¡FELICES PRIMEROS 40 AÑOS!

Agradezco y reconozco sinceramente la oportunidad que recibo de la Directora del Instituto de Biotecnología (IBt) de la UNAM, la Dra. Laura Palomares Aguilera, de presentar mis palabras en dos partes; pero antes, quiero expresar mis consideraciones generales sobre el Centro de Investigaciones sobre Ingeniería genética (CIIGB) precursor del IBT, y mis agradecimientos, en este evento tan importante para nuestra comunidad universitaria. Máxime ahora, cuando el Presidente de la república, Andrés Manuel López Obrador, lamentablemente ha agredido en distintas ocasiones a la UNAM y a sus académicos, y no apoya ni entiende el valor e importancia de la Ciencia y la Tecnología (CTI), en particular de la Biotecnología moderna, para el avance, el desarrollo del conocimiento y para la solución de problemas. También reconozco y agradezco sinceramente al Rector de nuestra querida y maravillosa UNAM, el Dr. Enrique Graue, los muy importantes apoyos que ha canalizado para fortalecer nuestro Instituto, y que se han traducido en nuevos laboratorios y espacios en los dos edificios existentes, varias Unidades de Apoyo Técnico y la construcción de un nuevo edificio. A esto se suma un espacio de importancia fundamental en el Estado de Hidalgo.

Durante los dos períodos del Dr. Enrique Graue como nuestro gran y magnífico Rector, se han logrado metas importantes. Hoy tenemos más y mejores espacios y capacidades para cumplir con mayor acierto las funciones sustantivas de la UNAM y la misión del IBt, en el campus de la UNAM, en Morelos, toda vez que tiene un convenio de colaboración con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

(UAEM), vigente por más de 90 años, en beneficio de ambas comunidades académicas, así como de México, al cual nos debemos.

Agradezco y reconozco las palabras del Rector Graue en este evento, mediante el cual celebramos los primeros 40 años del CIIGB y del IBt, que a la luz de los resultados podemos afirmar que han sido sumamente productivos. Incluyo al Dr. William Lee, Coordinador de la Investigación Científica, a quien agradezco y pido que, por su conducto, transmita nuestro agradecimiento y reconocimiento sincero al señor Rector.

El CIIGB fue creado el 20 abril de 1982 y permaneció como tal hasta el 14 de septiembre de 1991, fecha en que el Consejo Universitario de la UNAM, con base en las trascendentales contribuciones del Centro, y con el propósito de alentar su crecimiento, determinó transformarlo. Entonces nació el iBt.

Si hacemos un recuento, veremos que 40 años atrás esta comunidad contaba con 9 investigadores, 8 técnicos académicos y 17 miembros académicos, a quienes se sumaba el respaldo de muchos estudiantes, cuyo compromiso agradecemos sinceramente. Estas cifras crecieron de manera sostenida y a fines de 1990 había 38 investigadores y 14 grupos de investigación. Los investigadores contábamos con el apoyo de 35 técnicos académicos, localizados en los propios grupos de trabajo y las Unidades de Apoyo Técnico, y de 80 estudiantes.

A principios de 1991, se incorporaron al CIIGB los 16 miembros de la Unidad de Biología Molecular y Biotecnología Vegetal del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) de la UNAM, nuestros colegas y vecinos. Este grupo, que había hecho importantes aportaciones, incluyó a 5 investigadores titulares. Fueron ellos, en conjunto con otros académicos y miembros del IBt, los responsables del desarrollo de la biología molecular y la biotecnología vegetal del IBt. Con el crecimiento de este grupo, nuestro Instituto de Biotecnología reunió, en diciembre de 1991, a 52 investigadores, 45 técnicos académicos (casi 100 miembros académicos integrantes) y 100 estudiantes, 90 de posgrado (30 de doctorado). El aumento de la plantilla y la producción de la comunidad académica, franquearon el paso para que llegaran más apoyos, lo que se tradujo en la creación de nuevas instalaciones y el levantamiento de un segundo edificio.

En ese contexto, tuve el privilegio y la gran distinción de ser el Director fundador del CIIGB, nombrado por varios rectores. Mi paso por la Dirección se extendió nueve años. Además, tuve el honor de ser el primer Director del IBt, cargo para el cual fui designado, en 1992, por nuestra maravillosa y extraordinaria Junta de Gobierno de la UNAM. Esta responsabilidad estuvo en mis manos durante cuatro años. Más adelante les comentaré, con mayor detalle, porqué considero importante que quede por escrito —y para ello ofrezco mis documentos y señalamientos— cómo fue creado el CIIGB y el papel extraordinario que jugó el Doctor Don Guillermo Soberón, Rector magnífico, visionario, para desarrollar el Campus de la UNAM en Morelos, en colaboración con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

Antes, quisiera hacer algunas consideraciones sobre la visión y misión del CIIGB y del IBt, como miembro de la UNAM y Director fundador de ambas dependencias, aprobadas por el Consejo Universitario, máxima autoridad colegiada de nuestra UNAM, a la que hay que defender tanto como a su autonomía. También quiero hablar sobre la importancia del modelo académico de nuestro IBt, cuyo trabajo fue organizando en grupos grandes de investigación, con la cultura de compartir varios proyectos, recursos y facilidades incluyendo alumnos. Y luego, de algunos grupos asociados en consorcios, con el auxilio y soporte de las Unidades de Apoyo Técnico, y los técnicos académicos, los estudiantes y el personal administrativo. Es importante resaltar el papel estratégico de las Unidades de Apoyo Técnico porque nos permitió compartir mejor, y de manera más inteligente, nuestras capacidades y proyectos de investigación. Gracias a esto, nuestros logros han sido mayores. Por ello, agradezco sinceramente el compromiso de toda nuestra comunidad, tanto del CIIGB como del IBt, los años que tuve el privilegio estar el frente de la Dirección. Siempre intenté escuchar, concertar para sumar, conciliar, buscando avanzar y también cumplir con las funciones sustantivas de nuestra UNAM y la misión y visión del CIIGB y del IBt. Doy las gracias más sinceras a todos los miembros de nuestra comunidad. Hice mi mejor esfuerzo siempre, en los años que tuve las estafetas de Director. Y lo sigo haciendo como investigador emérito con 50 años de antigüedad académica. Para mí, sinceramente, es un privilegio, pues continúo trabajando, colaborando y aprendiendo de mis alumnos y mis colegas, miembros del personal

académico de nuestro Instituto y de nuestra UNAM, institución extraordinaria y maravillosa a la que le debo todo.

***

Incluyo, como anexo "A" de mi documento, el listado, año por año, desde 1982 hasta 1996, de todos los miembros del personal académico, sus nombramientos y la institución que los contrató, el CIIGB o el IBt. También los que atañen al personal administrativo de apoyo y los estudiantes de nuestra comunidad, tal y como aparecen en los informes anuales impresos. El nombre de nuestra actual Directora, la Doctora Laura Palomares, aparece en el listado de alumnos del IBt, correspondiente al año 1993. Como saben muchos, Laura fue alumna de maestría (1993-1996) y doctorado (1996-1999) de Tonatiuh Ramírez, cuando Xavier Soberón, quien se desempeñaba como Director, la contrató como investigador asociado C.

Al igual que Laura, un buen número de estudiantes pasaron de ser alumnos del CIIGB o del IBt, a convertirse en académicos distinguidos de nuestra gran comunidad. De algunos, tuve el gran privilegio de dirigir sus tesis y aprender con ellos. Esto, gracias a nuestra organización académica, nuestra cultura de compartir y los compromisos con el IBt y la UNAM, para avanzar juntos y ser productivos en nuestra comunidad universitaria.

Muchos estudiaron posgrados para formarse, lograr la superación académica, y han sido contratados fuera del IBt. Esta circunstancia nos da mucho gusto. Festejamos la labor de superación académica y formación de recursos humanos en el IBt, compartida con otros académicos de nuestra gran universidad, y otras instituciones académicas, como la UAEM, en beneficio de la UNAM, el país y el planeta.

Por otro lado, previendo posibles errores en el listado, agradecería, con una disculpa de antemano, que nos hagan llegar sus correcciones a efecto de integrarlas en el documento final que elabora el IBt, a modo de testimonio de nuestro trabajo y compromiso permanentes como comunidad, con el propio IBt, la UNAM, nuestro país y el planeta.

***

Misión y visión del CIIGB, y luego del Instituto de Biotecnología (IBt), grandes e importantes logros y productos, gracias a la cultura de compartir esfuerzos por su organización y modelo académico, en grupos grandes de investigación, con el apoyo de unidades técnicas, que a la vez ha permitido cumplir con las funciones sustantivas de nuestra maravillosa y extraordinaria UNAM.

