



IMPACTO DE LA MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA EN LA CONTRIBUCIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE CALIDAD

Pérez Cano, E.¹, Jiménez Montejo F. E.¹

¹Instituto Politécnico Nacional Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada.
ExHacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcomac-Tepetitla Km 1.5, Tlaxcala C. P.
90700 México fejimenezm@ipn.mx

El Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada CIBA-Tlaxcala surgió en el año 2004, a partir de lo que fue el Centro de investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), unidad Puebla. CICATA Puebla se creó en el año 2000, instalándose por un breve periodo en Acatlán 63 de la Colonia La Paz, posteriormente ocupó un espacio en la Universidad Tecnológica de Puebla y ahí inició la oferta del posgrado en Tecnología Avanzada. En el periodo 2000-2001 contó con 10 alumnos de maestría y una planta docente de 20 profesores. Dos años después, debido a cambios administrativos en la Unidad Académica y la solicitud del espacio por la Universidad Tecnológica de Puebla, llevó a las autoridades del IPN a decidir sobre la desaparición de CICATA Puebla y reubicar al personal del centro en otras instalaciones del propio instituto. Sin embargo, gracias a diversas gestiones con el gobierno del estado de Tlaxcala, se logró un terreno en comodato para la reubicación del Centro de Investigación.



En el año 2004, las autoridades del Instituto Politécnico Nacional encabezada por el Dr. José Enrique Villa Rivera en conjunto con el Gobierno del Estado de Tlaxcala encabezado por el Lic. Héctor Israel Ortiz Ortiz, firmaron el acuerdo de comodato del inmueble denominado "CASCO DE LA HACIENDA DE SAN JUAN MOLINO" I ubicado al noroeste del Municipio de Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala; El 31 de agosto de 2005 se publicó en el Diario Oficial de la Federación del gobierno del estado Contrato de Donación a Título Gratuito a favor del Instituto Politécnico Nacional.²

CICATA Puebla se transformó en el CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA (CIBA-IPN, Tlaxcala)³, cuyo objetivo principal es la generación y aplicación del conocimiento científico en el área de la Biotecnología. Aquí se desarrollan proyectos de investigación vinculados con el sector productivo del país encaminados al desarrollo, adaptación y mejora de tecnología, procesos y productos.

Los programas de posgrado que ofrecía el recién creado CIBA eran la maestría y doctorado en Tecnología Avanzada que compartía con otras unidades del IPN. En el año 2007,

el Colegio Académico de Posgrado, en su sesión ordinaria celebrada el 30 de abril de ese año, aprobó la propuesta del plan y programa de estudios de la Maestría en Biotecnología Aplicada, de conformidad con el informe presentado por la Comisión Revisora integrada para tal efecto; por lo que se acordó presentar al Consejo General Consultivo dicho programa para su análisis y discusión.

Dicho programa ofrecía una alternativa de formación de recursos humanos capacitados específicamente para hacer frente a la competencia que se ha generado a nivel mundial debido a la apertura comercial de nuestro país, adquiriendo la capacidad para desarrollar propuestas de investigación encaminadas fundamentalmente a su aplicación en la agroindustria mexicana.



Fue así como en la Gaceta Politécnica, en su edición extraordinaria número 665 Vol. 10 de septiembre de 2007, se publicó el acuerdo del Consejo General Consultivo, en su Undécima Sesión Ordinaria celebrada el 31 de agosto de 2007, la aprobación del Programa de Maestría en Biotecnología Aplicada (MBA).⁴ En la misma sesión se aprobó el Programa de Estudios, mismo que desde sus inicios se impartió en los términos de la siguiente estructura curricular: cuatro seminarios departamentales I-IV, siete materias de formación básica, tres asignaturas de formación complementaria y diecinueve asignaturas optativas.

En agosto de 2007, fungiendo como Directora la Dra. Alma Leticia Martínez Ayala y como Subdirectora Académica la Dra. Martha Dolores Bibbins Martínez, surgió la primera generación en la Maestría en Biotecnología Aplicada (MBA) con cinco estudiantes, que contaron con el apoyo de las becas Institucional y del Programa Institucional de Formación de Investigadores del IPN (PIFI). Meses después (2008) se conformó el Núcleo Académico Básico de la Maestría (NAM), integrado por diecisiete profesores del centro.

