



## Propuesta de Programa de Trabajo Periodo 2023-2028

Aspirante a la Dirección General del Instituto  
Nacional de Medicina Genómica

Félix Recillas Targa  
Abril 2023

## **Plan de Trabajo**

Periodo 2023-2028

**Félix Recillas Targa**

### **Presentación**

El Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) fue fundado en el 2004 a partir de la visión pionera del Dr. Guillermo Soberón Acevedo. Su creación se fue gestando desde el año 2001 con la instauración del Consorcio Promotor del Instituto Nacional de Medicina Genómica precedido por los Drs. Guillermo Soberón Acevedo y Gerardo Jiménez Sánchez, consorcio constituido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD) y la Secretaría de Salud. En un inicio el Consorcio Promotor tuvo el encargo de realizar los estudios de planeación, determinar el marco legal y factibilidad para la creación del Instituto, que en aquel entonces representó el undécimo Instituto Nacional de Salud, cuya misión es el desarrollar la medicina genómica en México con un impacto sobre la salud de la población. De esta forma, en el mes de julio de 2004 se firmó el decreto que aprobó el Congreso de la Unión, para la creación del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

A partir de 2004, el Dr. Gerardo Jiménez Sánchez fue designado como el primer director general del INMEGEN. Su ardua labor consistió en lograr establecer en una primera instancia la infraestructura e instalaciones físicas para establecer las primeras líneas de investigación, apoyados de una magnífica infraestructura basada en la alta tecnología. En este mismo periodo un gran esfuerzo fue emprendido en el ámbito de la difusión y divulgación subrayando la importancia de la medicina genómica en el contexto de la salud pública en México.

En 2009, el Dr. Xavier Soberón Mainero fue designado como el segundo director general del INMEGEN. En esta etapa, con una infraestructura física bien

establecida, el Dr. Soberón pudo impulsar distintas líneas de investigación y un incremento en el número de investigadores pasando de 30 a 52. Su labor permitió colocar al INMEGEN como un referente nacional e internacional en el campo de la medicina genómica.

En el 2019 inició la tercera etapa de desarrollo del instituto, ahora bajo la dirección del Dr. Luis Alonso Herrera Montalvo. En esta etapa se mantuvo la excelencia académica y científica del Instituto con el desarrollo de nuevas tecnologías y líneas de investigación de frontera. Lamentablemente la pandemia causada por el virus del SARS-CoV-2 tuvo efectos en el desarrollo del Instituto. A pesar de ello, se implementó un amplio programa de detección del COVID apoyado por las autoridades de la Ciudad de México.

En la actualidad el avance de las *Ciencias Genómicas* ha sido espectacular. Lo anterior gracias al desarrollo de nuevas tecnologías de secuenciación masiva, análisis computacionales y manejo de grandes bases de datos. Los avances son tales que sin duda alguna el campo de las Ciencias Genómicas se posiciona de manera más real en el desarrollo de una medicina genómica, una medicina más predictiva, personalizada y con un impacto en protocolos clínicos y de diagnóstico.

Por otra parte, el diagnóstico a nivel genómico es una realidad que debe ser explotado e implementado de manera sistemática a la brevedad. Las inmunoterapias constituyen parte de un futuro prometedor, sobre todo en el tratamiento de procesos tumorales, o en la manipulación del genoma con fines terapéuticos a nivel celular utilizando el sistema de edición genética CRISPR-Cas. Sin duda alguna nos encontramos en un momento histórico nos motiva a seguir avanzando hacia la consolidación de la institución a través de tres ejes principales: El primero debe contemplar el mejorar la calidad y el nivel de sus investigaciones apoyando a los jóvenes investigadores, con la asesoría de los investigadores consagrados. El segundo eje deberá vincular aún más al INMEGEN y sus investigaciones, la formación de recursos humanos con el Sector Salud, la comunidad académica del país y la sociedad mexicana. Además, debemos difundir y divulgar aún más el qué hacer del INMEGEN ante la sociedad mexicana y el extranjero. Finalmente, el INMEGEN debe transformarse gradualmente en un

referente nacional para el diagnóstico de distintas patologías vinculándose con Hospitales e Institutos de Salud Pública en beneficio de la salud de las y los Mexicanos. En resumen, es necesario realizar una labor de reestructuración que nos permita cumplir estos objetivos y volver a la esencia con la cual fue creado el INMEGEN.

