Science HortScience  
 Scientia Horticulturae  
 Journal of the Horticulturae Science  
 Plant Physiology  
 Journal of Food Science  
 Food Technology  
 Journal of Food and Agricultural Chemistry  
 Journal of the Science of Food and Agriculture  
 Journal of Food Quality

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Exámenes teóricos	50
	Presentación oral de artículos científicos	50
	<b>Total</b>	<b>100</b>

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>NUTRICIÓN MOLECULAR EN ALIMENTOS (OPTATIVA)</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El curso de Nutrición Molecular constituye una de las materias optativas del Área Disciplinaria del Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos que otorga 10 créditos (60 horas teóricas y 30 horas prácticas), lo que permite al estudiante adentrarse en la teoría y práctica de la Nutrición Molecular. El curso tiene como objetivo conocer las bases moleculares de la nutrición, mediante la profundización en los procesos de expresión de genes, sus modificaciones e interacciones con los nutrientes, así como su repercusión en el proceso de salud-enfermedad. Estos conceptos nos permiten comprender cómo los nutrientes afectan a la expresión de nuestros genes (nutrigenómica) y como la respuesta al tipo de dieta puede venir condicionada por nuestra carga genética (nutrigenética).

OBJETIVOS GENERALES DE LOS CURSOS
Ofrecer al estudiante la oportunidad de profundizar de manera teórico-práctica, en el funcionamiento de la célula, la expresión de genes y la relación que guardan con los nutrientes, para relacionarlos con el proceso de salud y enfermedad.

### UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
<b>Introducción a la nutrición molecular</b>
Objetivos particulares
Proveer al estudiante una visión general de la organización del genoma y los mecanismos que favorecen la estabilidad y la diversidad genética, así como el desarrollo de mutaciones y/o polimorfismos. Del mismo modo, profundizará en los diferentes niveles de expresión génica y en el conocimiento de los alimentos que han sido generados a partir de la tecnología del ADN recombinante y el efecto de los factores ambientales que indiquen en la dieta y el metabolismo.
Temas
1.1. Organización celular y del genoma humano; 1.2. Estabilidad y diversidad genética; 1.3. Mutaciones; 1.4. Polimorfismos; Expresión génica y niveles de expresión; 1.5. Alimentos provenientes de organismos transgénicos; 1.6 Interacción de factores ambientales y genéticos.

UNIDAD 2
<b>Metabolismo y nutrición molecular</b>
Objetivos particulares
Explorar en el conocimiento de los efectos que tiene el estrés oxidativo y la inflamación en la salud. Así como en el conocimiento de los genes y proteínas que intervienen en el metabolismo celular y los procesos de expresión génica que están

regulados por lípidos, aminoácidos, vitaminas y ciertos minerales.
<b>Temas</b>
2.1. Estrés oxidativo e inflamación; 2.2. Genes y proteínas clave de las moléculas inducidas por la dieta; 2.3. Regulación de la expresión génica por lípidos; 2.4. Regulación de la expresión génica por aminoácidos; 2.5. Regulación de la expresión génica por vitaminas y minerales.

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Nutrigenómica y Nutrigenética</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El estudiante explora en el tema de los factores epigenéticos, nutricionales y ambientales que favorecen el desarrollo de enfermedades.
<b>Temas</b>
3.1. Epigenética: ambiente y nutrición; 3.2. Enfermedades cardiovasculares y antioxidantes; 3.3. Diabetes mellitus tipo 2; 3.4. Bases moleculares y genética del cáncer; 3.5. Respuesta inmune y alimentación.

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Dietas personalizadas</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Proveer al estudiante de los conocimientos que le permitan poder identificar los puntos clave en el diseño de dietas a base de nutracéuticos y suplementos para los pacientes con diferentes requerimientos de acuerdo al tipo de patología que presentan.
<b>Temas</b>
4.1. Nutracéuticos y sus bases moleculares; 4.2. Suplementos y sus bases moleculares; 4.3. Requerimientos nutricionales en pacientes con condiciones poligénicas y multifactoriales; 4.4. Requerimientos nutricionales en pacientes con alteraciones lipídicas; 4.5. Requerimientos nutricionales en pacientes con errores innatos del metabolismo; 4.6. Requerimientos nutricionales en cáncer.

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>El taller se abordará mediante presentaciones orales de los temas del curso impartidas por él facilitador. Del mismo modo, también se contará con especialistas para abordar temas específicos. La parte teórica se complementará con la aplicación de dinámicas grupales y análisis de artículos que permitan contextualizar el tema.</p> <p>Para la evaluación, el estudiante deberá realizar un ensayo o propuesta individual de la aplicación de la Nutrición molecular a su campo de estudio. Los aspectos que se van a considerar para la evaluación son los siguientes: relevancia y pertinencia del tema, coherencia y claridad de ideas, argumentación adecuada de las opiniones incluidas, suficiencia en la discusión y análisis del tema, inclusión</p>

de las fuentes bibliográficas consultadas y entrega oportuna en la fecha acordada.