Nuestra comunidad académica está comprometida con el estudio, a nivel molecular y celular, y con el apoyo de otras disciplinas, es decir, de manera multidisciplinaria, con los organismos vivos, sistemas biológicos y seres vivos, integrantes de la biota, de la biodiversidad, así como con sus componentes y productos, para hacer que el conocimiento científico avance.

Mediante este conocimiento científico, publicado por nosotros en cientos de revistas y libros internacionales, algunos en colaboración con colegas de otras dependencias e instituciones, ha sido posible hacer que el conocimiento evolucione, y entender y atender diferentes problemas de manera responsable y sustentable, en diferentes sectores, entre ellos el de la salud. De manera que hoy contamos con medicamentos avanzados en las farmacias, producimos alimentos sanos, libres de los dañinos insecticidas y herbicidas químicos que se emplean en el campo, y buscamos, con el uso de biotecnología moderna y responsable, buscando avanzar hacia un planeta en el que haya un medio ambiente sustentable, saludable y con control del cambio climático.

Insisto en que, además de la misión y visión de producir y hacer avanzar el conocimiento científico de frontera, de varios organismos vivos, sistemas biológicos, el IBt tiene como objetivo o misión, desarrollar la tecnología biológica, biotecnología moderna, responsable y sustentable, utilizando diferentes sistemas biológicos, sus productos y partes, en particular los ácidos nucleicos y las proteínas. También es parte del objetivo, la misión y visión, buscar vías para transferir la tecnología biológica, la biotecnología avanzada y sus productos, a la sociedad mexicana, en particular a la industria nacional e internacional y a otros sectores, el gobierno incluido, para resolver demandas y problemas relevantes, buscando desarrollar productos y soluciones importantes, como los que señalo.

Es también parte de la misión y visión de nuestro querido Instituto, como integrante de la UNAM y de su Subsistema de Investigación Científica, y de acuerdo con las tres funciones sustantivas de nuestra casa de estudios, además de la labor de la investigación científica de frontera y generar y publicar el conocimiento científico, participar en la docencia, impartir cursos y formar recursos humanos con alto grado de especialización y conocimiento, tanto de licenciatura como de posgrado, en diferentes programas compartidos de la UNAM, y por ello, dirigir tesis de estudiantes de diferentes niveles. Asimismo, es función y tarea de los académicos de la UNAM, realizar tareas de divulgación y comunicación del conocimiento científico que producimos buscando, al mismo tiempo, que la sociedad mexicana, a la que nos debemos como universitarios, esté informada y educada. El conocimiento científico es el mejor sustento en la toma de decisiones. Los académicos del IBt estamos desarrollando bien todas estas actividades, con gusto y compromiso, en colaboración con otras dependencias de la UNAM, la UAEM y otras de fuera, al igual que con el apoyo de los estudiantes y el personal administrativo de nuestro Instituto. Por ello, desde el CIIGB, ubicado en el Campus de la UNAM, en Morelos, les agradezco y expreso mi reconocimiento.

Ya señalé que, en adición a las tareas sustantivas que realiza en la UNAM, y por ser hasta hace poco la única entidad académica de nuestra magna casa de estudios que incluía en su nombre la palabra “tecnología” como distintivo de su misión, visión y compromiso, para el IBt es importante desarrollar tecnología biológica, biotecnología moderna, avanzada y responsable. En este quehacer participamos quienes destinamos nuestro trabajo, esfuerzo, y el conocimiento científico de frontera, generado por los académicos y estudiantes del IBt, y el que otros han publicado en revistas, con el fin de desarrollar y transferir tecnología y biotecnología avanzada, y dirigirla a diversos sectores a través de diferentes organismos. A esto se suman los sistemas biológicos, sus partes y productos, que permiten entender y atender problemas diversos.

Frente a esto, es grave y lamentable que haya numerosos detractores de los organismos transgénicos y sus productos, |desarrollados mediante ingeniería genética y ADN (ácido desoxirribonucleico) recombinante, como la que hemos

generado en el CIIGB y en el IBt desde hace muchos años, con grandes y reales beneficios en diferentes sectores, lo cual se refleja en su creciente adopción, en todo el planeta, en particular porque son inocuos. Estas personas carecen de sustento científico, se guían con mentiras y señalamientos falsos, parciales y se han convertido en enemigas de la biotecnología moderna. Dos detractores importantes son AMLO y la actual Dirección del Conacyt. Frente a ellos, nuestra comunidad insiste, señala y reitera, que seguiremos trabajando en beneficio de la ciencia, la tecnología, la biotecnología moderna, la ingeniería genética, y en el de la universidad pública y la sociedad mexicana, a las que siempre informaremos con sustento científico.

Ciertamente, a nivel multidisciplinario, hacemos estudios responsables y cuidadosos de los organismos vivos, sus productos y componentes; de la biodiversidad, en diferentes sistemas biológicos, y también en nuestras células, como humanos, y así lo hemos hecho siempre en el CIIGB y en el IBt. Estos estudios incluyen, en particular, los ácidos nucleicos (ADN y ARN), que forman parte de los cromosomas en nuestras células, el llamado material genético, el genoma, que es el conjunto de todo el material genético incluyendo los genes que son fragmentos de ADN y que tenemos los seres vivos en nuestros cromosomas, y también en los virus con ADN como genoma. Asimismo, los estudios de las proteínas y otras macromoléculas biológicas, mediante el uso de la biología molecular, la celular, la bioquímica, la microbiología, la inmunología, entre otras, y más recientemente las ciencias ómicas (genómica, proteómica, transcriptómica, metabolómica), la bioinformática, las bases de datos biológicos. A esto se suma algo muy importante, que se da en el CIIGB y el IBt: el desarrollo y estudio de organismos transgénicos construidos mediante ingeniería genética, técnicas de ADN recombinante, que llevan genes adicionales, material genético de otro origen que les permiten obtener propiedades importantes. Remarco lo anterior y señalo que, desde tiempos muy recientes, los organismos transgénicos se construyen también por técnicas más finas y avanzadas de edición del genoma: las técnicas de Crispr-Cas 9 que, como saben, acaban de recibir el Premio Nobel de Química 2020, por su gran importancia y extraordinario impacto, ya que permiten editar fácilmente el genoma de cualquier

organismo vivo e incorporar genes de diferentes organismos vivos en cualquier ser vivo, para incrementar y mejorar el valor del organismo receptor, productor, llamado también organismo genéticamente modificado (OGM).

Es muy importante destacar, y así lo señaló siempre en diferentes espacios y documentos, que nuestro planeta está adoptando una poderosa tecnología: la biotecnología moderna, la tecnología recombinante, debido a los beneficios reales, sumamente importantes, que causa. Insisto en que, resultado de este esfuerzo, aunque los detractores no lo aceptan, hoy tenemos en las farmacias —no todos en las mexicanas— más de 100 medicamentos avanzados de origen transgénico o recombinante, incluidas vacunas contra varios virus, en particular los de la hepatitis, la influenza y el Covid-19. Son vacunas recombinantes/transgénicas, que no se hubieran podido fabricar comercialmente sin esta poderosa tecnología recombinante.

Es claro que los organismos genéticamente modificados y sus productos, llamados también recombinantes o transgénicos, tienen y han tenido gran impacto y extraordinarios beneficios en diferentes sectores. Los medicamentos avanzados para la salud, que tenemos en las farmacias, son ejemplo de esto. A lo largo de más de 35 años, cientos de millones de humanos y de animales hemos usado medicamentos de origen transgénico, recombinantes, con grandes beneficios y ausencia de daño. Gracias a ellos, vivimos más felices y sanos. Como he señalado, estos incluyen las vacunas contra enfermedades infecciosas, en particular los virus de la hepatitis, la influenza y el Covid-19, causante de la actual y grave pandemia; y como muchos de ustedes saben, algunas vacunas llevan virus de vectores. Por ello, son recombinantes con algún fragmento de ADN del virus del Covid 19. En ese sentido, estamos usando las vacunas para contender con la terrible pandemia y es la única manera inteligente y con sustento científico, además de la higiene, que permite combatir esta plaga, que estamos usando y adoptando en el planeta.

Pese a esto, y a diferencia de los Estados Unidos y Europa, donde el conocimiento científico las sostiene con firmeza y la ciudadanía puede utilizarlas libremente y sin costo, los mexicanos tenemos que aceptar las vacunas que impone nuestro gobierno, habiendo alternativas.