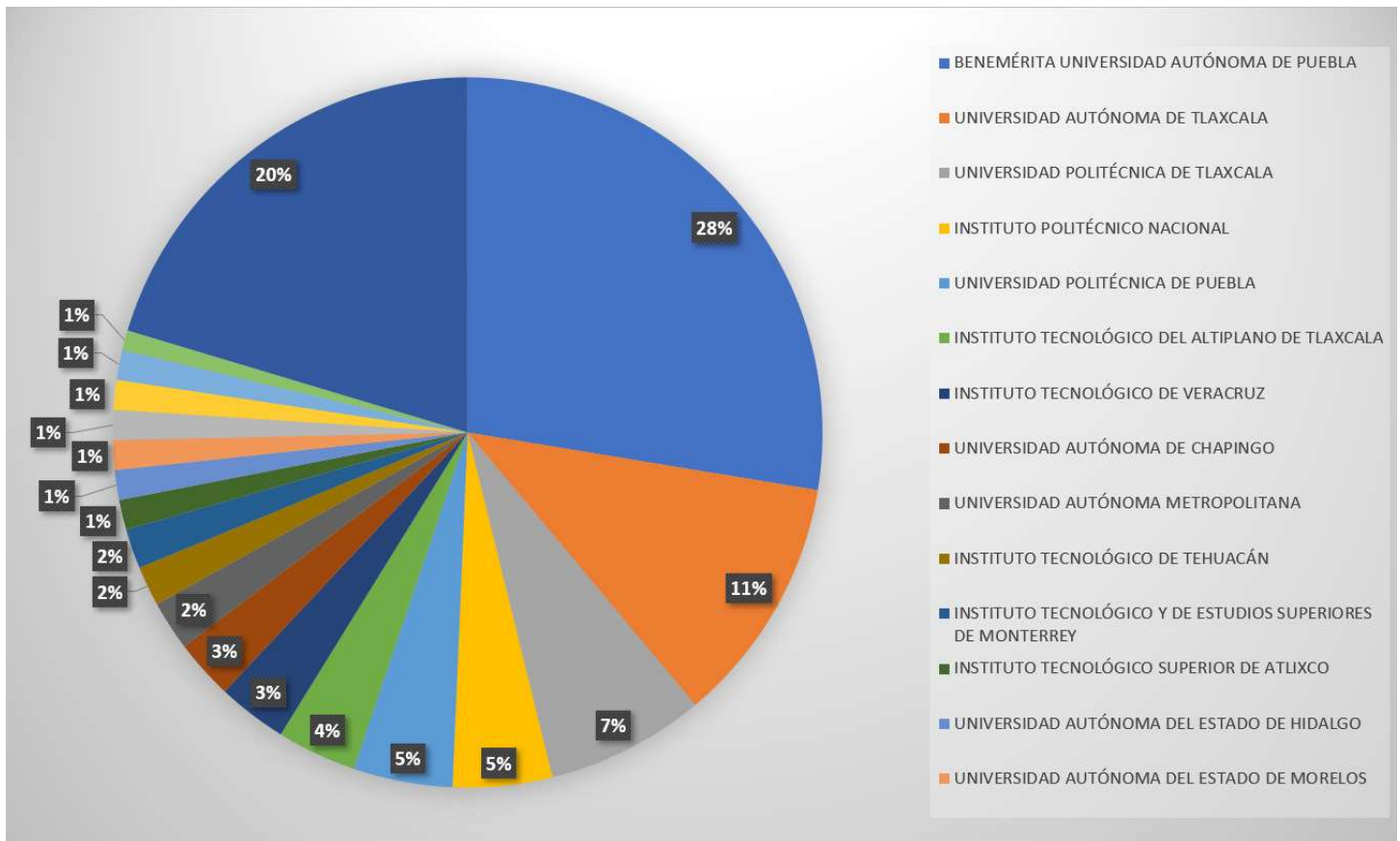
Con el trabajo y apoyo de la entonces Subdirectora Dra. Bibbins Martínez y el entonces coordinador Dr. Villalobos López y de todos los integrantes del Núcleo Académico Básico de la MBA, se logró la incorporación de la Maestría al Programa Nacional de Posgrados de Calidad ante el CONACYT el 18 de enero del 2010, recibiendo el reconocimiento como Posgrado de Calidad de Reciente Creación Profesionalizante, lo cual beneficio al programa con becas para la realización de estudios de posgrado y movilidad académica nacional o internacional.

La posibilidad de ser becario, incrementó la matrícula del programa de Maestría y a la par se incrementó el número de profesores, por lo que fue necesaria la creación de líneas de investigación; en la actualidad éstas líneas son:

- Biotecnología Genómica
- Bioprocesos
- Biotecnología Ambiental
- Biotecnología Agroindustrial
- Nanobiotecnología
- Productos Naturales

Las líneas de investigación y el reconocimiento como programa de posgrado de calidad, generó que egresados de instituciones de diferentes estados como: Tlaxcala, Puebla, Veracruz y Estado de México e incluso del extranjero principalmente de Colombia; vieran como una buena opción al posgrado de Maestría en Biotecnología Aplicada. En el gráfico se puede ver las instituciones que han alimentado a la MBA. (instituciones cuyos egresados han solicitado ingreso al programa de Maestría en Biotecnología Aplicada).