Otro aspecto sobresaliente y que no podemos dejar de lado es la biología computacional o bioinformática, herramientas imprescindibles y necesarias para el diagnóstico e investigación en medicina genómica. Además, existe otra área de estudio que sin duda alguna debe incorporarse como tema de investigación en el INMEGEN y esta es la regulación epigenética. La epigenética (epigenoma) va de la mano con la genética (genoma) y permitirá entender procesos patológicos a nivel genómico de manera integral.

En resumen, la medicina genómica y epigenómica tiene mucho que aportar principalmente, en el diagnóstico, prevención y futuros tratamientos médicos y/o protocolos clínicos. Una medicina más personalizada puede entonces ser más factible. Asimismo, planeamos innovar mediante modernos desarrollos a nivel de la farmacogenómica y farmacoepigénómica, para de esta forma contribuir al cuidado de la salud de las y los Mexicanos.

## **Misión**

Desde su creación en el 2004, el Instituto Nacional de Medicina Genómica ha tenido la misión, a partir de los avances científicos en el campo de la genómica humana, de contribuir al bienestar de la población Mexicana. Lo anterior a través del desarrollo de investigaciones científicas del más alto nivel mediante estrategias apoyadas por una infraestructura de alta tecnología, la formación de recursos humanos especializados y de fomentar un vínculo innovador con el sector productivo y de la salud. En ésta nueva etapa debemos impulsar una cultura de la prevención y ser más eficientes en la realización de un selección más amplia de protocolos de diagnóstico. De esta forma pretendemos desarrollar protocolos que nos lleve a una detección oportuna y con un bajo costo para la mayoría de la población.

## **Visión**

El desarrollo de las investigaciones que realiza el INMEGEN utiliza estrategias basadas en la alta tecnología. Debemos mantener estos estándares y plantear programas a 5 y 10 años de renovación de dicha tecnología, innovar mediante nuevas estrategias y buscando el bajo costo. El INMEGEN no puede dejar de innovar y renovarse, razón por la cual los estudios que se realizan a nivel genómico deben ahora complementarse con estudios a nivel epigenómico. Debemos recordar que el genoma y el epigenoma van de la mano y son inseparables. Al incorporar a la epigenómica en los programas del INMEGEN contribuiremos a tener una visión moderna, con injerencia en el futuro de la medicina personalizada.

## **Objetivo**

Debemos retomar la esencia con la cual el INMEGEN fue creado y aplicar sus investigaciones en beneficio de la población mexicana. Es necesario renovar y adaptar programas para ser más eficientes en el desarrollo del instituto con el objetivo de seguir consolidando su labor y renovarlo acorde a las necesidades del

país y el progreso del conocimiento. Tenemos que actualizar y modernizar nuestras investigaciones, ofrecer nuevos protocolos de diagnóstico acercándonos a los Hospitales e Institutos Nacionales de Salud y emprender un programa realista de innovación.

## Diagnóstico Institucional de la situación actual

### Fortalezas

- Es un referente Nacional e Internacional en el campo de la genómica y tiene vínculo estrecho con instituciones de salud, investigación y docencia.
- Posee instalaciones nuevas y un equipamiento de alta tecnología único en nuestro país.
- Posee una infraestructura humana altamente especializada.
- Participa activamente en labores docentes a nivel de licenciatura y posgrado, además de ofrecer cursos de especialización y programas de educación continua.
- Realiza una muy buena labor de difusión y divulgación.
- Desarrolla investigación básica de primer nivel, con vínculos con la clínica y la industria farmacéutica.
- Ser una institución de Salud Pública que desde hace más de una década ha iniciado su proceso de consolidación.
- Contribuye a la salud de las y los mexicanos mediante pruebas diagnósticas (por ejemplo, pruebas COVID).

