

Doctorado en Ciencia y Tecnología de Vacunas y Bioterapéuticos

El Programa de Posgrado en Ciencia y Tecnología de Vacunas y Bioterapéuticos surge como una de las estrategias del IPN para atender la necesidad nacional de formar tecnólogos que participen en la reactivación de la industria de vacunas y bioterapéuticos. Estos productos biológicos son imprescindibles para hacer frente a problemas de salud infecciosos y crónico-degenerativos.

El objetivo del Doctorado en Ciencia y Tecnología de Vacunas y Biofármacos es el de formar y consolidar científicos y tecnólogos que participen en el diseño, desarrollo, producción, evaluación, regulación, protección de la propiedad intelectual, transferencia de tecnología y desarrollo de empresas de base tecnológica en el campo de las vacunas y biofármacos con una visión integral del proceso que les permita impactar positivamente en las cadenas de valor de los sectores privado, público y social para contribuir a la atención de las enfermedades infecciosas y los problemas de salud prioritarios a nivel tanto nacional como internacional.

La formación de los tecnólogos tiene un enfoque humanista y transdisciplinario que les permite adquirir competencias para la gestión de proyectos tecnológicos, trabajo en equipo y toma de decisiones dirigidos a la generación de vacunas y biofármacos.

Un diferencial del programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de Vacunas y Biofármacos es la incorporación de los estudiantes a un entorno real de trabajo en empresas y laboratorios nacionales e internacionales donde ocurren los proyectos de base tecnológica de tal forma que al concluir el programa aprovecha las oportunidades de protección de propiedad intelectual, para consolidar la comercialización de vacunas y biofármacos como productos.

Perfil de ingreso

Los aspirantes al Doctorado en Ciencia y Tecnología de Vacunas y Biofármacos deberán contar con una maestría relacionada con la vacunología, biomedicina, farmacología, biotecnología, tecnología farmacéutica, bioinformática, inmunología, química, control e instrumentación, ingeniería química, industrial o de bioprocesos o áreas afines. Tener interés en la investigación y el desarrollo tecnológico enfocado en vacunas y biofármacos para participar en la atención de enfermedades infecciosas y problemas de salud crónico-degenerativos. El aspirante debe demostrar en el proceso de admisión la capacidad de analizar, sintetizar, y comunicar de forma escrita y oral información relacionada con su área de estudio. Respecto a las habilidades psicosociales los aspirantes deberán demostrar un alto nivel de resiliencia, disposición y capacidad de trabajo en equipo, proactividad y asertividad. Idealmente los aspirantes deberán tener interés en desarrollar sus habilidades de liderazgo.

Perfil de egreso

Los tecnólogos egresados del doctorado se incorporan al sector productivo y regulador en las diferentes áreas y fases del desarrollo de vacunas y biofármacos. En el sector productivo pueden incorporarse a empresas de base tecnológica o participar en el desarrollo de estas atendiendo los aspectos tecnológicos y regulatorios de los procesos que van desde el diseño, las pruebas de concepto y estudios preclínicos hasta las fases clínicas y los procesos productivos. Los egresados del programa podrían también tener participación e incidencia en el quehacer de las agencias reguladoras, las instancias de gobierno y de salud. En el sector de la regulación sanitaria podrían incidir y participar en las políticas públicas que regulan la comercialización de vacunas y biofármacos. En el sector académico se incorpora a la docencia y la investigación para contribuir con la formación de recursos humanos y la generación de conocimiento. Algunas de las competencias, conocimientos, valores y habilidades psicosociales que adquiere y fortalece en el programa incluyen:

- Diseña y ejecuta proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para la generación de vacunas y biofármacos.

- Identifica blancos moleculares y oportunidades de incidencia para la atención de problemas de salud prioritarios y emergencias sanitarias.
- Identifica oportunidades de mejora en vacunas y biofármacos existentes.
- Se interrelaciona con pares en proyectos multidisciplinarios/transdisciplinarios cuyo objetivo es el desarrollo de la tecnología para la producción de vacunas y biofármacos.
- Identifica las fuentes de financiamiento acorde a la etapa de madurez del desarrollo para diseñar propuestas y o modelos de negocio para procurar recursos de fuentes públicas y privadas.
- Interpreta los resultados de la investigación preclínica y clínica para la evaluación de vacunas y biofármacos.
- Identifica y selecciona estrategias en conjunto con los tomadores de decisiones (stakeholders) para realizar la comercialización de la tecnología desarrollada.
- Explica a empresarios/gobierno/organismos el valor del desarrollo tecnológico para explorar la transferencia tecnológica.
- Participa activamente en los procesos de transferencia de tecnología de vacunas y biofármacos.
- Publica su trabajo de investigación en revistas y libros científicos de impacto nacional e internacional.
- Reconoce y aprovecha las oportunidades de protección de propiedad industrial de los desarrollos de vacunas y biofármacos con relación en la madurez tecnológica.
- Comunica sus resultados de investigación, innovación y desarrollo en distintos foros a nivel nacional e internacional.
- Integra su conocimiento para comunicarlo de manera oral y escrita a un público no especializado y estimular así las vocaciones tempranas.
- Imparte docencia y educación continua para la formación de nuevos tecnólogos en las áreas de su competencia.
- Identifica y aplica el marco regulatorio nacional e internacional en las diferentes etapas del desarrollo tecnológico.
- Se adapta al entorno real del desarrollo, fabricación y actividades de vigilancia de vacunas y biofármacos.
- Se conduce con ética e integridad personal y profesionalmente.
- Incorpora la perspectiva de género en su quehacer profesional.