#### EQUIPO NECESARIO

Aula, videoprojector, laptop, pizarrón, marcadores, bocinas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Salazar, M., Sandoval, R., Armendáriz, B. (2016). Biología molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. 2a Edición, Editorial McGraw Hill. México.
- Gil, H.A. (2017). Tratado de nutrición. Bases moleculares de la nutrición. 3a Edición. Editorial Médica Panamericana. México.
- Gordillo, D. (2016). Nutrición molecular. 1a Edición. Editorial McGraw Hill. México.
- Lodish H., Berk, A., Kaiser C.A., Monty, K., Bretscher A., Ploegh, H., Amon, A., Scott M. (2016). Biología celular y molecular. 7a Edición. Editorial Médica Panamericana. España.

#### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- [Biología molecular y nutrición \(imbiomed.com.mx\)](http://imbiomed.com.mx)
- [Biología molecular y genética en nutrición | Cirugía y Cirujanos \(elsevier.es\)](http://elsevier.es)
- [Vista de Nutrición molecular: la Nutrigenómica y la Nutrigenética \(revistarenut.org\)](http://revistarenut.org)
- [Nutrigenómica: revelando los aspectos moleculares de una nutrición personalizada \(scielo.cl\)](http://scielo.cl)

#### EVALUACIÓN SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Participación en clase	10
	Reporte de análisis de artículos	30
	Proyecto final (ensayo u obra artística en diferentes medios)	60
	<b>Total</b>	<b>100</b>

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>MANEJO ANIMAL Y MODIFICACIÓN EN LA ALIMENTACIÓN (OPTATIVA)</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
Justificación
El manejo de los roedores se encuentra entre los animales más utilizados en el laboratorio debido a la similitud genética y fisiológica con los humanos. Con estos modelos, se pueden evaluar distintos aspectos desde el potencial efecto terapéutico de algunos alimentos sobre patologías, hasta la inducción de alteraciones metabólicas similares a las que se producen en los seres humanos por hábitos alimentarios.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que los estudiantes conozcan los procedimientos para el uso y cuidado de los animales de experimentación en proyectos de investigación y el manejo de la alimentación como modificador del estado de salud del animal.

### **UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

<b>UNIDAD 1</b>
Introducción al manejo animal
Objetivos particulares
El alumno conocerá los conceptos generales sobre el manejo de ratas.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalidades en el manejo ético del animal</li> <li>2. Diseños experimentales y uso de las 3R's</li> <li>3. Cuidado básico de los roedores (NOM-062-ZOO-1999)               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Comité Interno para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio (CICUAL)</li> </ol> </li> <li>4. Manejo animal y signos básicos de salud, enfermedad y dolor</li> </ol>

<b>UNIDAD 2</b>
Cambios en la alimentación
Objetivos particulares
El alumno conocerá los cambios en la alimentación vinculados a los daños a la salud
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalidades en la alimentación</li> <li>2. Dieta de cafetería</li> <li>3. Dieta alta en carbohidratos</li> <li>4. Dieta alta en grasa</li> <li>5. Dieta alta en carbohidratos y grasas</li> </ol>

<b>UNIDAD 3</b>
Práctica en el laboratorio

Objetivos particulares
El alumno aprenderá el manejo y cuidado de las ratas
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manipulación animal, familiarización con el roedor</li> <li>2. Realización de alimentación especial</li> <li>3. Toma de medidas de los animales: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Toma de peso</li> <li>2.2 Toma de talla y circunferencias</li> </ol> </li> <li>4. Inyección de medicamentos</li> <li>5. Eutanasia</li> <li>6. Extracción sangre (corte de cola y punción cardiaca)</li> <li>7. Disección de órganos y pesado</li> </ol>

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de fuentes en redes informáticas. Usos de bases de datos académicas y bibliográficas.</li> <li>2. Lecturas analíticas comentadas. Se analizarán críticamente las fuentes bibliográficas relevantes y actualizadas.</li> <li>3. Participación activa y cooperativa Se llevará un registro de la participación individual en clase</li> <li>4. Autoevaluación Los estudiantes harán un ejercicio de autocrítica en su desempeño y avances.</li> <li>5. Organización de grupos colaborativos y de discusión. Se evaluará el trabajo en equipo dentro del laboratorio</li> <li>6. Trabajo individual. Se evaluarán los resultados de cada estudiante mediante exámenes, tareas y prácticas</li> </ol>