### Debilidades

- El INMEGEN debe fomentar una mayor proximidad con los Institutos Nacionales de Salud y los hospitales del Sector Salud de nuestro país.
- Debe establecer convenios de colaboración concretos y favorecer la calidad sobre la cantidad.
- El nivel y calidad de sus investigaciones es dispar.
- Sus instalaciones y equipos de alta tecnología se encuentran subutilizadas.
- No existe un vínculo eficiente con las instituciones de Salud Pública y las Universidades del país.

- El vínculo existente con la industria farmacéutica, a pesar de existir, es insuficiente.
- Una de las mayores debilidades es su administración, en particular, la adquisición de bienes y materiales.
- La fiscalización y transparencia de los recursos asignados por el gobierno Federal y los recursos extraordinarios.
- Los apoyos económicos para la investigación deben ser distribuidos de manera equitativa. No se han establecido reglas claras.
- No existen órganos colegiados internos (como una Comisión Académicas, por ejemplo) que evalúen y promuevan el buen funcionamiento de las diferentes áreas que conforman al INMEGEN.
- La actividad académica al interior y con el exterior del INMEGEN puede ser mejorada bajo criterios estrictamente académicos.
- La comunicación interna es deficiente.
- El vínculo con la clínica y la oferta a nivel de pruebas diagnósticas son insuficientes.

### **Oportunidades**

- Mejorar la administración en beneficio de los trabajadores, administrativos, estudiantes e investigadores que laboran en el INMEGEN.
- Como consecuencia de lo anterior fomentar un mejor ambiente de trabajo.
- Apoyar a las y los jóvenes investigadores, tomando en cuenta la experiencia de los investigadores consagrados.
- Fomentar un ambiente académico que vincule más al INMEGEN con la clínica y el diagnóstico de enfermedades prioritarias para el país.
- Crear programas sólidos de diagnóstico.
- Favorecer un mayor vínculo con hospitales, Institutos de Salud Pública y Universidades.
- Crear comisiones académicas, formadas por investigadoras e investigadores del INMEGEN, nacionales e internacionales, que de manera colegiada apoyaran la toma de decisiones a nivel institucional.

- Crear un posgrado en medicina genómica en colaboración con instituciones de educación superior.
- Reestructurar las áreas y los temas de investigación para favorecer las colaboraciones internas y externas, además de mejorar la calidad y nivel de nuestras investigaciones, y optimizar el uso de los recursos.
- Volvernos una referencia Nacional en biología computacional y manejos de bases de datos en apoyo a los estudios genómicos, epigenómicos, clínicos y de diagnóstico.
- Hacer un esfuerzo para que la Sociedad Mexicana tenga clara la relevancia e importancia clínica del INMEGEN.
- Mejorar y aumentar la comunicación e información interna.

### **Amenazas**

- Una de las principales amenazas es el no lograr mejorar la administración.
- Falta de recursos financieros y una disminución de los ingresos extraordinarios.
- Continuar con un ambiente de trabajo que no facilite la unión y el trabajo en equipo al interior del INMEGEN.
- No lograr tener un crecimiento sostenido y en particular, no lograr obtener nuevas plazas para jóvenes investigadores con temas de investigación novedosas y de frontera.
- No lograr establecer protocolos de diagnóstico con injerencia directa en el Sector Salud.