Al mismo tiempo y para tener una visión completa, no sólo del impacto en el sector de los medicamentos avanzados sino en el de la salud en general, es vital subrayar que mediante los cultivares de plantas avanzados, construidos mediante ingeniería genética, ADN recombinante, y más recientemente por edición del genoma, se ha avanzado de manera muy importante en la producción de alimentos sanos, inocuos, libres de los insecticidas químicos, dañinos y contaminantes, con los que son controladas las plagas de insectos. Afortunadamente en EUA donde más del 90% de los cultivos son transgénicos, ya no se les requiere y tampoco se emplean en el campo para eliminar plagas de insectos. Los cultivares transgénicos están siendo usados, adoptados por millones de agricultores en muchos países. En otras palabras, los cultivares transgénicos y sus productos naturales y procesados, desde hace más de 20 años, han sido consumidos por cientos de millones de humanos y de animales, y no hay evidencia de daño en muchos países incluyendo México. Están libres de nocivos insecticidas químicos son inocuos y generan beneficios importantes y reales.

Finalmente, y muy importante para el planeta y nuestra salud, las nuevas, avanzadas, maravillosas y extraordinarias generaciones de cultivares transgénicas, desarrolladas en México por nuestro colega Luis Herrera Estrella, han dejado de usar herbicidas químicos, como el glifosato, para controlar las plagas de malezas. Una vez que se comercialicen, permitirán dejar de usarse simultáneamente, en el campo los dañinos y contaminantes insecticidas químicos que, por cierto, ya no emplean las plantas transgénicas debido a que el control es biológico, mediante el gen de una bacteria que tienen las plantas transgénicas. Y tampoco se usarán insisto, los herbicidas químicos en el campo y el control de las plagas será, por igual, biológico. La razón para no usar el glifosato en el control de las malezas, es que las plantas desarrolladas por Luis crecen en fosfito, que actúa como fertilizante. Es una fuente de fósforo que se incorpora a sus ADN y ARN, en vez de fosfato, y las malezas no crecen en fosfito como fuente de fósforo. Esto, a su vez, permitirá, y es muy importante, vital para nuestro planeta y sus habitantes, reducir el abuso del fosfato como fertilizante para el campo, pues es el principal contaminante en la agricultura, tierras, lagos, ríos y mares, y es responsable del crecimiento de muchas

plagas oportunistas, entre ellas el lirio y el sargazo. Además, muy importante, los cultivares transgénicos que se siembran en una gran cantidad de países, principalmente en los Estados Unidos, al dejar de adquirir y usar los dañinos insecticidas químicos y fumigar con ellos, generan una ganancia económica. Más importante aún, es el efecto indirecto que esto tiene sobre la producción de CO_2, principal contaminante ambiental: los vehículos cesan de producirlo cuando fumigan. Por este cúmulo de razones, se trata de una aportación de primer orden para contender con el CAMBIO CLIMÁTICO y avanzar hacia un PLANETA SUSTENTABLE Y SALUDABLE, en el que haya una agricultura menos destructiva y contaminante. Finalmente, es esencial señalar que ya tenemos plantas, cultivares transgénicos en los que se incrementa la productividad de los cultivares, mediante la incorporación de diferentes transgenes, en particular en el maíz. También resulta muy interesante, dado que modifica la regulación epigenética de la planta.

Todo lo que he dicho en favor de los OGM, se encuentra descrito y sustentado de manera detallada en el libro *Transgénicos. Grandes beneficios, ausencia de daños y mitos*, publicado en 1987 escrito por el Comité de Biotecnología de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), del cual he tenido el privilegio de ser coordinador por varios años. Entre los autores y expertos, académicos distinguidos y destacados, que participaron en dicha obra, se encuentran Luis Herrera, Xavier Soberón, Carlos Arias, Agustín López Munguía y Tonatiuh Ramírez. El libro cuenta con más de 500 hojas y 2 mil referencias científicas y técnicas para sustentar y defender cada argumento. En su nombre y en el mío, agradecemos sinceramente a la Academia Mexicana de Ciencias el importante apoyo que dio, incluido el económico, para publicarlo. Esto tampoco hubiera sido posible sin el estímulo de nuestro Instituto de Biotecnología de la UNAM y su Director, que en ese momento era el Dr. Tonatiuh Ramírez, nuestro amigo y colega. Él es miembro también del Comité de Biotecnología de la AMC y coautor del libro. Por ello, reconozco su respaldo. Al respecto, les informo que existe una publicación de libre acceso en las páginas electrónicas del IBt de la UNAM, El Colegio Nacional (ECN) y la AMC. Asimismo, agradezco y reconozco mucho la presencia del Rector de la UNAM, Enrique Graue, y sus colaboradores, en la presentación del libro, en noviembre de

2016, en el Auditorio del IBt. También hay una versión resumida de dicho texto, con referencias recientes (80 hojas), que periódicamente es actualizada, y que yo mismo presento en un ciclo de tres conferencias anuales, las cuales imparto en calidad de miembro del ECN, siempre en defensa de la biotecnología moderna, el ADN recombinante y los organismos transgénicos, que siguen siendo grave y lamentablemente satanizados por AMLO y la dirección actual de Conacyt, sin sustento científico y en contra de México y el planeta. Por ello, en diferentes documentos, y en particular en éste, insisto en señalar y reiterar los amplios beneficios su inocuidad, de los OGM y sus productos, máxime ahora, cuando celebramos 40 años de vida del CIIGB, el IBt y el desarrollo de la Biotecnología moderna en México, y de manera muy particular, en la UNAM.

***

Segunda parte: incluye el modelo de organización académica, la cultura de compartir, los convenios de colaboración académica entre la UNAM y la UAEM en Morelos, gracias a los cuales se crea el CIIGB, y luego el IBt, con los académicos involucrados en diferentes asuntos y el papel extraordinario, de liderazgo grande y visionario, de Guillermo Soberón Acevedo, quien propició lo anterior. El modelo de organización académica del Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB), y más tarde del Instituto de Biotecnología (IBt), en el campus de la UNAM situado en Morelos, ha sido organizado, como he señalado, en grupos grandes de investigación y con el soporte de las Unidades de Apoyo Técnico. Esto ha permitido avanzar en la cultura de compartir, de manera más eficiente e inteligente, recursos y proyectos de investigación y generar y publicar conocimiento científico de frontera, en diferentes sistemas biológicos integrantes de la biota.

Venturosamente, hemos abierto paso a la formación conjunta, compartida y ligada, de recursos humanos y la divulgación del conocimiento —las tres tareas sustantivas de la UNAM—, con ánimo de orientar y apoyar a la sociedad para que las decisiones tengan sustento científico y no sean ocurrencias. La organización se dio, primero, en grupos grandes que tenían la responsabilidad de cristalizar varios proyectos simultáneos; después se crearon algunos consorcios. Estas acciones facilitaron y potenciaron la colaboración entre todos, incluyendo académicos y estudiantes de

otras dependencias de la UNAM e instituciones de educación, en particular la vecina UAEM. En este proceso, hemos contado con el decidido respaldo de las múltiples Unidades de Apoyo Técnico mediante proyectos específicos y equipo sofisticado. Adicionalmente, se han multiplicado los esfuerzos para mejorar el uso de los recursos y se ha avanzado de manera más contundente, inteligente y eficiente hacia la misión y visión del IBt: el estudio y uso responsable de la biodiversidad, los seres vivos, los sistemas biológicos, sus componentes y productos, y se ha alentado de manera importante la producción académica, como la tecnología biológica y la biotecnología moderna. El avance en estas áreas ha sido central y en beneficio de diferentes sectores, como he señalado; y algo muy importante es que se ha registrado sin daños.

Insisto, la importancia de la organización académica desde un principio en grupos grandes de Investigación, y luego algunos en consorcios de grupos, con el apoyo de las Unidades de Apoyo Técnico, permitió y sigue permitiendo una cultura de compartir mejor todo, recursos, proyectos, infraestructura, equipo sofisticado, inteligencia; sumar y producir, de manera más eficiente, esfuerzos, recursos, proyectos, objetivos, conforme a la misión del CIIGB y luego del IBt, y en paralelo, con las funciones sustantivas de la UNAM. Antes de pasar al siguiente asunto, quiero enfatizar la importancia de nuestras Unidades de Apoyo Técnico, que han propiciado lo anterior al compartir, muy inteligentemente, los esfuerzos, proyectos y recursos, entre los grupos de investigación. Las Unidades de Apoyo Técnico tienen la misión de concentrar y optimizar el uso de equipo sofisticado y de costo elevado, que otros grupos no pueden tener.

Años atrás, cuando llegamos a Cuernavaca, empezamos en el CIIGB, con el bioterio, destinado a usar animales grandes; y a la par, con la planta piloto, donde concentrábamos los esfuerzos de fermentación de diferentes organismos. Asimismo, contábamos con la Unidad de Computo e Informática para manejar las redes de las computadoras de todos los miembros de la comunidad, las bases de datos, con un servidor original, y comunicarnos fuera y dentro con el apoyo de antenas, algo que después comenzamos a hacer mediante la red con cable. Estas fueron las primeras acciones que emprendimos para trabajar adecuadamente en

nuestro espacio, y por razones de tiempo, no menciono las demás, pero quedan señaladas en mi documento e insisto en su extraordinaria relevancia.