<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Computadora portátil, proyector digital, pantalla, pizarrón, fuentes bibliográficas digitales, animales de experimentación e insumos propios del laboratorio

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<p>Clinical Laboratory Animal Medicine: An Introduction. Editor: Wiley-Blackwell, 4th ed. 2017.</p> <p>Acosta-Cota, S. de J., Aguilar-Medina, E. M., Ramos-Payán, R., Ruiz-Quiñónez, A. K., Romero-Quintana, J. G., Montes-Avila, J., Rendón-Maldonado, J. G., Sánchez-López, A., Centurión, D., &amp; Osuna-Martínez, U. (2019). Histopathological and biochemical changes in the development of nonalcoholic fatty liver disease induced by high-sucrose diet at different times. <i>Canadian Journal of Physiology and Pharmacology</i>, 97(1), 23-36. <a href="https://doi.org/10.1139/cjpp-2018-0353">https://doi.org/10.1139/cjpp-2018-0353</a></p> <p>Cheng, H. S., Ton, S. H., Phang, S. C. W., Tan, J. B. L., &amp; Abdul Kadir, K. (2017). Increased susceptibility of post-weaning rats on high-fat diet to metabolic syndrome. <i>Journal of Advanced Research</i>, 8(6), 743-752. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jare.2017.10.002">https://doi.org/10.1016/j.jare.2017.10.002</a></p>

Constantin, A. (2018). Human Subject Research. Health and Human Rights, 20(2), 137-148.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

**Otros Materiales de Consulta:**

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>SUMATIVA</b>		
	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Forma de Evaluación</b>	Reportes de lectura, presentaciones y asistencia	30%
	Participación en clase	20%
	Práctica	50%
	Total	100%

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (OPTATIVA)</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El análisis instrumental mediante técnicas espectroscópicas permite conocer los fundamentos básicos de las técnicas instrumentales espectroscópicas y espectrométricas para la realización de análisis físicos y químicos con la finalidad de aplicarlos en aspectos tales como control de calidad, de procesos y/o identificación de moléculas de interés en investigación de alimentos.

OBJETIVO GENERAL
El alumno será capaz de analizar muestras orgánicas e inorgánicas de importancia en el área de las ciencias y tecnología de los alimentos, aplicando los fundamentos de las diferentes técnicas espectroscópicas y espectrofotométricas.

### UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
<b>Introducción y principios generales</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda el fundamento general de las técnicas espectroscópicas aplicadas al análisis muestras obtenidas de los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición y clasificación de los métodos ópticos de análisis.</li> <li>2. Propiedades de la radiación electromagnética.</li> <li>3. Los métodos espectroscópicos en las diversas regiones del espectro electromagnético.</li> <li>4. Principios en que se basan los métodos ópticos no espectroscópicos.</li> <li>5. Leyes de la absorción de la radiación.</li> </ol>

UNIDAD 2
<b>Bases y aplicaciones de la espectroscopía ultravioleta y visible</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía ultravioleta y visible, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría de la absorción</li> <li>2. Instrumentación</li> <li>3. Tratamiento de la muestra</li> <li>4. Aplicaciones</li> <li>5. Espectroscopía ultravioleta de vacío</li> </ol>

UNIDAD 3
<b>Bases y aplicaciones de la espectroscopía infrarroja</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía infrarroja, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría de la absorción infrarroja.</li> <li>2. Instrumentación</li> <li>3. Tratamiento de la muestra</li> <li>4. Aplicaciones.</li> <li>5. Espectroscopía de infrarrojo cercano</li> <li>6. Espectroscopía de infrarrojo lejano.</li> </ol>

UNIDAD 4
<b>Espectroscopía de absorción atómica y de fluorescencia atómica</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía de absorción atómica y de fluorescencia atómica, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos teóricos</li> <li>2. Instrumentación</li> <li>3. Aplicaciones</li> </ol>

UNIDAD 5
<b>Bases y aplicaciones de la espectroscopía Raman</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía Raman, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría.</li> <li>2. Instrumentación.</li> <li>3. Tratamiento de la muestra.</li> <li>4. Aplicaciones.</li> </ol>

UNIDAD 6
<b>Bases y aplicaciones de la espectroscopía de microondas</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía de microondas, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría.</li> <li>2. Instrumentación.</li> <li>3. Aplicaciones.</li> </ol>

UNIDAD 7
<b>Bases y aplicaciones de la difracción de Rayos X</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la difracción de rayos x, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría general</li> <li>2. Métodos de absorción</li> <li>3. Métodos de emisión</li> <li>4. Métodos de difracción</li> </ol>