## Objetivos del Plan de Trabajo

### Actividades de Investigación

#### *Investigación básica y traslacional*

- Uno de los ejes principales y misión del INMEGEN es el desarrollo de investigación básica en el área de la genómica, es decir, investigación básica de alto nivel con estándares internacionales. Propongo fomentar la publicación de artículos en colaboración con hospitales, Institutos de Salud Pública y Universidades desde una perspectiva traslacional tratando de tener un impacto en la clínica.
- Se implementará un programa de reestructuración para motivar a la comunidad del Instituto a tener una vida académica intensa mediante un programa de reestructuración que fomente la interacción entre grupos de investigadores jóvenes, junto con los grupos consagrados.
- Los apoyos económicos serán repartidos de manera equitativa entre todos los grupos de investigación.
- Realizaremos una constante labor académica para tener más seminarios de alto nivel, con invitados internacionales de manera preferentemente presencial.
- Organizaremos jornadas académicas donde los investigadores y estudiantes del INMEGEN para que presenten sus proyectos de investigación con el objetivo de que toda la comunidad del INMEGEN conozcan los proyectos y sus contribuciones.
- A partir de la modernización y actualización de las líneas de investigación propongo establecer, con base a las variantes genéticas descritas por el INMEGEN del genoma del Mexicano, el epigenoma de cada grupo seleccionado. Estos datos complementarán la información genómica ya existente y permitirá plantear proyectos de investigación de manera integral y diseñar protocolos de diagnóstico más precisos.

- Lanzaremos un programa intenso de estudio clínico sobre la microbiota y su posible relación con protocolos de inmunoterapia, en coordinación con el Sector Salud.
- Propongo revisar las bases de datos de los genomas que se han generado en el INMEGEN y las “librerías” de muestras de pacientes, con ello, crearemos BioBancos de células y muestras de pacientes. Toda esta información y muestras de pacientes deberán ser accesibles a aquel investigador que justifique su uso mediante un protocolo escrito en el contexto de un proyecto de investigación formal y que deberá ser avalado por la Comisión Académica.
- En apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico del INMEGEN se establecerá un programa de financiamiento interno a proyectos de investigación originales e innovadores. Los proyectos serán evaluados por investigadores nacionales e internacionales.

#### *Comisión Académica*

- Se creará una Comisión Académica mixta, compuesta por investigadoras e investigadores del INMEGEN y de todo el país, sin descartar la incorporación de investigadoras e investigadores del extranjero, cuidando la equidad de género en su composición y transparencia en las resoluciones.
- Dadas las necesidades, esta Comisión Académica se reunirá al menos una vez al mes para evaluar en una primera etapa los temas de investigación, las investigaciones que realizan nuestros investigadores y realizará un análisis detallado de la producción científica de cada grupo. Esta Comisión emitirá, de manera colegiada, recomendaciones que serán un referente para el desarrollo del Instituto y las evaluaciones anuales.

#### *Unidades de Servicio*

- Fomentaremos el uso adecuado y racional de las Unidades de Servicio. Crearemos una Comisión para las Unidades de Servicio que evaluará el desempeño de las mismas con el fin de emitir recomendaciones para lograr un

uso más frecuente y eficiente. Planificaremos su uso para lograr el mayor impacto en las investigaciones del instituto y, favorecer mayores ingresos extraordinarios.

- Diseñaremos estrategias y planes detallados para el mantenimiento y renovación de los equipos de alta tecnología.
- En una primera etapa proponemos que la Unidad de Secuenciación se certifique para tener un mayor rigor en su funcionamiento y capacidad para facturar sus servicios.

### Computo

- Se creará una Comisión de Computo cuyo objetivo será el de asesorar y sugerir nuevas estrategias para volvernos la referencia en genómica computacional, no sólo en el país, pero también en el extranjero.
- Proponemos en una primera etapa un trabajo de diagnóstico apoyándonos con instituciones externas para diseñar nuevos programas para el mejor uso de la infraestructura de computo.
- Particular atención se pondrá en la actualización y modernización del *Hardware* y sistemas y/o métodos de almacenamiento de datos.
- Los sistemas de almacenamiento deberán no sólo dar servicio a los investigadores, debemos explotarlos en apoyo y mejora de la administración, la difusión y divulgación del INMEGEN.
- Con base al diagnóstico inicial crearemos sistemas de computo con particular atención en los sistemas de seguridad interna, tanto a nivel administrativo como en lo científico.

### Atención y Vinculación

- Con base a la madurez adquirida elaboraremos un plan de colaboraciones puntuales con hospitales e Institutos de Salud para vincular nuestras investigaciones con la clínica. Lo anterior será evaluado y apoyado por la Comisión Académica.

