



*COMISIÓN COORDINADORA DE  
INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD Y  
HOSPITALES DE ALTA ESPECIALIDAD*

## **INFORME SEMESTRAL DE AUTOEVALUACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL**

**INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA**

**1º de enero al 30 de junio de 2018**

*DR. FRANCISCO XAVIER SOBERÓN MAINERO* \_\_\_\_\_

**3 DE OCTUBRE DE 2018**

Sanidad

# **INFORME ANUAL DE AUTOEVALUACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL**

## **Del 1º de enero al 30 de junio de 2018**

### **INTRODUCCIÓN**

Las metas planteadas en el Programa Anual de Trabajo 2018 (PAT 2018) del Instituto Nacional de Medicina Genómica (Inmegen) están enmarcadas en el Plan Quinquenal 2014-2019 del Instituto.

Respecto a la alineación al Plan Nacional de Desarrollo, las actividades sustantivas del Instituto Nacional de Medicina Genómica se vinculan con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND 2013-2018) para cumplir con el objetivo general de “Llevar a México a su máximo potencial” contribuyendo en el ámbito de sus atribuciones al logro de las metas nacionales de un “México Incluyente” a través de la generación de productos y servicios de base genómica que favorezca una medicina más preventiva, participativa y personalizada. Además, se continúa realizando investigación genómica relacionada con las principales enfermedades de nuestra sociedad, en la generación y transferencia del conocimiento y en la formación de recursos humanos altamente especializados para contribuir a un “México con Educación de Calidad”. Asimismo se promueve el ejercicio eficiente de los recursos institucionales presupuestarios disponibles que permita con ello contribuir a un “México Próspero”.

Derivado de lo anterior, con el fin de contribuir a la solución de retos que enfrenta el Sistema Nacional de Salud, durante el primer semestre de 2018 el Inmegen desarrolló investigación en medicina genómica con una agenda definida con base en criterios de priorización relacionados con los problemas de salud que afectan actualmente a la población mexicana; se ofrecieron programas académicos en medicina genómica para contribuir a la formación y capacitación de recursos humanos; se propició la generación de conocimiento y desarrollo de invenciones y tecnología orientada hacia la prevención y atención de padecimientos emergentes y enfermedades transmisibles y no transmisibles.

El Director General presenta en este documento, los logros obtenidos por las áreas del Instituto durante el periodo del 1º de enero al 30 de junio de 2018.

Cabe mencionar que el resumen del avance del PAT 2018 (incluyendo gráfica de Gantt e indicadores del PAEMAE), el reporte del Sistema de Evaluación al Desempeño, así como los Informes de Resultados y Avances de los Compromisos pactados en las Bases de Colaboración en torno al PGCM del 1ro. y 2do. Trimestres de 2018, se presentan como anexos a este informe.

SECRETARÍA DE SALUD

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### I. INVESTIGACIÓN

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2017-I	2018-I
<i>1. Núm. de publicaciones:</i>		
Grupo I	1	2
Grupo II	1	2
Total (I-II)	2	4
Grupo III	14	19
Grupo IV	16	11
Grupo V	0	0
Grupo VI	1	1
Grupo VII	1	0
Total (III-VII)	32	31 <sup>1</sup>
<i>2. Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII)</i>		
ICM A	8	13
ICM B	8	9
ICM C	19	20
ICM D	13	12
ICM E	3	3
ICM F	4	4
Emérito	1	1 <sup>2</sup>
Total	56	62 <sup>3</sup>
<i>3. Artículos (I-II) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</i>	2/56=0.04	4/62=0.06
<i>4. Artículos de los grupos (III-IV-V-VI-VII) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</i>	32/56= 0.57	31/62=0.5
<i>5. Artículos de los grupos III, IV, V, VI y VII /Número de artículos de los grupos I-VII</i>	32/34=0.94	31/35=0.89

<sup>1</sup> De acuerdo al "Instructivo para el llenado del formato oficial de la Numeralia en el Informe Anual de Autoevaluación del Director General", se reportan en este formato, únicamente artículos generados por investigadores con reconocimiento vigente en el SII, donde cuatro corresponden a los Grupos I y II y 31 pertenecen a los Grupos III al VII; la sumatoria de esto, es de 35 artículos. Se incluye en esta numeralia, un artículo producido por una investigadora con certificado vigente en el SII y que permanece en este Instituto por convenio de colaboración; también se incluyen siete artículos generados por investigadores con reconocimiento vigente en el SII, que corresponden a 2017 (1 del Grupo I, tres del Grupo III y tres del Grupo IV), de los que se conoció su publicación hasta el primer semestre de 2018. En el periodo similar de 2017, la sumatoria total de artículos publicados por investigadores con reconocimiento vigente en el SII, fue de 34. Cabe señalar que a junio de 2018, la producción total de artículos científicos, sin considerar la pertenencia al SII, fue de 46, mientras que en 2017 fue de 37.