UNIDAD 8
<b>Bases y aplicaciones de la Espectrometría de Masas</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectrometría de masas, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<p>Teoría de la espectrometría de masas.  Instrumentación.  Procesos de ionización.  Patrones de fragmentación.  Aplicaciones</p>

UNIDAD 9
<b>Bases y aplicaciones de la Resonancia Magnética Nuclear</b>
Objetivos particulares
Que el alumno comprenda y aplique los principios fundamentales de la espectroscopía de resonancia magnética nuclear, en las diversas determinaciones realizadas a los alimentos.
Temas
<p>Teoría de la resonancia magnética nuclear.  Instrumentación.  Aplicaciones.  Resonancia de spin electrónico.</p>

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<p>Se realizarán presentaciones orales de los temas del curso, que hagan uso de esquemas, figuras e imágenes con breves descripciones. Eventualmente se invitará a algún especialista para tratar temas específicos. En algunos temas se asignarán actividades para que sean desarrolladas y presentadas por los alumnos. Asimismo, se desarrollarán ejercicios que integren diversas espectroscopías para un mejor manejo y comprensión del uso de las técnicas analíticas.</p>

EQUIPO NECESARIO
Aula, videoprojector, laptop, pizarrón, marcadores, internet, aula virtual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chen Nan, Wang Yue, Liu Tao & Xia Yang (2020) Fourier transform infrared nano-spectroscopy: Mechanism and applications, Applied Spectroscopy Reviews.
- Harris, D. C.; Berenguer Navarro, V.; Berenguer Murcia, A. (2007). Análisis Químico Cuantitativo. Barcelona, España: Reverté.
- Pickering, W. F. (2021). Química analítica moderna. Reverté.
- Lambert, J. B. (2011). Organic Structural Spectroscopy. U.S.A: Prentice Hall.
- Miller, J. N.; Miller, J. C. (2010). Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. U.S.A: Prentice Hall.
- Pavia, D. L. (2009). Introduction to Spectroscopy. Brooks/Cole Cengage Learning.
- Robinson, J. W. (2019). Handbook of Spectroscopy: Volume I. CRC press.
- Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Nieman, T. A. (2018). Principios de Análisis Instrumental. México: McGraw-Hill.
- Sparkman, O. David; Penton, Zeldá; Kitson, Fulton G. (2011). Gas chromatography and mass Spectrometry: a practical guide 2nd. Ed. Burlington, MA: Academic Press.

## REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- ACS Publications: <http://pubs.acs.org/>
- Área Técnica: <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/tecnica/>
- Biblioteca virtual UV: <http://www.uv.mx/bvirtual/>
- Base de datos: CONRICYT. <http://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/>
- [https://sdb.sdb.db.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/cre\\_index.cgi](https://sdb.sdb.db.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/cre_index.cgi). Base de datos de componentes orgánicos

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Exámenes parciales 2	60
	Participación en clase	10
	Seminarios y presentaciones	20
	Actividades y tareas	10
	<b>Total</b>	<b>100</b>

## **DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

### **DIGESTIÓN Y SALUD (OPTATIVA)**

## **PRESENTACIÓN GENERAL**

### **Justificación**

La digestión de los alimentos es un fenómeno esencial para el bienestar humano, en el cual los alimentos sufren cambios físicos y químicos debido a la masticación, movimientos peristálticos, cambios de pH y la acción de diferentes enzimas, que desintegran la estructura del alimento liberando nutrientes y favoreciendo su absorción en las diferentes porciones del tracto gastrointestinal. Algunos productos de la digestión de los alimentos, además de cumplir sus funciones nutricionales básicas, exhiben beneficios para la salud, incluida la reducción del riesgo de padecer diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares. Estos beneficios se derivan de las actividades antioxidantes, antiinflamatorias, antitumorales, antihipertensivas, antihiperlipidémicas entre otras que ejercen sus compuestos bioactivos. En el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos es crucial que el alumno comprenda los mecanismos que subyacen en la liberación de los componentes de los alimentos durante la digestión, desde la ingesta del alimento hasta el efecto biológico para establecer la relación entre el alimento y su efecto en la salud. Por lo tanto, este curso tiene como objetivo principal destacar la importancia del proceso de la digestión en la bioaccesibilidad, biodisponibilidad y metabolismo de los nutrimentos y componentes bioactivos de los alimentos y su impacto en la salud humana.

## **OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

Conocer el proceso de la digestión de los alimentos, la bioaccesibilidad, biodisponibilidad y metabolismo de los componentes alimentarios y su efecto en la salud.