- Particular atención será dada a los diversos protocolos genómicos y/o epigenómicos a nivel diagnóstico. Por ejemplo, el diagnóstico de algunos tipos de cáncer y tumores, pruebas de histocompatibilidad (trasplantes) y leucemias infantiles, entre otros que ya han sido establecidos en el Instituto y que en su conjunto podrán ser definidos con base a las prioridades y necesidades del Sector Salud.
- Daremos continuidad al programa de Estrategia Vigilancia Anticipada (eVA) estableceremos los tipos de tumores prioritarios para llevar, en coordinación con el INCAN y INCMNSZ, entre otros Institutos Nacionales y Hospitales de Alta Especialización, los tipos de tumores y los protocolos de diagnóstico más urgentes. Resulta claro que cáncer de mama, ovario, próstata y pulmón serán prioritarios. No descartamos otros tumores donde el diagnóstico a nivel genómico y/o epigenómico puede ser redituables.
- En relación al diagnóstico de leucemias, en una primera etapa daremos prioridad a las leucemias infantiles y nos apoyaremos con la asesoría de la Dra. Rosana Pelayo Camacho y el Dr. Héctor Mayani del IMSS, expertos nacionales en leucemias. Con ellos definiremos prioridades y en conjunto con los expertos del INMEGEN diseñaremos nuevos protocolos de diagnóstico temprano a nivel genómico y/o epigenómico.
- Resulta urgente realizar, de manera sistemática, pruebas diagnóstico de inmuno histocompatibilidad para pacientes y donadores de órganos que serán utilizados en futuros trasplantes. Definiremos qué pruebas son las prioritarias pensando el riñón, hígado, cornea, corazón, y leucemias, incluyendo transplantes de células hematopoyéticas.
- Los datos obtenidos serán valiosos para la toma de decisiones por parte de los médicos del Sector Salud y por ende, las terapias que deberán aplicarse. De tener éxito en este nuevo programa diagnóstico del INMEGEN, y con la experiencia adquirida, estableceremos otros protocolos de diagnóstico en función de las necesidades médicas de la población mexicana.

- Se creará una nueva Comisión Técnica cuyo objetivo será el de establecer las prioridades antes mencionadas, nuevas colaboraciones y convenios con énfasis en la generación de pruebas diagnósticas.
- Por otra parte, la Comisión Técnica evaluará la continuidad de las patentes ya obtenidas y decidirá, de manera colegiada, junto con la Comisión Académica la pertinencia y el apoyo a nuevas patentes.
- Particular atención se pondrá para realizar un eficiente y productivo acercamiento con la industria farmacéutica y asegurar la participación del Instituto en diversos protocolos clínicos.
- En los casos que se justifique y en los cuales la Comisión Técnica lo considere pertinente se establecerán nuevos Convenios de Colaboración.
- Con el objetivo de vincular aún más al INMEGEN con el sector productivo y la industria farmacéutica propongo apoyar los proyectos de innovación.
- Con base a la nueva estructura académica del Instituto crearemos ideas y programas innovadores por departamento, para crear nuevos proyectos que serán definidos, apoyados y desarrollados en colaboración por los diferentes laboratorios que forman parte de los distintos departamentos, con la meta de obtener productos y/o servicios vendibles y patentables al sector salud y a la industria farmacéutica.
- Crearemos un nuevo programa de pruebas de diagnóstico con base a colaboraciones inter-institucionales y con hospitales. Las pruebas de diagnóstico se definirán en una primera etapa con base a las necesidades más urgentes del sector salud. En una segunda etapa y de manera multidisciplinaria se diseñarán y establecerán los protocolos piloto para validar las pruebas desarrolladas. Éstas pruebas serán sometidas a la revisión rigurosa de su viabilidad y seguridad con el objetivo de cada una de ellas obtenga una certificación. Finalmente, las pruebas serán aplicadas a pacientes de Institutos de Salud y hospitales, en colaboración estrecha con el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (InDRE), tratando de que sean pruebas rápidas, fáciles de aplicar y de bajo costo.