<sup>2</sup> Durante 2016 fue dictaminada una investigadora del INMEGEN como Investigadora Emérita, sin embargo, decidió permanecer en una plaza de Investigadora en Ciencias Médicas "F". Se reporta como Emérito por tener dicho nombramiento.

<sup>3</sup> Los 62 investigadores corresponden a 49 que cuentan con código funcional de Investigador en Ciencias Médicas, más 13 funcionarios del Instituto, todos con reconocimiento vigente en el SII (dos jefes de departamento adscritos a la Dirección de Investigación y dos jefes de departamento adscritos a la Dirección de Desarrollo Tecnológico, certificados ICM A; dos jefes de departamento certificados ICM B; un jefe de departamento certificado ICM C; dos subdirectores de área certificado como ICM D; un subdirector de área certificado como ICM E; un subdirector de área certificado como ICM F, una directora de área certificada como ICM F y el director general certificado ICM F). Cabe aclarar que por tratarse únicamente de reportar la plantilla del INMEGEN, este total no incluye a una investigadora externa que permanece en este instituto por convenio de colaboración y cuenta con reconocimiento vigente en el SII.

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2017-I	2018-I
<b>6. Sistema Nacional de Investigadores:</b>		
Candidato	7	6
SNI I	29	32
SNI II	5	5
SNI III	10	11
Total	51	54 <sup>4</sup>
7. Número total de investigadores vigentes en el SNI con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII / Número total de investigadores con nombramiento vigente en ciencias médicas en el SII	40/56=0.71	43/62=0.69 <sup>5</sup>
8. Número de publicaciones totales producidas / Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII e investigadores vigentes en el SNI	40/67=0.60	48/73=0.66 <sup>6</sup>
<b>9. Producción</b>		
Libros editados	0	0
Capítulos en libros	3	2
<b>10. Núm. de tesis concluidas<sup>7</sup></b>		
Especialidad	4	7
Maestría	8	11
Doctorado	12	6
<b>11. Núm. de proyectos con patrocinio externo:</b>		
Núm. agencias no lucrativas:	6 (Conacyt)	0
Monto total (miles de pesos):	\$15'421,001.00	0
Núm. Industria farmacéutica:	0	0
Monto total (miles de pesos):	0.0	0
12. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos:	<b>a) Reconocimiento otorgado por el ISSSTE, por labor de investigación</b>  En el mes de marzo de 2018, la Dra. Alessandra Carnevale, investigadora titular del Inmegen, recibió un reconocimiento más a su notable labor de investigación. En esta ocasión, quien le brindó este premio fue el Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ello como resultado de su trabajo constante, aportaciones y	

<sup>4</sup> Incluye nueve investigadores externos con reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores que permanecen en este instituto mediante convenio de colaboración, donde uno pertenece a la Unidad Periférica de Investigación en Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, Facultad de Química, UNAM-Inmegen; uno a la Unidad de Vinculación Científica, Facultad de Medicina-Inmegen; uno al Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas de los Servicios de Atención Psiquiátrica (SAP); cuatro Catedráticos del CONACYT, uno a la Red de Apoyo a la Investigación (RAI-UNAM) y la sede permanente de todos ellos, es este instituto. Asimismo, se incluye un investigador externo por convenio con el IBT-UNAM, con permanencia parcial en el Inmegen.

<sup>5</sup> Únicamente se reportan cifras de personal adscrito al Inmegen, por lo que no incluye a una investigadora externa que cuenta con nombramiento vigente en el SII, así como en el SNI.

<sup>6</sup> Para esta cifra se consideró la producción total del Inmegen que en el primer semestre de 2018, es de 46 artículos científicos, dos capítulos en libro ello, independientemente de la pertenencia de sus autores al SII. En cuanto a los investigadores, se incluye a 44 con ambos reconocimientos (SNI y SII) siendo 43 investigadores del Inmegen y una investigadora externa que permanece por convenio de colaboración; así mismo incluye a una investigadora y una médico especialista adscritos al Inmegen, que son miembros del SNI pero sin pertenencia al SII; se cuenta también a 14 investigadores y a cinco funcionarios del Inmegen miembros vigentes del SII pero sin pertenencia al SNI y finalmente, a ocho investigadores externos que permanecen en el Inmegen por convenio de colaboración y que sólo pertenecen al SNI, lo que da una sumatoria de 73. En el periodo similar de 2017 se reportaron 40 publicaciones totales, divididas entre 67 investigadores en el SII y/o en el SNI en ese momento, incluyendo a los investigadores externos.