Lineas de Generación y Aplicación del Conocimiento

LGAC1. Diseño de vacunas y bioterapéuticos. Realizar investigación de frontera para proponer candidatos factibles y las plataformas óptimas para desarrollar vacunas y bioterapéuticos, incluyendo principios activos y adyuvantes, para el manejo de enfermedades infecciosas y problemas de salud crónico-degenerativos de relevancia nacional e internacional. En esta línea se atenderán aspectos que tienen que ver con la infectología, la epidemiología, los procesos para la identificación y validación de blancos terapéuticos que lleven a proponer moléculas con potencial para vacunación y contribuir al control y manejo de enfermedades infecciosas. De igual forma para proponer candidatos moleculares para el tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas.

LGAC2. Desarrollo preclínico de vacunas y bioterapéuticos. Realizar las pruebas de concepto, evaluación de bioseguridad y ensayos preclínicos de vacunas y bioterapéuticos, en concordancia con el marco regulatorio nacional e internacional, encaminados al manejo de enfermedades infecciosas y problemas de salud crónico-degenerativos. En esta línea se evaluarán los aspectos que se requieren para los ensayos preclínicos, estos es las pruebas de farmacodinamia, farmacocinética y las pruebas de toxicidad.

LGAC3. Producción y escalamiento de vacunas y bioterapéuticos. Diseñar y aplicar la ingeniería de procesos y la tecnológica farmacéutica para la manufactura y control de calidad de las vacunas y bioterapéuticos atendiendo la regulación a nivel nacional e internacional. En esta línea se revisarán y aplicarán los requerimientos regulatorios para el desarrollo de las plantas farmacéuticas, el control de la calidad del producto y el proceso, los requerimientos legales para la formulación y la preparación y distribución del producto final.

LGAC4. Estudios clínicos y farmacovigilancia de vacunas y bioterapéuticos. Realizar los estudios clínicos y la farmacovigilancia de las vacunas y bioterapéuticos candidatos, siguiendo las normas de buenas prácticas clínicas. En esta línea se realizarán las fases clínicas que conllevan a evaluar la efectividad y seguridad de las vacunas y bioterapéuticos así como las ventajas o mejoras con respecto a moléculas ya existentes. También incluirá la revisión y aplicación de los mecanismos para dar seguimiento a los efectos negativos y efectos a largo plazo de las moléculas.

Núcleo académico básico

Nombre	Unidad	Nivel SNI	Lineas en que participa				email
			LGAC-1	LGAC-2	LGAC-3	LGAC-4	
Angélica de Carmen Ruiz Font	CIBA	-	x		x		afont@ipn.mx
Víctor Manuel Tellez López	CKATA-M	-	x				vtellezl@ipn.mx
Vanessa Blas Valdivia	ENCB	1		x	x		vblasv@ipn.mx
Edgar Cano Europa	ENCB	1	x			x	ecanoe@ipn.mx
Sandra García Medina	ENCB	2				x	sagarciam@ipn.mx
María Angélica Mojica Villegas	ENCB	-				x	mmojica@ipn.mx
Norma Paniagua Castro	ENCB	1				x	npaniagc@ipn.mx
Julieta Luna Herrera	ENCB	2		x			jlunah@ipn.mx
Sonia Mayra Pérez Tapia	ENCB	2		x			sperez@ipn.mx
Ma. Isabel Salazar Sánchez	ENCB	2		x			misalazar@ipn.mx
Fernando Gómez Chávez	ENMyH	1	x			x	fgomezch@ipn.mx
Angel Morales González	ESCOM	1			x		anmorales@ipn.mx
Juan Alfonso Beltrán Fernández	ESIME-Zac	1			x	x	jbeltran@ipn.mx
Jose Manuel de la Rosa Vazquez	ESIME-Zac	2			x		mdelaros@ipn.mx
Carlos Torres Torres	ESIME-Zac	2			x		ctorrest@ipn.mx
Alma Rosa Valor Reed	ESIME-Zac	2			x		avalorr@ipn.mx
Jazmín García Machorro	ESM	1	x	x			jgarciam@ipn.mx
Humberto Lubriel Mendoza Figueroa	ESM	1	x			x	hmendozaf@ipn.mx
Satúl Rojas Hernández	ESM	2	x				srojash@ipn.mx
Paola Berenice Zárate Segura	ESM	1	x	x			pzarates@ipn.mx
José Luis Castrejón Flores	UPIBI	1		x		x	jlcastrejon@ipn.mx
Jesús Agustín Badillo Corona	UPIBI	1		x	x		jbadillo@ipn.mx
Noé Valentín Durán Figueroa	UPIBI	1		x	x		nduranf@ipn.mx
María Guadalupe Ramírez Sotelo	UPIBI	-			x		mgramirez@ipn.mx
Edgar Salgado Manjarrez	UPIBI	-			x		esalgado@ipn.mx
Jorge Yañez Fernández	UPIBI	1			x		jyanezfe@ipn.mx

Mapa Curricular

El programa está estructurado en 8 semestres y contempla 3 seminarios de investigación obligatorios, 14 créditos a cubrirse en 4 o 5 unidades de aprendizaje optativas, una unidad de aprendizaje electiva, una estancia tecnológica, un ciclo de seminarios con temas selectos, una actividad complementaria y el trabajo de tesis, de tal forma que se cubran 144 créditos SATCA.



Mapa curricular doctorado en ciencia y tecnología de vacunas y bioterapéuticos