## Docencia

- Deberemos continuar nuestra oferta docente a nivel pregrado y sobretodo posgrado. Fomentar el apoyo a la formación de Servicio Social, tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Vincularnos más con distintos posgrados no solo de la UNAM y el CINVESTAV-IPN.
- Designaremos a un académico-investigadora o investigador como Coordinador de Docencia.
- Para apoyar lo anterior debemos acercarnos a otras Universidades de la CdMx y del país para establecer convenios de colaboración docente para que los estudiantes del INMEGEN y sus tutores puedan inscribirse fácilmente a distintos programas de licenciatura y posgrado.
- Los programas de Educación Continua han sido exitosos y debemos seguir apoyándolos y tratar de mejorarlos fomentando temas de estudio centrados en la genómica y epigenómica.
- Debemos evaluar nuestra participación y contribución en distintos posgrados y en particular los de Alta Especialidad en Medicina.
- Para los estudiantes de nuevo ingreso al INMEGEN realizaremos cursos de integración, de ética científica, bioética y equidad de género.
- Tenemos que difundir mucho más nuestros cursos y participar activamente en aquellos que se desarrollan fuera del INMEGEN.
- Se creará una Comisión de Seminarios formada por investigadores consagrados del INMEGEN y con experiencia en distintos campos. Haremos mucho más énfasis en las Conferencias impartidas de manera presencial por parte de investigadores del extranjero. Como parte de la vinculación crearemos un seminario clínico donde tendremos un acercamiento con médicos y casos clínicos concretos del Sector Salud.

## **Difusión y divulgación**

- La difusión y divulgación del qué hacer científico y clínico del INMEGEN es un aspecto fundamental y de suma importancia para promover y justificar el apoyo que el INMEGEN recibe por parte de la Sociedad Mexicana.
- Debemos realizar una labor mucho más extensa en redes sociales, teniendo una mayor presencia con contenidos atrayentes.
- Debemos fomentar la incorporación de estrategias novedosas como el Facebook-Live, y otros para mejorar y difundir en las redes sociales con mayor eficiencia las actividades del INMEGEN.
- Debemos mejorar de manera sustantiva la comunicación interna en el INMEGEN.
- Debemos buscar y concretar puentes de comunicación directos con la UNAM, CINVESTAV, SECTEI, Universidades del interior del país, hospitales e Institutos de Salud Pública.

## **Administración**

- Un aspecto fundamental para aspirar a mejorar el ambiente laboral y las investigaciones que se desarrollan en el INMEGEN es el asegurar un buen desempeño eficiente de la dirección administrativa del Instituto. De esta forma y de manera prioritaria anhelamos agilizar sustancialmente la compra y distribución de suministros para la investigación. Facilitar y acelerar los procesos de compra para consolidarlas lo antes posible y mejorar los tiempos de entrega.
- Debe haber un seguimiento puntual de cada uno de los pedidos fincados, siempre considerando que la prioridad son las y los investigadores y sus proyectos de investigación.

- Para lo anterior es deseable que nos apoyemos en sistemas de computo a nivel institucional que sean eficientes y amigables.
- La administración del INMEGEN, junto con investigadores que tengan la motivación de apoyarnos, analizaremos el estado de todos los equipos del INMEGEN. Determinaremos su estado y las necesidades en cuanto a su mantenimiento y renovación. Algo similar se hará para las instalaciones físicas que albergan al INMEGEN (Edificios, aulas, auditorios, jardines, etc...).
- Buscaremos y negociaremos las mejores condiciones, sobre todo en cuanto a costos, para los contratos de mantenimiento de todos los equipos del INMEGEN. Además, solicitaremos recursos extraordinarios para realizar este mantenimiento general.
- Junto con la administración pondremos particular atención al mantenimiento y renovación de la infraestructura física del INMEGEN (Edificios, aulas, auditorios, jardines, etc...).
- A su vez brindaré particular atención a todos los protocolos de Transparencia, siempre con la intención de evitar actos de corrupción, y tratando de implementar políticas de austeridad.
- Dirigido al personal académico y administrativo se establecerán programas de educación continua sobre equidad de género, ética científica y bioética.