## **UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

### **UNIDAD 1**

#### **Digestión de los alimentos**

##### **Objetivos particulares**

Adquirir conocimientos sobre el proceso de la digestión de los alimentos, la absorción, bioaccesibilidad, biodisponibilidad y metabolismo de los componentes alimentarios.

##### **Temas**

- 1.1 Anatomía y fisiología del aparato digestivo humano
- 1.2 Digestión y absorción de macronutrientes
  - 1.2.1 Carbohidratos
  - 1.2.2 Proteínas
  - 1.2.3 Lípidos
- 1.3 Digestión y absorción de micronutrientes
  - 1.3.1 Vitaminas
  - 1.3.2 Minerales

- 1.4 Digestión y absorción de otros componentes bioactivos de los alimentos
  - 1.4.1 Compuestos fenólicos
  - 1.4.2 Pigmentos
- 1.5 Matriz alimentaria y su efecto en la digestión
- 1.6 Estructura de los alimentos y su efecto en la digestión
- 1.7 Modelos de digestión y su relevancia
  - 1.7.1 Modelos *in vitro*
  - 1.7.2 Modelos *ex vivo*

## UNIDAD 2

### Productos de la digestión de alimentos y su efecto en la salud

#### Objetivos particulares

Adquirir conocimientos sobre los productos de la digestión de alimentos y su efecto en la salud de los principales sistemas del organismo humano.

#### Temas

- 2.1 Digestión y salud cardiovascular
- 2.2 Digestión y salud intestinal
- 2.3 Digestión y salud inmunológica
- 2.4 Digestión y efecto antioxidante
- 2.5 Digestión y efecto antiinflamatorio
- 2.6 Digestión y efecto antidiabético
- 2.7 Digestión y efecto anticancerígeno
- 2.8 Digestión y la microbiota intestinal

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Durante el curso se realizarán presentaciones orales de los temas por parte del profesor responsable. También se programarán presentaciones por parte de los estudiantes para el análisis y discusión de los temas y se aplicarán dinámicas grupales y actividades para fortalecer el aprendizaje.

### EQUIPO NECESARIO

Aula, videoprojector, computadoras con conexión a internet, pizarrón y marcadores.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bagchi, D., & Ohia, S. E. (Eds.). (2021). Nutrition and Functional Foods in Boosting Digestion, Metabolism and Immune Health. Academic Press.
- Bao, X., y Wu, J. (2021). Impact of food-derived bioactive peptides on gut function and health. *Food Research International*, 147, 110485. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110485>
- Bohn, T., Carriere, F., Day, L., Deglaire, A., Egger, L., Freitas...Dupont, D. (2017). Correlation between *in vitro* and *in vivo* data on food digestion. What can we predict with static *in vitro* digestion models. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1315362>
- Brodkorb, A., Egger, L., Alminger, M. *et al.* (2019). INFOGEST static *in vitro* simulation of gastrointestinal food digestion. *Nature Protocols*, 14, 991-1014. <https://doi.org/10.1038/s41596-018-0119-1>

- Egger, L., Ménard, O., Delgado-Andrade, C., Alvito, P., Asuncao, R., Balance, S., Portmann, R. (2016). The harmonized INFOGEST *in vitro* digestion method: From knowledge to action. *Food Research International*, 88, 217–225. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2015.12.006>
- Fernández, S. (2016). Digestión gastrointestinal de proteínas alimentarias y mecanismos de acción de péptidos con efecto sobre la salud digestiva. Tesis. *Departamento de Química Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid*. <http://hdl.handle.net/10486/677602>
- Hernández-Ledesma, B., García-Nebot, M., Fernández-Tomé, S., Amigo, L. y Recio, I. (2014). Dairy protein hydrolysates: Peptides for health benefits. *International Dairy Journal*, 38, 82–100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2013.11.004>
- Huang, K. P., & Raybould, H. E. (2020). Estrogen and gut satiety hormones in vagus-hindbrain axis. *Peptides*, 133, 170389. <https://doi.org/10.1016/j.péptidos.2020.170389>
- Jakubowics, D. y Froy, O. (2013). Biochemical and metabolic mechanisms by which dietary whey protein may combat obesity and type 2 diabetes. *Journal of Nutritional Biochemistry* (24), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2012.07.008>
- Lucas-González, R., Viuda-Martos, M., Pérez-Álvarez, J. A. y Juana, F. L. (2018). *In vitro* digestion models suitable for foods: Opportunities for new fields of application and challenges. *Food Research International*. 107, 423. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.02.055>
- Minekus, M., Alminger, M., Alvito, P., Balance, S., Bohn, T., Bourlieu, C., Brodkorb, A. (2014). A standardized static *in vitro* digestion method suitable for food – An international consensus. *Food & Function*, 5, 1113–1124. <https://doi.org/10.1039/c3fo60702j>
- Sanchón, J., Fernández-Tomé, S., Miralles, B., Hernández-Ledesma, B., Tomé, D., Gaudichón, C., & Recio, I. (2018). Comparación de la digestión *in vitro* de caseína y suero de leche frente a digeridos del yeyuno humano. *Digital. CSIC. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación. (CIAL)*. <http://hdl.handle.net/10261/194600>
- Santos-Hernández M., Miralles, B., Amigo, L. y Recio, I. (2018a). Intestinal signaling of proteins and digestion-derived products relevant to satiety. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b02355>
- Sousa, R., Portman, R., Dubois, S., Recio, I., & Egger, L. (2020). Protein digestion of different protein sources using the INFOGEST static digestion model. *Digital. CSIC. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL)*. <http://hdl.handle.net/10261/220199>
- Tian, T., Teng, F., Zhang, S., Qi, B., Wu, C., Zhou, Y., Li, L., Wang, Z., y Li, Y. (2019). A study of structural change during *in vitro* digestion of heated soy protein isolates. *Foods*, 8, 594. <https://doi.org/10.3390/foods8120594>

### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

Uddin, M. H., & Rumman, M. (2022). Digestion and immune health. In *Nutrition and Functional Foods in Boosting Digestion, Metabolism and Immune Health* (pp. 79-88). Academic Press.

Prinz, P., & Stengel, A. (2017). Control of food intake by gastrointestinal peptides: mechanisms and action and possible modulation in the treatment of obesity. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 23(2), 180-196.  
<https://doi.org/10.5056/jnm16194>

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Asistencia	10
	Participación en clase	20
	Actividades	10
	Examen de conocimientos	60
	<b>Total</b>	<b>100</b>

<b>DATOS GENERALES</b>
<b>Nombre del Curso</b>
<b>PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>El estudiante escribirá un artículo científico para transmitir el conocimiento que ha generado en su investigación. Para desarrollar y adquirir experiencia en esta habilidad, es necesario que dedique tiempo a buscar la literatura que complementa su trabajo, trabajar en la presentación de los resultados de su investigación, y exponer los resultados y conclusiones en un escrito científico que será publicado en una revista científica internacional indexada en Journal Citations Reports (JCR).</p>

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<p>Que el estudiante adquiera experiencia en procesos y actividades que demanden aptitudes y actitudes para transmitir los resultados y el conocimiento producido en su investigación de tesis, en publicaciones académicas especializadas de arbitraje estricto.</p>

### **UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

<b>UNIDAD 1</b>
Características de un artículo científico
<b>Objetivos particulares</b>
<p>El estudiante comprenderá qué es un artículo científico y discutirá su relevancia en el quehacer del propio estudiante y del investigador, además de pensar en los usuarios potenciales de la información que éste contiene.</p>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de contribuciones científicas.</li> <li>2. Estructura de las contribuciones científicas.</li> <li>3. Importancia de una contribución científica.</li> </ol>

<b>UNIDAD 2</b>
Elección de la revista científica apropiada
<b>Objetivos particulares</b>
<p>El estudiante conocerá las diferencias entre los tipos de revistas científicas, y evaluará cuál es la más adecuada para la publicación de su trabajo de tesis.</p>
<b>Temas</b>
<p>Características de una revista científica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de revistas</li> <li>- Arbitraje, Rigor académico, Temática, Audiencia, Alcance</li> <li>- Procesos de indexación</li> <li>- Factor de impacto</li> <li>- Procedimientos editoriales</li> <li>- Costos de publicación</li> </ul>

UNIDAD 3
Elaboración del primer manuscrito
Objetivos particulares
El estudiante conocerá las diferentes técnicas para la redacción del borrador inicial de un manuscrito científico.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir el problema de estudio <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación, originalidad y trascendencia del trabajo</li> <li>- Hipótesis y objetivos</li> </ul> </li> <li>2. La pertinencia de la selección de información y literatura relevante <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de datos y manejadores de referencias científicas</li> <li>- Cantidad y calidad de las fuentes bibliográficas</li> <li>- Introducción/Antecedentes</li> </ul> </li> <li>3. Formato y lenguaje apropiados <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineamientos editoriales</li> <li>- Materiales y métodos</li> </ul> </li> <li>4. Proceso de escritura <ul style="list-style-type: none"> <li>- Narrativa lógica (Resultados)</li> <li>- Redacción secuencial vs. no secuencial (Discusión)</li> </ul> </li> </ol>