<sup>7</sup> La sumatoria de tesis terminada es de 24, sin embargo, adicionalmente en el primer semestre de 2018 se cuenta con 24 tesis de licenciatura concluidas, por lo que el número total sería de 48. En el periodo similar de 2017, se tuvieron 39 de nivel licenciatura.

<sup>8</sup> En el primer semestre de 2018, no se reportan patrocinios externos de agencias no lucrativas o de la industria farmacéutica.

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2017-I	2018-I
	<p>trayectoria profesional en materia de genética humana que abarcan desde la generación de la descripción de numerosos síndromes genéticos infantiles, hasta enfermedades mendelianas, aspectos éticos y legales de la genética y genómica humana. La Dra. Carnevale es Investigadora Emérita del Sistema Institucional de Investigadores en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud desde 2016 y es un miembro distinguido de este Instituto.</p> <p><b>b) Ganadora de la Beca para las Mujeres en la Ciencia 2018</b></p> <p>En el reciente mes de mayo, a través de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), se dio a conocer que la Dra. Karla Itzel Vázquez Santillán investigadora del Imegen, fue de las ganadoras de la Beca para las Mujeres en la Ciencia L'Oreal-Unesco-Conacyt-AMC 2018. Estas becas fueron instituidas en 2007 por la empresa L'Oreal México, en conjunto con la Comisión Mexicana de Cooperación con la Unesco (Conalmex), la Oficina de la Unesco en México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).</p> <p>El premio fue otorgado a la Dra. Vázquez Santillán en el área de Ciencias naturales, por el proyecto "Inhibición farmacológica de RANKL como alternativa terapéutica dirigida contra las células troncales de pacientes con cáncer de mama".</p> <p>Se trata de una joven investigadora con un gran potencial en el área de la genómica.</p>	
<p>13. Señale las 10 líneas de Investigación más relevantes de la Institución</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genómica del Cáncer</li> <li>2. Genómica de enfermedades metabólicas</li> <li>3. Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas</li> <li>4. Genómica de enfermedades cardiovasculares</li> <li>5. Genómica de Poblaciones</li> <li>6. Genómica Funcional</li> <li>7. Nutrigenómica y Nutrigenética</li> <li>8. Farmacogenómica</li> <li>9. Desarrollo de Tecnologías Genómicas</li> <li>10. Genómica del metabolismo óseo</li> </ol>	

14. Lista de publicaciones (Grupos III, IV, V, VI y VII) Cita bibliográfica completa .

Grupo III

1.- Ramírez-Bello J., Cadena-Sandoval D., Fragoso JM., Barbosa-Cobos RE., Moreno-Eutímio MA., Saavedra-Salinas MÁ., Valencia-Pacheco G., López-Villanueva RF., **Jiménez-Morales S.** The VEGFA -1154G/A polymorphism is associated with reduced risk of rheumatoid arthritis but not with systemic lupus erythematosus in Mexican women. J Gene Med.(The journal of gene medicine) 2018;20(6):e3024 (F.I. 2.52).

2.- Ramírez-Bello J., Cadena-Sandoval D., Mendoza-Rincón JF., Barbosa-Cobos RE., Sánchez-Muñoz F., Amezcua-Guerra LM., Sierra-Martínez M., **Jiménez-Morales S.** Tumor necrosis factor gene polymorphisms are associated with systemic lupus erythematosus susceptibility or lupus nephritis in Mexican patients. Immunol Res.( Immunologic research). 2018;66(3):348-354 (F.I. 2.90).