Fue muy importante montar las técnicas que ya teníamos en Biomédicas, únicas en México, para hacer la síntesis química de oligonucleótidos y las capacidades de secuenciación de ADN, implementadas en el Centro. En este esfuerzo fue fundamental la Unidad de Cómputo y, sin duda, Xavier Soberón, cuya visión extraordinaria hizo posible que muy pronto contáramos con oligos para una amplia variedad de proyectos del IBt y de otras comunidades de la UNAM y fuera de ella. Ahora bien, una vez que se movió el grupo de plantas, pudimos construir el invernadero, en el segundo edificio. Y con el transcurso del tiempo, se sumaron nuevas unidades, como la de Proteómica, y más recientemente, la de Microscopía. Es oportuno comentar que todas las unidades cuentan con un Comité Técnico para asegurar su mejor funcionamiento, integrado por los académicos que quieren y les interesa este aspecto. Les agradecemos mucho su compromiso, antes y ahora. Además, durante el tiempo en que el Doctor Tonatiuh Ramírez fue director, se logró compartir con empresas farmacéuticas, en particular Liomont S.A., una compañía mexicana, espacios en laboratorios. Esto se tradujo en ingresos extraordinarios para el instituto. Y previamente, gracias a la visión y compromiso de Tonatiuh, se creó Probiomed S.A., la primera compañía mexicana productora de medicamentos recombinantes transgénicos, con varias sedes, entre otras, la planta de producción que está en el Estado de México.

A mi juicio, es fundamental señalar ahora, como contexto y para comprender de manera más integral y completa, lo que somos en el IBt. Considero que somos un espacio muy especial, avanzado, extraordinario, de colaboración académica. En buena medida, gracias a un comodato de terrenos e instalaciones entre la UNAM y la UAEM, nuestros vecinos académicos, dos universidades públicas mexicanas. Esta relación permitió —y sigue permitiendo— un avance muy importante como *Universidad Nacional*. Al ubicarnos en Morelos, hemos contribuido a descentralizar las labores de la UNAM. Este es un acierto que tiene raíz en la gran visión, liderazgo e inteligencia del Rector Guillermo Soberón, mi maestro, bioquímico al igual que yo, y a quien mucho le debemos. Entre otras cosas, la importante colaboración de la

UNAM con otras universidades públicas de México. Gracias a los esfuerzos de rectores con visión, ganas de trabajar, compromiso y liderazgo, como Guillermo, y luego otros, como Jorge Carpizo, José Sarukhán, Francisco Barnés, Juan Ramón de la Fuente, José Narro, y el actual Rector, el Dr. Enrique Graue, a quienes agradecemos y reconocemos mucho su cuidado y apoyo, se ha avanzado importantemente. La dinámica que hemos desplegado hombro con hombro a lo largo de los años, ha abierto la puerta para la firma de diversos convenios de colaboración entre la UNAM y la UAEM. Reflejo de esto, es el convenio conjunto, con vigencia superior a los 90 años, que ha permitido el crecimiento, la producción académica, el desarrollo y la tranquilidad de ambas universidades públicas, UNAM y UAEM, y sus comunidades, en el estado de Morelos, compartiendo terrenos, instalaciones, equipo sofisticado, proyectos académicos y apoyos, en beneficio, insisto, de nuestro país, del Estado donde vivimos, y en general, de la sociedad mexicana y el mundo, buscando avanzar, como he señalado, hacia un planeta sustentable y saludable, con apoyo en la biotecnología moderna que desarrolla la UNAM.

Por ello, ahora que cumplimos 40 años, destaca la importancia de celebrar la creación del CIIGB y del IBt. Es motivo, además, para insistir, en la comunidad del IBt, y que no se pierda, se recuerde, se reitere, la gran visión e inteligencia, y el trabajo, compromiso, liderazgo, amor y cuidado, con y por la UNAM y el país, de Guillermo Soberón Acevedo, Rector magnífico de nuestra UNAM, quien inició los esfuerzos de descentralización de las actividades académicas como universidad nacional, y en particular, su relación de colaboración y trabajo compartido con la UAEM.

Como ustedes saben, la UNAM tiene uno de sus varios campus foráneos en el estado de Morelos, donde se yergue nuestro Instituto. Estamos, vivimos y trabajamos felices, sumando esfuerzos con las diferentes comunidades de la UNAM en el país y Morelos, y por supuesto, con nuestro propio campus de la UNAM, en el que se desarrollan labores académicas de gran trascendencia y vanguardia. ¡Muchas gracias!, nuestro más amplio reconocimiento y que siempre permanezca el agradecimiento a Guillermo Soberón, Rector magnífico. No debemos olvidarlo.

Estas labores académicas, inicialmente las de investigación, se desarrollaron en terrenos cedidos en comodato por la UAEM a nuestra casa, en el estado de Morelos, en el Campus de Chamilpa, donde hoy estamos. El Rector Soberón, como he comentado, fue responsable de que se firmaran varios convenios de colaboración académico-administrativos entre la UNAM y la UAEM, para que la UNAM pudiera desarrollar sus tres funciones sustantivas: investigación, docencia y formación de recursos humanos y divulgación del conocimiento.

Iniciamos con la llegada del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) y del CIIGB, en 1981-1982. A lo largo de las últimas cuatro décadas, hemos establecido varios convenios de colaboración entre la UNAM y la UAEM. En ese tenor, tuve la responsabilidad y gran distinción de coordinar, por parte de la UNAM, siendo en ese momento Rector el Dr. José Narro, la elaboración y firma de uno nuevo, tras evaluar el convenio vigente y proponer uno, más avanzado para ambas comunidades; y fue el Dr. Alejandro Vera, entonces Rector de la UAEM, quien lo empujó en su comunidad para que lo aprobara el Consejo Universitario. Se tuvo la oportunidad, como he mencionado y muchos de ustedes conocen, de firmar uno nuevo y mejor, el actual y vigente convenio de colaboración académica/administrativa con comodato para todas las instalaciones de la UNAM en su Campus de Morelos, que incluye las de nuestro IBt.

Hoy, reitero, gozamos de tranquilidad y contribuimos al desarrollo y crecimiento de sus instalaciones, en las diferentes dependencias académicas y sus comunidades, de la UNAM y el campus de Chamilpa, en Morelos, donde compartimos espacios, apoyos y proyectos con la UAEM, gracias al actual convenio de colaboración, que tenía originalmente 100 años de vigencia. Hoy tenemos más de 90 años de comodato y colaboración, reitero, por la visión, trabajo y compromisos de los rectores de la UNAM y de la UAEM en Morelos y en beneficio de las dos comunidades que seguimos cooperando y produciendo de manera conjunta, en el maravilloso estado donde vivimos, y también en beneficio de la investigación científica y de la educación superior de México.

A lo largo de estos 40 años, la UNAM ha canalizado recursos económicos importantes y apoyo administrativo a la UAEM. Esto alentó la construcción de varios

edificios en y de la UAEM, empezando por la Torre de Rectoría, el Auditorio Emiliano Zapata, y luego varias escuelas y facultades, entre ellos la anterior Facultad de Ciencias. Más recientemente, durante la rectoría del Dr. José Narro, la UNAM apoyó la edificación de las facultades de Psicología, Química y Ciencias Agropecuarias, así como un edificio de laboratorios. En eso años, el Dr. Alejandro Vera estaba al frente de la UAEM.

En este sentido, el actual rector de la UAEM, el Dr. Gustavo Urquiza, apoya y se apoya en el convenio vigente. Además, en principio, faltan por entregar y utilizar algunos recursos que permitirían instalaciones adicionales, algunas para compartir entre las dos universidades públicas. Ciertamente la relación, el trabajo entre las dos comunidades y la colaboración entre nuestras Universidades públicas, ha rendido muchos e importantes frutos, con múltiples beneficiarios. Por ejemplo, un número muy importante de egresados de la UAEM trabajan, o han hecho o hacen estudios de posgrado en la UNAM. A la par, tenemos una gran cantidad de proyectos comunes de investigación, cientos de publicaciones y cuantiosos eventos de difusión, que hemos compartido a lo largo de 40 años.