UNIDAD 4
Revisión por pares
Objetivos particulares
El estudiante experimentará el proceso de revisión por pares de su manuscrito científico.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El editor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidades</li> <li>- Actividades</li> <li>- Normas éticas</li> </ul> </li> <li>2. El árbitro científico <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidades</li> <li>- Actividades</li> <li>- Normas éticas</li> </ul> </li> <li>3. El proceso editorial <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cómo realizar comentarios, sugerencias, ediciones y correcciones</li> <li>- Cómo elaborar una réplica</li> </ul> </li> </ol>

UNIDAD 5
Envío de manuscrito
Objetivos particulares
El estudiante enviará el manuscrito científico a la revista seleccionada.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autores y coautores <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cómo definir quién debe y quién no debe ser un autor</li> </ul> </li> <li>2. Lineamientos éticos institucionales y editoriales</li> </ol>

- Permisos, consentimientos, responsivas, constancias, verificaciones, agradecimientos
- 3. Envío
- Cómo someter un manuscrito científico

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Planificación flexible con adaptación contextual.  
 Clima distendido y gratificante para promover la participación.  
 Discusiones con argumentación dirigida.  
 Presentaciones digitales con ejemplos y ejercicios.  
 Enfoque orientado a la productividad.  
 Conciencia de autoaprendizaje.  
 Trabajo colaborativo y crítico.  
 Elaboración y revisión periódica de ensayos y manuscritos.  
 Evaluación continua de satisfacción del estudiante.

### EQUIPO NECESARIO

Equipo de cómputo personal, proyector digital, conexión a internet.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ashby M. (2005). *How to Write a Paper*. Cambridge: Engineering Department, University of Cambridge.
- Barrass, R. (2002). *Scientists must write: a guide to better writing for scientists, engineers and students*. London: Routledge.
- Doherty, R. F. (2020). *Ethical dimensions in the health professions-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Bohannon, J. (2013). Who's afraid of peer review. *Science*, 342(6154): 60-65.
- Cargill, M. & O'Connor, P. (2013). *Writing scientific research articles: Strategy and steps*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Fang, F. C., Steen, R. G. & Casadevall, A. (2016). Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *PNSA*, 109(42): 17028-17033. doi:10.1073/pnas.1212247109.
- Gastel, B. y Day, R. A. (2012). *How to write and publish a scientific paper*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jiménez-Villa, J., Argimon-Pallàs, J. M., Zurro, A. M. & Vilardell-Tarrés, M. (2015). *Publicación científica biomédica: Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*. Barcelona: Elsevier Spain.
- Mandal, J., Ponnambath, D. K., & Parija, S. C. (2016). Ethics of scientific publication. *Tropical Parasitology*, 6(2): 100-102. doi.org/10.4103/2229-5070.190811.
- Slafer, G. A. (2009). ¿Cómo escribir un artículo científico? *Revista de Investigación en Educación*, 6: 124-132.
- Smith, R. (2006). Peer review: A flawed process at the heart of science and journals. *J R Soc Med*, 99(4): 178-182. doi: 10.1258/jrsm.99.4.178.
- Soler, V. (2007). Writing titles in science: An exploratory study. *English for Specific Purposes*, 26(1): 90-102. doi.org/10.1016/j.esp.2006.08.001.
- Turbek, S. P., Chock, T. M., Donahue, K., Havrilla, C. A., Oliverio, A. M., Polutchko, S. K., Shoemaker, L. G. & Vimercati, L. (2016). Scientific writing made easy:

A Step-by-step guide to undergraduate writing in the biological sciences. *Bull Ecol Soc Am*, 97: 417-426. doi:10.1002/bes2.1258.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso)**

**Otros Materiales de Consulta**

**EVALUACIÓN**

**SUMATIVA**

	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Participación	5%
	Primer borrador de manuscrito	20%
	Revisión y correcciones	20%
	Borrador final de manuscrito	25%
	Envío	30%
	Total	100%

## **Anexo C. Plan de autoevaluación anual**

Para asegurar el cumplimiento de los estándares de eficacia, eficiencia, pertinencia, trascendencia, equidad y calidad de manera colegiada, el Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos será sujeto a un proceso permanente de autoevaluación, que proponga las estrategias requeridas para la mejora del posgrado, poniendo especial énfasis en las categorías y los criterios recomendados por el Sistema Nacional de Posgrado (SNP) del CONACYT. El proceso de autoevaluación del programa constituye una herramienta para controlar, analizar y diagnosticar los problemas (debilidades), las fortalezas (logros) y los retos a plantearse, para continuar mejorando los índices de calidad del posgrado. Así, la autoevaluación permite identificar la relevancia social de las investigaciones proyectadas y sus avances orientados hacia varios sectores productivos y, por consiguiente, traza las políticas y estrategias a seguir a través de un plan de mejora que se establece como resultado de dicho autoanálisis.