- 3.- Fernández-Lainez C., **Aláez-Verson C.**, Ibarra-González I., Enríquez-Flores S., **Carrillo-Sanchez K.**, **Flores-Lagunes L.**, Guillén-López S., Belmont-Martínez L., Vela-Amieva M. In silico prediction of the pathogenic effect of a novel variant of BCKDHA leading to classical maple syrup urine disease identified using clinical exome sequencing. *Clin Chim Acta (Clinica chimica acta)*. 2018;483:33-38. (F.I. 2.87).
- 4.- Sánchez-García G., **Del Bosque-Plata L.**, Hong E. Postnatal overnutrition affects metabolic and vascular function reflected by physiological and histological changes in the aorta of adult Wistar rats. *Clin Exp Hypertens*. 2018; 40(5):452-460. (F.I. 1.16).
- 5.- de Anda-Jauregui G., **Espinal-Enriquez J.**, Drago-Garcia D., **Hernandez-Lemus E.** Non-redundant, highly connected micro-RNAs control functionality in breast cancer networks. *Int J Genomics (International Journal of Genomics)*. 2018; 2018. Article ID 9585383. (F.I. 2.40).
- 6.- Chinchilla-López P., Ramírez-Pérez O., Cruz-Ramón V., **Canizales-Quinteros S.**, Domínguez-López A., Ponciano-Rodríguez G., Sánchez-Muñoz F., Méndez-Sánchez N. More Evidence for the Genetic Susceptibility of Mexican Population to Nonalcoholic Fatty Liver Disease through PNPLA3. *Ann Hepatol (Annals of hepatology)*. 2018;17(2):250-255 (F.I. 1.67).
- 7.- Ayón-Núñez DA., Fragoso G., Espitia C., García-Varela M., **Soberón X.**, Rosas G., Laclette JP., Bobes RJ. Identification and characterization of Taenia solium enolase as a plasminogen-binding protein. *Acta Trop*. 2018;182:69-79. (F.I. 2.21).
- 8.- Martínez-García M., Vargas-Barrón J., Bañuelos-Téllez F., González-Pacheco H., **Fresno C.**, **Hernández-Lemus E.**, Martínez-Ríos MA., Vallejo M. Public insurance program impact on catastrophic health expenditure on acute myocardial infarction. *Public Health (Public health)*. 2018;158:47-54. (F.I. 1.25).
- 9.- Martínez-García M., Salinas-Ortega M., Estrada-Arriaga I., **Hernández-Lemus E.**, García-Herrera R., Vallejo M. A systematic approach to analyze the social determinants of cardiovascular disease. *PLoS One (PLoS One)*. 2018;13(1):e0190960. (F.I. 2.80).
- 10.- Ramirez-Florencio M., **Jiménez-Morales S.**, Barbosa-Cobos RE., López-Cano DJ., Ramírez-Bello J. High frequency of mutant thiopurine S-methyltransferase genotypes in Mexican patients with systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol. (Clinical rheumatology)*. 2018;37(4):963-970 (F.I. 2.36).
- 11.- Gutiérrez-Flores J., Ramosa E., Mendoza CI., **Hernández-Lemus E.** Electronic properties of DNA: Description of weak interactions in TATA-box-like chains. *Biophys Chem. (Biophysical chemistry)*. 2018;233:26-35. (F.I. 2.40).
- 12.- Larrieta-Carrasco E., Flores YN., Macías-Kauffer LR., Ramírez-Palacios P., Quiterio M., **Ramírez-Salazar EG.**, León-Mimila P., Rivera-Paredes B., Cabrera-Álvarez G., **Canizales-Quinteros S.**, Zhang ZF., López-Pérez TV., Salmerón J., **Velázquez-Cruz R.** Genetic variants in COL13A1, ADIPOQ and SAMM50, in addition to the PNPLA3 gene, confer susceptibility to elevated transaminase levels in an admixed Mexican population. *Exp Mol Pathol. (Experimental and molecular pathology)*. 2018;104(1):50-58. (F.I. 2.42).
- 13.- Torres-Mena JE., Salazar-Villegas KN., Sánchez-Rodríguez R., **López-Gabiño B.**, **Del Pozo-Yauner L.**, **Arellanes-Robledo J.**, Villa-Treviño S., Gutiérrez-Nava MA., **Pérez-Carreón JI.** Aldo-Keto Reductases as Early Biomarkers of Hepatocellular Carcinoma: A Comparison Between Animal Models and Human HCC. *Digest Dis Sci (Digestive diseases and sciences)*. 2018;63(4):934-944. (F.I. 2.87).