En este momento quiero insistir, toda vez que lo digo con enorme agradecimiento, reconocimiento, convicción, compromiso y mucho respeto, que yo, Francisco Bolívar, mexicano por nacimiento, hijo y nieto de refugiados españoles a quienes nuestro país recibió con el apoyo del Presidente Cárdenas, gesto que agradecemos mucho también, que todo se lo debo a la UNAM. La UNAM es mi alma mater. Es una institución extraordinaria, maravillosa, *colegiada, nacional y autónoma, con una robusta ley orgánica, y sólida estructura: la Junta de Gobierno, el Consejo Universitario y el Rector, a quien debemos defender permanentemente ante los ataques de algunos con visiones limitadas, envidiosas y parciales. En la UNAM hay autoridades unipersonales, como el Rector y los directores, pero también están los órganos colegiados, como el Consejo Universitario y la Junta de Gobierno, donde las decisiones se toman por votación de los miembros, más de 300 en el Consejo Universitario, incluyendo al Rector que lo preside y vota, y 15 miembros de la Junta. La cultura colegiada del Consejo Universitario, la Junta de Gobierno y los cientos de Consejos Técnicos e Internos en las diferentes dependencias universitarias, con*

la participación de representantes de todos, más de 300 mil integrantes universitarios entre los que hay más de 30 mil académicos. Esto es lo que sustenta y valida las decisiones en la UNAM, y yo he tenido el privilegio de participar en varios de estos cuerpos colegiados para discutir y sustentar las decisiones, incluidas las contrataciones y promociones. Debemos preservar la maravillosa y valiosísima cultura de los cuerpos colegiados de la UNAM, ya que hay al menos un Consejo Colegiado en cada comunidad universitaria, cuya función es tomar decisiones colegiadas, que también comprenden las votaciones para elecciones de representantes. Estos cuerpos colegiados, los Consejos, conservan la memoria que permite tomar decisiones sin graves problemas para la UNAM y el país, con sustento académico y jurídico, conforme a la ley orgánica, que data de 1945, es decir, que tiene más de 70 años; y los estatutos y reglamentos que de ella emanan. La UNAM, sus proyectos, resultados y empleo de recursos, en particular los económicos, son evaluados y auditados de manera permanente por varias instancias. Los resultados son públicos y se encuentran publicados en diversas fuentes, incluyendo la página electrónica de la UNAM. El Congreso de la Unión recibe desde hace muchos años estas evaluaciones, que la propia UNAM le hace llegar en cumplimiento de sus obligaciones. Hay total transparencia en el manejo de los recursos. Esto significa que la UNAM no ha sido observada por el Congreso de la Unión.

Así pues, yo le debo a la UNAM mi formación, educación, crecimiento y trabajo académico, al igual que mis ingresos como investigador emérito, y más de 50 años de servicio. Por estas razones, vivo muy feliz y comprometido con la universidad, y sin duda con la sociedad mexicana, que la cobija, patrocina y apoya. Es un privilegio, lo señalo siempre en varios documentos, ser miembro de la UNAM y trabajar en ella.

Esta magna institución me permitió formarme y participar como estudiante en su vida política. Me matriculé como alumno en 1967, y muy poco después me tocó el movimiento de 1968, en el que marché al lado del Rector Barros Sierra. Con posterioridad, terminé la licenciatura como químico y luego estudié bioquímica en la Facultad de Química. Esto representó un aliciente para hacer, más tarde, un

doctorado en la Facultad. Conté con el amparo de mis maestros, Jaime Martuscelli y Guillermo Soberón, investigadores del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBM), en Ciudad Universitaria. A ellos les agradezco el tiempo y el conocimiento que vertieron en mí. Después, y ya como miembro académico comisionado por la UNAM, emprendí estudios de posdoctorado en la Universidad de California, en San Francisco, EUA, en el Departamento de Bioquímica, y participé en un amplio grupo multidisciplinario de investigación, compuesto por especialistas de diferentes nacionalidades y formaciones, quienes desarrollaban diversos proyectos. A la cabeza de esta agrupación estaba Herbert Boyer, y desarrollamos las metodologías de ADN recombinante, de ingeniería genética y la construcción de las primeras bacterias transgénicas para producir, por primera vez, como he dicho antes, la insulina recombinante, idéntica a la humana, que tenemos en las farmacias, en beneficio de los diabéticos que la requieren. Esto ocurrió entre los años 1977 y 1978.

Adicionalmente, tuve el privilegio y la oportunidad de participar en la creación de la compañía Genentech, Inc., en San Francisco, la primera empresa que utilizó comercialmente las técnicas de ingeniería genética, el ADN recombinante, para la producción de medicamentos recombinantes transgénicos. Dada la enorme importancia de los resultados de estos experimentos, en 1991, recibí el Premio Príncipe de Asturias en Investigación Científica y Técnica (PPAICT), al que se sumaron otras distinciones de orden nacional e internacional.

Ciertamente la creación del CIIGB, en 1982, fue fundamental en la decisión del jurado de otorgarme el PPAICT, galardón al que fui propuesto como candidato por el Rector de la UNAM, en aquel entonces, el Dr. José Sarukhán. A él y a los jueces, les expreso mi más amplio agradecimiento.

A lo que he dicho hasta ahora, añado que en 1977 fui responsable de diseñar y construir los vehículos moleculares, como el pBR322 y sus derivados, que permiten sintetizar las primeras bacterias recombinantes/transgénicas, las cuales codifican, mediante ADN sintetizado químicamente que funciona *in vivo*, hormonas idénticas a las humanas: somatostatina e insulina. Desde entonces, estos experimentos, publicados en 4 artículos científicos, han sido citados más de 10 mil veces en la literatura. Pienso que la creación de un nuevo centro en biotecnología moderna en

México tuvo sustento en la gran importancia de la ingeniería genética, el ADN recombinante y el hecho de que regresé a nuestro país y a la maravillosa UNAM, de acuerdo con los compromisos que establecí con mi maestro, Guillermo Soberón, y con la propia UNAM. Gracias a las metodologías que aprendí en San Francisco, y con la enseñanza y las ventajas de participar en proyectos importantes, ambiciosos, desarrollados en grupos grandes de investigación, del modelo de organización, la cultura de compartir esfuerzos, proyectos multidisciplinarios para entender y enfrentar problemas relevantes de los seres vivos y sus partes, los sistemas biológicos que integramos la biodiversidad, volví al Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBM), de mi querida UNAM, para trabajar como investigador asociado. Agradezco sinceramente al Instituto y a la UNAM, la oportunidad para tener, también, un entrenamiento posdoctoral en la Universidad de California, en San Francisco, EUA.

Con la visión, el liderazgo y apoyo de mi maestro, Guillermo Soberón, quien antes de enviarme a San Francisco se percató del extraordinario valor de la tecnología del ADN recombinante, de la ingeniería genética, como medio para impactar diferentes sectores, y de la importancia de los grupos de investigación, amplios y multidisciplinarios, a cargo de diversos proyectos simultáneos, con el apoyo de unidades técnicas, para atender retos, preguntas y respuestas importantes, y buscando entender y resolver problemas relevantes, surgió la idea de crear un Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología en México. Después de platicarlo con personalidades, entre las que figuraban el Presidente de México y el Director de Conacyt, y buscando apoyos para el proyecto, se decidió que el nuevo centro de investigación se haría en la UNAM, que estaría integrado al Subsistema de Investigación Científica y se localizaría fuera de la Ciudad de México, en correspondencia con los esfuerzos de descentralización de la UNAM. Desde el principio, como ya lo mencioné, se pensó en establecer una línea de colaboración con la UAEM.

Un aspecto que tuvo relevancia particular, fue que la ONUD (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), había decidido organizar dos centros nuevos en ingeniería genética. Con base en esto, y como miembro de un grupo de

académicos destacados y comprometidos, quienes trabajábamos en el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBM), en la Ciudad Universitaria de la UNAM, comenzamos a elaborar una propuesta con miras a crear el nuevo centro. Destacan el Dr. Rodolfo Quintero, un gran biotecnólogo y mi amigo, de quien mucho y muchos aprendimos; también contamos con la inteligencia y gran visión, en ese entonces mi alumno y hoy y siempre mi amigo y colega extraordinario, Xavier Soberón, de quien siempre aprendo. Quiero enfatizar que fue el primer experto mexicano en llevar a cabo la síntesis química de oligonucleótidos de ADN, que usamos para todo, y a quien mucho le debemos en el IBt, la UNAM y México. No es gratuito que, en su momento, la Junta de Gobierno lo haya designado Director del IBt. Tampoco lo es que, debido al apoyo que dio a las técnicas modernas de edición del genoma y sus contribuciones, fuera nombrado Director del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) del Sistema Nacional de Salud.

De esta forma, sumados al liderazgo y visión de mi maestro Guillermo, y con el respaldo de algunos otros académicos, destacados y comprometidos, y de estudiantes extraordinarios, muchos de los cuales luego se convirtieron en académicos, en 1980 elaboramos la propuesta inicial, que a la postre se convirtió en el proyecto para crear el CIIGB. En este tenor, tuve la gran distinción y oportunidad de coordinar el esfuerzo de elaborar y presentar la propuesta para crear el Centro en varias instancias. Finalmente, en 1981, presentamos el proyecto ante el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) de la UNAM, nuestro órgano inmediato de autoridad académico/administrativo, conforme a la legislación de la UNAM, instancia que después de algunas consideraciones emitió su aprobación, la cual, como señalé al principio, se hizo llegar al Dr. Octavio Rivero, entonces Rector de la UNAM. Tiempo atrás, los Centros eran creados por el Rector con apoyo de los Consejos Técnicos. Luego el Consejo Universitario publicaba su misión y funciones.