### **Unidades de Apoyo a la Investigación**

- Se creará una Comisión para las Unidades de Apoyo a la Investigación que estudiará y evaluará su funcionamiento. Dicha comisión emitirá recomendaciones, en coordinación con la Comisión Académica. Además, evaluará y calificará los protocolos de diagnóstico que se desarrollarán en el INMEGEN, tomando en cuenta las necesidades del Sector Salud.
- Las Unidades tendrán un trabajo prioritario en las pruebas diagnóstico, las investigaciones del propio INMEGEN y darán servicios externos con costos competitivos, tratando de ganar el mercado interno.

- El uso de las Unidades no será discrecional y se basará en criterios científicos, de diagnóstico y clínicos.
- Las Unidades llamadas hasta ahora de alta tecnología serán renombradas como Unidades de Apoyo a la Investigación.
- Se establecerá un plan de mantenimiento y renovación realista de los equipos de alta tecnología. Tendremos que justificar claramente la inversión de recursos, pensando principalmente en el beneficio de las investigaciones del INMEGEN y los servicios que ofrece.
- Estableceremos convenios con Hospitales e Instituto de Salud Pública para que las Unidades de Apoyo a la Investigación realicen pruebas de diagnóstico específicas para las necesidades clínicas de cada centro de salud. Como se mencionó anteriormente tomaremos en cuenta las recomendaciones del InDRE, entre otras instituciones.
- A partir de lo anterior, un aspecto fundamental será la protección de datos, y de las y los investigadores del INMEGEN que participan en los distintos programas de diagnóstico.
- Dadas las dificultades que enfrentaremos en la adquisición de equipo emprenderemos una campaña para compartir y generar sitios donde se podrá utilizar equipos cuyo uso será común para todo el INMEGEN.

### **Desarrollo Tecnológico**

- Desde sus inicios, el INMEGEN se pensó como una institución que tendría como uno de sus objetivos la generación de tecnología en el campo de la genómica, la medicina, el diagnóstico y las ciencias de la vida en general. Para cumplir estos objetivos, se creó una Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) para agilizar la transferencia del conocimiento y la tecnología del entorno académico al ámbito industrial farmacéutico, así como al diagnóstico y tratamiento de enfermedades por medio del entendimiento de la genómica de los mexicanos. Este enfoque no solo fortalece el vínculo entre la investigación académica y el sector salud, sino

que también impulsa y simplifica la transformación de las innovaciones y hallazgos científicos en productos, servicios y soluciones valiosas que benefician a la sociedad y estimulan el crecimiento económico.

- Resulta importante mencionar que, desde la creación de la OTT, el INMEGEN ya ha logrado un caso exitoso de transferencia de tecnología al sector privado, gracias al trabajo en conjunto de sus investigadores con el personal de la OTT. Aunque este logro es notable, el instituto tiene el potencial de alcanzar aún mayores niveles de éxito, considerando el destacado perfil académico de sus investigadores, su infraestructura y su capacidad tecnológica.

- El INMEGEN tiene el potencial de convertirse en un líder en generación de tecnología a nivel latinoamericano. A continuación, presento un programa para impulsar el desarrollo tecnológico del INMEGEN, con objetivos claros y metas específicas, medibles y alcanzables acorde al perfil de la institución:

- Incrementar el número de patentes solicitadas en los próximos años.
- Establecer nuevas colaboraciones nuevas con socios de la industria farmacéutica y el sector salud.
- Aumentar el financiamiento interno para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Iniciar el desarrollo de al menos dos nuevos productos o tecnologías con potencial comercial en los próximos años.
- Continuar con las capacitaciones y talleres para educar al personal del INMEGEN y de otras instituciones sobre la importancia de la innovación tecnológica y el proceso de solicitud de patentes y explotación de las mismas.
- Facilitar la colaboración intra- e inter-institucional: Se fomentará la colaboración entre investigadores de diferentes áreas de especialización y departamentos.
- Apoyo financiero y recursos: Se asignarán fondos específicos para apoyar proyectos de desarrollo tecnológico que sean innovadores. Difundir las

herramientas para facilitar el acceso a bases de datos de patentes y tecnologías emergentes.