El programa de MBA, ha sido evaluado por el CONACyT en diversos periodos; siendo la más reciente en 2017, contando actualmente con el dictamen de programa consolidado en modalidad de investigación.



Con el reconocimiento al programa y aprovechando los apoyos de CONACyT, los estudiantes han realizado estancias en instituciones como: Tecnológico de Orizaba, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Centro de Investigación Biomédica del Sur (CIBIOR-Metepec), Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en Athens, GA, USA y Complex Carbohydrate Research Center (CCRC) de la Universidad de Georgia, USA, entre otras.

Desde sus inicios y hasta la fecha se han graduado 18 generaciones, la eficiencia terminal ha sido muy buena, pero además el programa ha impactado en la investigación, prueba de ello es la publicación de artículos de investigación, capítulos de libros y artículos de divulgación, por ejemplo:

- Analysis of adulteration in honey with standard sugar solutions and syrups using attenuated total reflectance-Fourier transform infrared spectroscopy and multivariate methods. **M.A. Ríos-Corripio**, M. Rojas-López and R. Delgado-Macuil. (2012) *CyTA – Journal of Food*. 1–4, i.
- Influence of initial pH of the growing medium on the activity, production and genes expression profiles of laccase of *Pleurotus ostreatus* in submerged fermentations. **Rubén Díaz**, Maura Téllez-Téllez, Carmen Sánchez Martha D. Bibbins-Martínez, Gerardo Díaz-Godínez, Jorge Soriano-Santos (2013). *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol. 16, No.4, 6-13.
- Behavior of Transition State Regulator AbrB in Batch Cultures of *Bacillus thuringiensis*. **Astrid Magdalena Lozano Goné, Jabel Dinorín Téllez Girón**, Fabiola Eloisa Jiménez Montejo • María Eugenia Hidalgo-Lara, Víctor Eric López y López (2014). *Current Microbiology*. Vol. 69, 725-732.
- German Zafra, **Angélica Moreno-Montaño**, Ángel E. Absalón y Diana V. Cortés-Espinosa (2015). Degradation of polycyclic aromatic hydrocarbons in soil by a tolerant strain of *Trichoderma asperellum*. *Environ Sci Pollut Res*. Vol. 22: 1034-1042.

También, algunos alumnos han sido reconocidos con premios de prestigio, por mencionar uno la MBA Verónica Garrido Bazán obtuvo una Mención especial de su tesis de maestría en la categoría Investigación en ciencia de los cultivos y biotecnología agrícola, por el trabajo titulado: “Mecanismos de resistencia del maíz (*Zea Mays* L.) a *Aspergillus flavus* y a la producción de aflatoxinas”, en los Premios AgroBIO México en el año 2013.

De igual manera, alumnos egresados realizan actualmente actividades de docencia e investigación en diversas instituciones como: Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Universidad Autónoma de Hidalgo, Universidad Politécnica de Tlaxcala, Instituto Tecnológico Superior de Huichapan, Universidad Tecnológica de la Costa Grande de Guerrero, Tecnológico de Monterrey, Universidad Tecnológica del Choco; otros se encuentran laborando en la industria privada: Polaquímica S.A. de C.V., Alteca S.A de C.V., Vaxbiotek A.C., FEMSA S.A.B de C.V., Nutravia S.A. de C.V. y Laboratorios Química SON´S, o bien en instituciones federales como el Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS) y Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) entre otros.

Cabe mencionar que un alto porcentaje de los estudiantes que egresan de la maestría, están realizando estudios de doctorado o ya culminaron con los mismos y algunos de ellos cuentan con suficiente productividad científica, lo que les ha llevado a tener el reconocimiento por parte del Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT, en instituciones nacionales como el CINVESTAV, Instituto de Biotecnología de la UNAM o internacionales como el CCRC de la Universidad de Georgia en Estados Unidos o se encuentran haciendo estancias posdoctorales como es el caso de la exalumna Karina Gutiérrez quien se encuentra actualmente realizando un posdoctorado en la Rockefeller University en los Estados Unidos.

Por lo anterior, es claro que el programa ha formado recursos humanos que se han incorporado al sector productivo e impactan en el desarrollo de la biotecnología.

Por supuesto, se continúa trabajando en la actualización del programa, la adecuación a las necesidades actuales para lograr en un futuro el reconocimiento de Competencia Internacional por parte de CONACyT y para que un mayor número de egresados logren poner en alto una vez más el nombre del Instituto Politécnico Nacional.

Bibliografía:

1. Instituto Politécnico Nacional. (2006). *Gaceta Politécnica*. 9(0061–3848), 64.
2. Gobierno del Estado de Tlaxcala. (2005). *Diario Oficial*. 2–3.
3. Instituto Politécnico Nacional. (2003). *Gaceta Politécnica*. 7(0061–3848), 64.
4. Instituto Politécnico Nacional. (2007). *Gaceta Politécnica*. 10(0061–3848), 9–14.