Asimismo, tuve la oportunidad y gran responsabilidad, y lo agradezco sinceramente, de haber presentado el proyecto tanto en Comisiones como en el pleno del Consejo Universitario. Fue así como se creó, el 20 de abril de 1982, el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB), y en la

Gaceta de la UNAM fueron publicadas su misión, visión y funciones. Dicho documento, indica que habría de construirse en un terreno que la UNAM había solicitado a la UAEM, en Morelos, con el propósito de desarrollar investigación científica en el área de la ingeniería genética, el ADN recombinante y la biotecnología moderna, y al unísono, la docencia, formación de recursos humanos y divulgación del conocimiento.

Considerando los elementos anteriores, un grupo de académicos del IIBM, de Biomédicas, instituto al que agradecemos, insisto, y reconocemos sinceramente los apoyos, y de algunos estudiantes igualmente comprometidos, tuvimos la oportunidad de iniciar nuestro esfuerzo para planear y desarrollar el CIIGB, usando la propuesta para crear el Centro, precursor del IBt, aprobada por el CTIC y el Consejo Universitario.

El grupo de académicos que decidimos poner mano a la obra y aprovechar la oportunidad en el CIIGB de la UNAM y en Morelos, estuvo integrado por grupos de investigación que comprendían investigadores, técnicos académicos, estudiantes y Unidades de Apoyo Técnico. Toda la información que presento a continuación está en los informes de las actividades que fueron publicados por los miembros del CIIGB, desde el año 1982 hasta 1992, y luego por el IBt, en adelante.

Como ya señalé, se incluyen en el anexo "A" de mi presentación los listados de todos los miembros académicos y sus nombramientos, y los nombres de los estudiantes del CIIGB y del IBt, por año, *de* 1982 A 1996.

Empiezo por los nombres de los académicos (investigadores y técnicos académicos) y para mí es justo, al igual que un placer y una gran distinción, mencionarlos hoy, cuando cumplimos 40 años, para que quede constancia de los importantes esfuerzos y compromisos de todos. Primero señalaré a los investigadores y luego los técnicos académicos. También es importante indicar y reconocer, como he dicho ya, que en esta tarea participaron estudiantes de nuestros grupos de investigación. Muchos de ellos, con base en su calidad y compromiso, después se convirtieron en personal académico del CIIGB o del IBt y adquirieron compromisos y productos importantes. Esto hay que reconocerlo y festejarlo en nuestra maravillosa casa, la UNAM. Al mismo tiempo, considero importante decir

que, desde el comienzo, tuvimos el apoyo del personal administrativo de base y de confianza. Siempre agradecemos su respaldo y compromiso.

GRUPO DE ACADEMICOS FUNDADORES DEL CIIGB, HOY IBt, EN 1982.

Fuimos 9 investigadores. Por razones de espacio y tiempo, en esta presentación no menciono los nombramientos ni los grados. Inicio con quien tenía el nombramiento académico más alto. Ejemplo: FBA, inv tit C y FBZ, investigador titular B: **Fernando Bastarrachea**, **Rodolfo Quintero**, **Patricia Joseph**, **Jean Louis Charli**, **Alejandra Covarrubias**, **Lidia Casas**, **Xavier Soberón**, **Ignacio Huerta**, *y yo,* **Francisco Bolívar**. Conviene decir que en este primer grupo de investigadores recibimos el apoyo de 8 técnicos académicos*:* **Irma Vichido**, **Aurora Osorio**, **Leopoldo Güereca**, **Enrique Galindo**, **Daniel Carrasco**, **Miriam Ortiz**, **Patricia de Gortari**, **Mario Cuevas** y muchos estudiantes con los que trabajábamos en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, a quienes, insisto, agradecemos en todo lo que vale la tarea que desarrollaron para que nos convirtiéramos en el CTIC, entre 1981 y1982, en el primer grupo de miembros, 17 académicos del CIIGB, y en el "segundo hijo académico" de "Biomédicas."

Quiero acentuar que varios académicos evolucionaron de técnicos académicos a investigadores. Es el caso de **Enrique Galindo** y otros muchos. Por ello, en la siguiente lista de académicos, que abarca de 1983 a 1984, hay cambios. Como no es mi propósito saturar la presentación, sólo hago referencia a las nuevas contrataciones. Los listados y nombramientos completos forman parte del ANEXO "A" de mi presentación. También hay carteles y documentos adicionales que después pueden ser presentados, difundidos, reconocidos y preservados.

Espero con emoción el libro que elabore y publique la Dirección del IBt, a fin de conmemorar sus 40 años de vida, y ofrezco este documento completo, incluyendo el ANEXO "A", con mucho gusto y agradecimiento. Además, los dos serán colocados en la página electrónica del IBt. El acceso será libre y permanecerán en

el espacio donde se incluyan los eventos relacionados con la celebración de los 40 años.

Por otro lado, algunos colegas, como el propio **Fernando Bastarrachea**, renunciaron después al CIIGB. Más tarde Fernando falleció, al igual que algunos otros colegas, lo cual lamentó mucho. **Rodolfo Quintero** también dejó el CIIGB. Él se incorporó a la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), lo que no le resta ningún mérito. Su papel en la UNAM y en la UAEM es muy importante, extraordinario, para el desarrollo de la biotecnología mexicana.

Tras llegar a Morelos, destinamos los meses subsecuentes a construir el primer edificio con laboratorios para los grupos de investigación y las primeras Unidades de Apoyo Técnico, entre ellas la planta piloto, el bioterio y las instalaciones para la administración. Finalmente, en 1984, como ya he señalado, el primer grupo de académicos y los estudiantes, nos mudamos del CIIGB, todavía físicamente en el IIBM, a Morelos. Tuve el extraordinario privilegio y la distinción de ser el primero y único director del CIIGB que duró 9 años, nombrado por varios rectores: Octavio Rivero, Jorge Carpizo y José Sarukhán.

Antes de llegar a Morelos, en el período 1983-1984, la cifra de miembros del personal académico, en particular de investigadores, se incrementó. Además de los que ya mencioné, están: **Pascal Herión**, **Fernando Valle**, **Enrique Galindo** *y* **Guillermo Ramírez**. Su presencia robusteció la plantilla a 13 investigadores y reforzó las áreas de microbiología, bioquímica y biotecnología. En cuanto a los técnicos académicos, se sumaron: **Miguel Salvador**, **Edmundo Lozoya**, **Carlos Rosales**, **Salvador Antonio**, **Dolores Bautista**, **Armida Báez**, **Patricia Padilla**, **Xóchitl Alvarado**, **Norberto Cruz** *y* **Enrique Merino**. Para finales de 1984, el número total de miembros del personal académico era de 30. Pero, insisto, más tarde algunos dejaron el CIIGB o el IBt, y algunos otros, como **Enrique Merino** y **Enrique Galindo**, se convirtieron después en investigadores. Es decir, que si ya eran estudiantes comprometidos, se convirtieron en académicos extraordinarios.

Reafirmo: agradezco sinceramente el apoyo del personal académico, los estudiantes y el personal administrativo, de base y de confianza, para que las labores de nuestra comunidad fueran realizadas de manera eficiente y adecuada,

en beneficio del CIIGB y de la UNAM, en los diferentes períodos del Centro, y en particular, durante nuestra mudanza y llegada a Morelos, en las nuevas instalaciones del Centro, en terrenos de la UAEM, aún con muchas faltas, carencias y deficiencias, que se fueron atendiendo y resolviendo con el tiempo y muchos esfuerzos.

Lamentablemente, por razones del tiempo que fue asignado a la presentación verbal original que tuve, el 20 de abril de 2022, no pude mencionar todos los nombres de los académicos que se contrataron en los siguientes períodos en el CIIGB, y luego, en el IBT. Sin embargo y de forma afortunada, esa situación se resolvió con este documento, que será subido a la página oficial y los incluye a todos, en negritas, para dejar constancia de su adscripción y participación.