## Anexo D. Plan de mejora

El plan de mejora del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos constituye la decisión estratégica y colegiada sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse como respuesta a las necesidades y prioridades del programa. En este sentido, se buscará asegurar la mejora del rendimiento estudiantil mediante el fortalecimiento y el desarrollo de su crecimiento de manera integral, en los aspectos personal, profesional y laboral. El plan de mejora estará acorde con los lineamientos del Sistema Nacional de Posgrado del CONACyT.

### CATEGORÍA ESTRUCTURA E INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Objetivos	Acciones	Producto esperado
Mantener actualizado el programa de posgrado.	Realizar la revisión del programa cada cuatro años, considerando el plan de estudios, perfil de ingreso, eficiencia terminal, LGACs y seguimiento de egresados, mediante la integración de cuerpos colegiados y especialistas en estructura curricular.	Documento de Plan de estudios actualizado y aprobado por el Consejo Universitario.
Consolidar la planta académica para incrementar el nivel dentro del Sistema Nacional de Investigadores así como la visibilidad de sus publicaciones.	Promover la publicación de resultados de manera conjunta entre integrantes del NAB y colaboradores de otras IES nacionales e internacionales y en revistas con mayor índice de impacto.	NAB con al menos el 40% en los niveles II y III del SNI. Con el 100% de los profesores con perfil deseable promep y Cuerpos Académicos en nivel consolidado.
Incrementar el número de académicos que realicen estancias de investigación en otras IES.	Realizar al menos una estancia nacional o internacional en otras Instituciones de Educación Superior.	Fortalecimiento de los miembros del Núcleo Básico.

### CATEGORÍA PROCESO ACADÉMICO DEL PROGRAMA

Objetivos	Acciones	Producto esperado
Fomentar la movilidad nacional e internacional de los estudiantes.	Fomentar una mayor colaboración con otras IES nacionales e internacionales.	Mejorar continuamente la formación y productividad científica de los estudiantes y fortalecer la vinculación con académicos de otras IES.
Impulsar la producción científica entre	Generar al menos una publicación científica con la participación de estudiantes,	Fortalecimiento de la productividad científica entre estudiantes,

alumnos, egresados y académicos del NA.	egresados y académicos por cada LGAC.	egresados y académicos del programa.
Incrementar la difusión del programa a nivel nacional e internacional para la captación de estudiantes de otras IES dentro y fuera de México.	Ampliar la difusión del posgrado y su visibilidad en diferentes contextos multinacionales.	Fortalecer la internacionalización del posgrado.

### CATEGORÍA PERTINENCIA DEL PROGRAMA

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Producto esperado</b>
Incrementar el número de convenios de colaboración con otras Dependencias e IES Nacionales e Internacionales, otros sectores como el sector productivo.	Fomentar mayor participación en redes, proyectos y programas con otras IES nacionales e internacionales; así como también con otros sectores de la sociedad	Incrementar el número de estancias académicas y direcciones conjuntas de proyectos de tesis con la participación de investigadores de otras IES.
Aumentar el porcentaje de estudiantes que egresen en los tiempos establecidos por el CONACyT.	Vigilar que al menos el 80 por ciento de los estudiantes egresen en los tiempos establecidos por el CONACyT.	Mantener el índice de calidad del posgrado ante CONACyT
Promover la asistencia de estudiantes a congresos nacionales e internacionales para la presentación de sus resultados.	Facilitar la participación activa de los estudiantes en eventos académicos para la presentación y defensa de resultados ante pares.	Asistencia a congresos de al menos el 50% de los estudiantes por generación

### RELEVANCIA DE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Producto esperado</b>
Mantener un alto número de exalumnos en las encuestas de redes de egresados.	Fomentar la participación en las encuestas redes e incrementar la actividad en redes sociales.	Incrementar continuamente el número de exalumnos participantes de en encuestas.
Analizar fortalezas y debilidades en los perfiles de los egresados frente a los problemas alimenta-rios.	Generar redes de empleadores para analizar fortalezas y debilidades en los alumnos egresados.	Mejorar la preparación de los estudiantes para atender problemas relacionados con la industria alimentaria.
Aumentar el número de publicaciones que reflejen la interacción de académicos y egresados.	Generar al menos una publicación durante y/o después de culminada la trayectoria del estudiante en el posgrado.	Mejorar la formación de los alumnos(as) y asegurar su inserción en el campo laboral.