- Crear un sistema de incentivos: Estableceremos incentivos para motivar a los investigadores a participar en actividades de innovación y a solicitar patentes.

- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación a través de una Comisión que pueda darle seguimiento al progreso del programa y evaluar su impacto en términos de logros de investigación, patentes y transferencia de tecnología. Esto servirá para para ajustar y mejorar el programa a lo largo del tiempo.

- Fomentar alianzas con la industria farmacéutica y médica del país. Resulta urgente establecer relaciones con empresas y organizaciones del sector salud interesadas en colaborar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. Algunos investigadores del INMEGEN ya han realizado este tipo de alianzas, por lo que su expertise será indispensable para guiar a aquellos que todavía no lo han hecho pero desean comenzar.

- Promover una cultura de innovación. Expondremos nuestros proyectos tecnológicos al sector industrial a manera de “pasarelas” donde las empresas participantes puedan escoger el dar apoyo financiero o de infraestructura a aquellos proyectos que más favorezcan el desarrollo de la medicina genómica y epigenómica en el país y que además sean atractivos económicamente.

### **Aspectos éticos, legales y sociales de la genómica**

- El Protocolo de Nagoya sobre el acceso a los recursos genéticos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización fue ratificado por México en el 2012.

- Considero que el Instituto debe liderar la investigación sobre las implicaciones éticas, legales y sociales de la genómica, la biotecnología y la medicina

personalizada. En este aspecto y a corto plazo propongo desarrollar una serie de temas, incluyendo el intercambio de datos, la privacidad, la propiedad intelectual, las implicaciones de estos temas con los de derechos humanos y más recientemente, el uso de sistema de edición genética CRISPR-Cas. Debemos desempeñar un papel clave en el desarrollo de directrices y políticas nacionales e internacionales relacionadas con la genómica, epigenómica y la biotecnología, y debería ser el referente para América Latina.

- Fomentaremos una comunicación estrecha y trabajo en conjunto con organizaciones internacionales que promueven el estudio del genoma humano y sus implicaciones éticas, legales y sociales, así como con las organizaciones gubernamentales y ONGs internacionales que dan fondos para la investigación en genómica e innovación.
- El INMEGEN debe tener la capacidad de proporcionar orientación sobre los desafíos éticos y legales de las nuevas biotecnologías para cualquier tipo de actor social, privado, público, con fines empresariales y/o sociales, e incluso legislativos.

### **Consideraciones finales**

El INMEGEN fue creado a iniciativa del Dr. Guillermo Soberón Acevedo a partir de una visión pionera que incorpora al sistema de salud estudios a nivel genómico con la intención de mejorar la salud de los mexicanos. En esta propuesta de plan de trabajo y a título de resumen propongo mejorar la calidad de nuestras investigaciones. Particular atención tendrá el desarrollo de pruebas de diagnóstico y desarrollo tecnológico con el cual podremos vincularnos más con los Hospitales e Institutos Nacionales de Salud. Fomentaremos la realización de cursos teórico-prácticos con vista a implementar metodologías novedosas. Pondré mayor atención al uso eficiente de la infraestructura existente y mejoraremos la distribución de los recursos para la investigación. Propongo mejorar la comunicación interna, fomentando una mayor relación entre todos los miembros que laboran en el INMEGEN. Me comprometo a estar en constante comunicación y cercanía con la comunidad del instituto.

A lo largo de mi vida académica y científica he privilegiado la actividad académica; buscando siempre los más altos niveles de rigor y análisis. En caso de ser elegido como director del INMEGEN, además del gran honor que representa tal responsabilidad, deseo que el INMEGEN se vincule mucho más con la sociedad, sobre todo a través de protocolos clínicos y de diagnóstico desde la perspectiva no sólo genómica, pero también epigenómica. En definitiva, hay que vincular más al INMEGEN con el Sector Salud y el Sector Educativo teniendo siempre en mente la necesidad de justificar nuestro qué hacer diario ante la Sociedad Mexicana.