En el período 1985-1986, a partir de la llegada a Morelos, la comunidad del Centro se enriqueció de manera importante. Académicos destacadísimos llevaban bajo el brazo proyectos de investigación extraordinarios: **Lourival Possani**, **Alejandro Alagón**, **Paul Lizardi**, y sus grupos de investigación, que seguían en Biomédicas, decidieron aceptar la invitación. Reforzaron el esfuerzo académico del CIIGB con sus trascedentes análisis sobre los venenos de animales ponzoñosos e impulsaron el desarrollo de la bioquímica y la biología celular y molecular de proteínas. Algunos colegas ya estaban en Cuernavaca, en el CIFN. **Edmundo Calva** fue otro destacado hombre, quien se movió al CIIGB en 1985. Con la tarea que realizó, contribuyó a apuntalar el esfuerzo en la microbiología, particularmente en lo relativo a las bacterias patógenas. En este mismo período, 1985-1986, se incorporaron otros investigadores y técnicos académicos para robustecer áreas, disciplinas y grupos de investigación, y las Unidades de Apoyo Técnico, como la microbiología, la bioquímica y la biotecnología, entre otras. Entre ellos estuvieron **Luis Servín**, **Guillermo Ramírez**, **Carlos Cruz**, **Humberto de la Vega**, **Baltazar Becerril** y **Enrique Galindo**. Éste, como lo dije con antelación, era técnico académico y se convirtió en un gran investigador en el área de la biotecnología de alimentos. También recibimos a **Georgina Gurrola**. Ella llegó a ser investigador asociado en 1986.

En cuanto a los técnicos académicos, entre 1985 y1986, el número se incrementó de manera importante. El propósito era conseguir apoyo adecuado para los grupos de investigación y las Unidades de Apoyo Técnico. Además de los que ya mencioné, traigo a la memoria a **Beatriz Torrestiana**, **Francisco Acosta**, **Ramón de Anda**, **Marcos Fernández**, **Dolores Bautista**, **Miguel Cisneros**, **Cristina de Anda**, **Noemí Flores**, **René Sagal**, **Beatriz Sosa**, **Elizabeth Mata**, **Guadalupe Morales**, **Susana Vanegas**, **Enrique Merino**, **Alfredo Martínez** y **Mariano García**. Los tres últimos se transformaron, pasado un tiempo, en destacadísimos investigadores. También **Ema Soraida**, **Fernando Zamudio**, **Fredy Coronas**, **Rodolfo Ramírez**, **Patricia Padilla**, **Edmundo Castillo**, **Cristina Aranda**, **Sandra Contreras**, **Fernando Chávez** y **Miguel Ángel Vargas**. Como he apuntado, algunos evolucionaron hasta ser investigadores destacados en sus temas y/o hicieron estudios de posgrado para superarse académicamente.

Poco después, en el período 1987-1988, aceptaron la invitación del CIIGB, el grupo de investigación de los doctores **Carlos Arias** y **Susana López**, a quienes dedico, más adelante, un espacio para hablar de sus importantísimas contribuciones a la virología. Susana es hoy miembro vitalicio de El Colegio Nacional (ECN), en tanto que **Carlos Arias** fue el tercer Director de nuestra comunidad, después de **Xavier Soberón**. A ambos les agradecemos su compromiso y los logros que alcanzaron. También se integraron nuevos investigadores para reforzar el desarrollo del Centro en diferentes e importantes disciplinas, en particular en las áreas de microbiología, biología celular, inmunología y biotecnología; entre ellos: **Yolanda Fuchs**, **Mario Zurita**, **Jesús Martín Polo**, **Gloria Soberón** y **Milagros Méndez**. A estos nombres hay que sumar los de **Rodolfo Quintero**, quien reingresó al CIIGB por un tiempo, **Laura Escobar**, **Enrique Merino**, **Guillermo Gosset**, **José Luis Puente**, **Hilda Lomelí**. Por sus valiosos aportes, varios de estos colegas pasarían a ser pronto jefes de grupo de investigación en distintos departamentos del Centro.

Los grupos de investigación y las Unidades de Apoyo Técnico, se vieron fortalecidos por la contratación de diferentes técnicos académicos comprometidos, como en años anteriores: **Georgina Estrada**, **Rebeca Nájera**, **Miguel Cisneros**,

María Elena Munguía, **Rosa María López**, **Fernando Chávez**, **Mariano Ruiz**, **Elena Arriaga**, **Juan García**, **Humberto Huerta**, **Pedro Romero**, **Guillermo Krotzch**, **Sergio González**, **Ernesto Méndez** y **Alejandro Olvera**.

En el período 1989-1990, se integraron al Centro un número importante de académicos distinguidos. Algunos provenían de otras dependencias universitarias, y otros, de instituciones distintas en las que habían hecho contribuciones muy valiosas. Otros más, ingresaron después de haber realizado estudios doctorales o posdoctorales en lugares extraordinarios. Además de los investigadores señalados, figuran: **Agustín López Munguía**, quien era profesor en la Facultad de Química de la UNAM; **Alejandra Bravo**, **José Luis Redondo**, **Carmen Gutiérrez**, **Rosa María Uribe**, **Irene Castaño** y **Alberto Darszon**. Él era profesor definitivo del CINVESTAV y decidió cambiarse al Centro. El listado continúa con **Luis Covarrubias**, **Miguel Ángel Cevallos**, **Angelina Ramírez**, **Jesús Silva** y **Tonatiuh Ramírez**, quien, con el transcurso del tiempo, se convirtió en el cuarto Director del IBt. Por supuesto, le agradecemos mucho su trabajo y compromiso con el Instituto y la UNAM. Como en los años anteriores, varios investigadores, gracias a sus importantes contribuciones, se convirtieron en jefes de grupo en diferentes departamentos.

Dentro de este universo de técnicos académicos aparecen: **María Eugenia Ramírez**, **Cándido Valle**, **José Amezcua**, **Jesús Santa Olalla**, **Timoteo Olamendi**, **Paul Gaytán**; **Fernando Flores**, **Luis Torres**, **Antonia Olivares**, **René Hernández**, **Bernardo Urióstegui** y **Guillermo Perales**.

Debo hacer énfasis en que, debido a la decisión que tomó el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, el CIFN, de concentrar sus esfuerzos en la investigación sobre fijación de nitrógeno, en 1991 varios integrantes de los grupos académicos, a los que se sumaron algunos estudiantes que trabajaban en biología molecular de plantas y otras disciplinas relacionadas, como la biotecnología vegetal y la microbiología, consideraron importante trasladarse al CIIGB. Contábamos con los espacios adecuados para recibirlos y se concertó el cambio. Un total de 16 distinguidos académicos y estudiantes pasaron del CIFN al CIIGB. Entre ellos estaban: el grupo de investigación de mi primer exalumno, quien ya murió y lo extrañó mucho, **Federico Sánchez**, y **Carmen Quinto**. El esfuerzo, crecimiento,

producción y compromiso de nuestra comunidad, pavimentó el camino para la consolidación académica del CIIGB y gracias a ello, plantear su transformación en IBt, a partir del Centro. Esto implicaba el compromiso de la UNAM de construir el segundo edificio, el edificio sur, que sería la sede del IBt. Incluyo los nombres de los 16 académicos que fueron transferidos del CIFN al CIIGB, en 1991, como parte de los listados.

Durante el período 1991-1992, que comprende la creación y el primer año de funciones del IBt, se integraron los académicos provenientes del CIFN, con el propósito de echar a andar el Departamento de Biología Molecular de Plantas y Biotecnología Vegetal y reforzar otros departamentos. Otros académicos que ya trabajaban en el Centro, fueron: **Federico Sánchez**, **Guadalupe Espín**, **Miguel Lara**, **Carmen Quinto**, **Mario Rocha**, **Mario Soberón**, **Alejandro Garciarrubio**, **Marco Tulio González**, **Gabriel Iturriaga**, **Patricia León**, **Jaime Martínez**, **Jaime Padilla**, **Luis Padilla**, **Rosana Sánchez**, **Martha Vázquez**, **Marco Villanueva**, **Arturo Liévano**, **Gladys Cassab**, **Carmen Beltrán**, **Fernando Esquivel**, **Roberto Gaxiola**, **Froylán Gómez**, **Jorge Nieto**, **José Luis Ortega**, **Joel Osuna**, **Héctor Pérez** y **Georgina Ponce**.

También varios técnicos académicos se integraron en este período: **Francisco Campos**, **Josefina Guzmán**, **Rosalba Sánchez**, **Soledad Moreno**, **Jaqueline Mazari**, **Laura Rodríguez**, **Sonia Rojas**, **Guadalupe Salcedo**, **María Luisa Tabche**, **Eugenio López**, **Olivia Santana**, **Paul Cano**; **Ricardo Ciria**, **María Elena Rodríguez**, **Laura Rodríguez** y **Otilia Zapata**.

Con este importante grupo de 45 nuevos académicos que se trasladaron del CIFN al CIIGB, nuestra comunidad se transformó en un grupo grande, relevante y sumamente productivo, circunstancia que se reconoce y agradece. Además, otros académicos, extraordinarios y comprometidos, se sumaron y consolidaron grupos de investigación y departamentos distintos, y afianzaron a las Unidades de Apoyo Técnico. El trabajo conjunto de todos franqueó el paso para que pudiéramos plantear y sustentar, como he señalado con antelación, la transformación del CIIGB en el Instituto de Biotecnología (IBt). Cuando eso sucedió, en 1991, contábamos con casi 100 académicos, 52 investigadores y 44 técnicos, y 100 estudiantes. Lo

anterior se propuso y se alcanzó, primero en el CTIC y luego en el Consejo Universitario de nuestra UNAM, el 14 de septiembre de 1991, como ya he dicho. Por ello, insisto en agradecer y reconocer el esfuerzo de toda la comunidad del CIIGB y del nuevo IBt, incluyendo los estudiantes y los trabajadores administrativos, de base y de confianza, todas comunidades extraordinarias, maravillosas y comprometidas, que han hecho patente su esfuerzo y compromiso con la UNAM, el Centro y su transformación en Instituto, pensando en todo momento en el beneficio de la UNAM, nuestra nación y el planeta.

Luego de que el Consejo Universitario de nuestra UNAM creó el IBt, en septiembre de 1991, fue necesario definir quién lo dirigiría. Hubo un proceso de auscultación y, derivado de él, tuve el privilegio y la grandísima distinción de ser el primer director del IBt, nombrado por la extraordinaria Junta de Gobierno de nuestra UNAM, en el año 1992. Estuve 4 años a cargo de dicha responsabilidad, pues en 1996, el entonces nuevo Rector, Francisco Barnés, me pidió ser el Coordinador de la Investigación Científica (CIC) de la UNAM, con la tarea y el propósito de consolidar el desarrollo de la CTI en el Subsistema, apoyar este esfuerzo en las Facultades y Escuelas, fortalecer la docencia en el Subsistema y desarrollar y plantear los programas de posgrado compartidos entre diferentes dependencias universitarias, creadas durante su administración. Un aspecto muy positivo de esto fue que, durante el período que trabajé en la CIC, el cual corrió de 1997 a 1999, tuve el privilegio de incrementar ampliamente el número de académicos en el Subsistema, también en Morelos y en el IBt, que se sumó el crecimiento de la plantilla estudiantil y del personal administrativo en el IBt. Para mí fue una etapa muy honrosa y distinguida.

A continuación, incluyo únicamente los listados de los académicos (investigadores y técnicos) contratados en el IBt, en los períodos 1993-1994 y 1995-1996, es decir, en los últimos cuatro años de mi administración como Director del IBt, y que por razones de tiempo no pude mencionar inicialmente, pero cuyos nombres aparecen en negritas en el portal electrónico, a efecto de dejar constancia de su paso por el Instituto y extenderles un cumplido agradecimiento. Retomo para agregar que, luego de que Rector Barnés me pidió apoyar su esfuerzo en la CIC y

de que acepté, Xavier Soberón se convirtió en el segundo director del IBt, designación hecha por la Junta de Gobierno.

Aquí presento los nombres del grupo que se integró al Instituto en el período 1993-1994: **Yvonne Rosenstein**, **Norberto Cruz**, **Leonor Pérez**, **Félix Recillas**, **Luis Miguel Salgado**, **Leobardo Serrano**, **Antonio Verdugo**; **Enrique Morett**, **Omar Pantoja**, **Rafael Vázquez**, **Bronwyn Barkla**, **Julie Bourdais**, **Jorge Luis Folch**, **Marco Aurelio Pardo**, **Martín Gustavo Pedraza**, **Miguel Salvador**, **Lorenzo Segovia**, **K.B. Kannan**, **Luc Leyns**, **Jerome Niquet**, **Ma Rongcai**. Los técnicos académicos fueron: **Juan Leodegario García**, **Virginia Barajas**, **Rafaela Espinosa**, **Raúl Noguez**, **Arturo Ocádiz**, **Rosa María Solórzano**, **Fernando González**; **Lourdes Blanco**, **Ana Edith Higareda**, **Claudia Patricia Morales**, **Leticia Olvera**, **Eduardo Sacristán**, **Francisco Santana**, **Raunel Tinoco**, **Mario Trejo**, **Claudia Díaz**, **Lorena López**, **Bárbara Selisko**, **Sonia Silvente**, **Hilda Lomelí**, **Pedro Labarca**, **Lilia Mérida** y **Jorge Sánchez**. En este lapso, la nómina de académicos registró un aumento de 48 elementos, 29 investigadores y 19 técnicos.

En tanto que en el período 1995-1996, se adicionaron los investigadores: **Eduardo Horjales**, **Humberto Flores**, **Facundo Joaquín Márquez**, **Helena Porta**; **Pavel Isa**, **Sylvie LeBorgne**, **Francisco Campos**, **Gloria Saab**, **Claudia Treviño**, **Rosario Vera**; **Harvey Bialy**, **Juan Miranda**, **Elizabeth Ponce**, **Jesús Santa Olalla**, **Brenda Valderrama**, **Kerstin Zalewski**, **Sabine Goubau**, **Chellapandian Manga**, **Roberto Stock** y **Ronaldo Zucatelli**; y los técnicos académicos: **Adriana Sánchez**, **Yolanda Sandoval**, **Shirley Ainsworth**, **Celia Flores**, **Luz María Martínez**, **Emmanuel Flores**, **Martín Patiño**, **Edgar Gómez**, **Gabriel Guillén**, **Georgina Hernández**, **Noreide Nava**, **Elda Patricia Rueda**, **Filiberto Sánchez**, **Graciela Cabeza** y **Felipe Olvera**. Vale resaltar que en este período el personal académico se incrementó en 36 miembros: 21 investigadores y 15 técnicos.

Es verdad que en estos primeros 40 años, muchos académicos contratados por el CIIGB, y luego por el IBt, pasado un tiempo, se mudaron a otros trabajos, dependencias universitarias, universidades públicas, la industria nacional o extranjera, o entidades gubernamentales. Lejos de pensar que esto ha ido en

detrimento de la UNAM, hay que aplaudirlo. Significa que nuestra magnífica casa de estudios está presente en muchos espacios a través de sus egresados. Lamentablemente, algunos fallecieron después de salir del IBT, como nuestro recordado maestro, **Fernando Bastarrachea**, y otros, siendo miembros del IBT. Entre ellos, mi alumno y colega **Federico Sánchez** y también **Mario Rocha**. A todos los extrañamos y les agradecemos en todo lo que vale su compromiso con la biotecnología, el CIIGB, el IBt y la UNAM.

Sin embargo, y ya lo señalé y lo resalto, una amplia porción de los estudiantes egresados de nuestros programas de formación de recursos humanos, que además compartimos con otras dependencias de la UNAM, la UAEM y otras instituciones, son actualmente miembros académicos destacados del IBt, y otras instancias académicas de la UNAM, la UAEM y la industria. A cada uno, a fuerza de ser insistente, quiero expresarles mi más profundo agradecimiento por su enorme trabajo y compromiso con la biotecnología moderna, el CIIGB, el IBt y la UNAM.

Para finalizar, reitero mi agradecimiento y reconocimiento a la actual Directora del Instituto, la Dra. Laura Palomares, la oportunidad de poder presentar, con motivo de los 40 años del CIIGB y del IBT, algunas consideraciones importantes, en mi calidad de fundador y director del Centro y del Instituto. Conté siempre, y lo agradezco de corazón, con el apoyo de nuestra maravillosa y comprometida comunidad, y de las autoridades universitarias, en particular de los exrectores de nuestra magnífica UNAM, y del rector Rector en funciones, el Dr. Enrique Graue. A todos les agradezco sinceramente el decidido apoyo y cuidado que han brindado a nuestra comunidad.

Lamento el abuso que cometo al reiterar los señalamientos, pero muchos, sin sustento, continúan agrediendo a la UNAM, al IBt, a sus integrantes y a la biotecnología moderna. En ese sentido, agradezco sinceramente que este documento sea puesto en la página electrónica, que a su vez incluye los documentos en los que se señala y festeja la creación del CIIGB y del IBt, con motivo de sus 40 años de vida, como comunidad de la UNAM en Morelos.

Finalmente, manifiesto mi agradecimiento y reconocimiento permanentes, sinceros, a Guillermo Soberón, magnífico Rector, a quién, por su liderazgo, visión,

compromiso e inteligencia, le debemos la creación del CIIGB y el IBt, y en consecuencia, el desarrollo de la Biotecnología moderna en el polo académico de la UNAM, situado en Morelos y en colaboración con la UAEM, en beneficio del país y el planeta.

Francisco G. Bolívar Zapata.
Investigador emérito del IBT de la UNAM y director fundador del CIIGB y del IBt de la UNAM, con 50 años de trabajo académico.