- 14.- Escalona-Guzman AR., Hernández-García R., **Vadillo-Ortega F.** Lopez-Marure R., Mejía-Rangel J., Mitre-Aguilar IB., Cabrera-Quintero AJ., Zentella-Dehesa A. Effect of soluble factors derived from ZR 75.30 breast cancer cells on endothelial activation. *Int J Clin Exp Pathol*. (International Journal of Clinical and Experimental Pathology). 2018;11(2):685-694. (F.I. 1.70).
- 15.- Romero-Ibarguengoitia ME., **Vadillo-Ortega F.**, Caballero AE., Ibarra-González I., Herrera-Rosas A., Serratos-Canales MF., León-Hernández M., González-Chávez A., Mummidi S., Duggirala R., López-Alvarenga JC. Family history and obesity in youth, their effect on acylcarnitine/aminoacids metabolomics and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Structural equation modeling approach. *PLoS One* (PLoS One). 2018;13(2):e0193138. (F.I. 2.80).
- 16.- Martínez-Castillo M., Villegas-Sepúlveda N., Meraz-Rios MA., Hernández-Zavala A., Berumen J., Coleman MA., **Orozco L.**, **Cordova EJ.** Curcumin differentially affects cell cycle and cell death in acute and chronic myeloid leukemia cells. *Oncol Lett*. 2018;15(5):6777-6783. (F.I. 1.39).
- 17.- **Barajas-Olmos F.**, **Centeno-Cruz F.**, **Zerrweck C.**, Imaz-Rosshandler I., **Martínez-Hernández A.**, **Cordova EJ.**, **Rangel-Escareño C.**, Gálvez F., Castillo A., Maydón H., Campos F., Maldonado-Pintado DG., **Orozco L.** Altered DNA methylation in liver and adipose tissues derived from individuals with obesity and type 2 diabetes. *BMC Med Genet* (BMC medical genetics) . 2018;19(1):28. (F.I. 2.19).
- 18.- **Genis-Mendoza A.**, Gallegos-Silva I., Tovilla-Zarate CA., López-Narvaez L., González-Castro TB., Hernández-Díaz Y., López-Casamichana M., **Nicolini H.**, Morales-Mulia S. Comparative Analysis of Gene Expression Profiles Involved in Calcium Signaling Pathways Using the NLVH Animal Model of Schizophrenia. *J Mol Neurosci* (Journal of molecular neuroscience). 2018;64(1):111-116. (F.I. 2.29).
- 19.- Jimenez-Hernandez LE., **Vazquez-Santillan K.**, Castro-Oropeza R., Martinez-Ruiz G., Muñoz-Galindo L., **Gonzalez-Torres C.**, Cortes-Gonzalez CC., Victoria-Acosta G., **Melendez-Zajgla J.**, **Maldonado V.** NRP1 -positive lung cancer cells possess tumor-initiating properties. *Oncol Rep* (Oncology Reports). 2018; 39(1):349-357. (F.I. 2.66).
- 20.- Chávez-Lizárraga D., Zárate-Segura P., Beltrán-Montoya J., Canchola-Sotelo C., **Vadillo-Ortega F.**, **Chavira-Suárez E.** DNA Methylation Variability in a Single Locus of the RXR $\alpha$  Promoter from Umbilical Vein Blood at Term Pregnancy. *Biochem Genet* (Biochemical genetics). 2018;56(3):210-224. (F.I. 1.54).
- 21.- **Sandoval-Motta S.**, Aldana M., Frank A. Evolving Ecosystems: Inheritance and Selection in the Light of the Microbiome. *Arch Med Res* (Archives of medical research). **2017**;48(8):780-789. (F.I. 2.71).
- 22.- Ramírez-Amador V., Zambrano JG., Anaya-Saavedra G., Zentella-Dehesa A., Irigoyen-Camacho E., **Meráz-Cruz N.**, Ponce de León-Rosales S. TNF as marker of oral candidiasis, HSV infection, and mucositis onset during chemotherapy in leukemia patients. *Oral Dis* (Oral diseases). **2017**;23(7):941-948 (F.I. 2.01).
- 23.- **Moran-Ramos S.**, **López-Contreras BE.**, **Canizales-Quinteros S.** Gut Microbiota in Obesity and Metabolic Abnormalities: A Matter of Composition or Functionality?. *Arch Med Res* (Archives of medical research). **2017**;48(8):735-753 (F.I. 2.71).
- 24.- **Moran-Ramos S.**, He X., Chin EL, Tovar AR, Torres N, Slupsky CM., Raybould HE. Nopal feeding reduces adiposity, intestinal inflammation and shifts the cecal microbiota and metabolism in high-fat fed rats. *PLoS One* (PLoS One). **2017**;12(2):e0171672. (F.I. 2.80).

25.- Murillo-Melo NM., Márquez-Quiróz LC., Gómez R., **Orozco L., Mendoza-Caamal E.**, Tapia-Guerrero YS., Camacho-Mejorado R., Cortés H., López-Reyes A., Santana C., Noris G., Hernández-Hernández O., Cisneros B., Magaña JJ. Origin of the myotonic dystrophy type 1 mutation in Mexican population and influence of Amerindian ancestry on CTG repeat allelic distribution. *Neuromuscular Disord (Neuromuscular disorders)*. **2017**;27(12):1106-1114. (F.I. 2.96).

26.- Valle-Gough R.E., Apodaca-Hernández JE., **Rodriguez-Dorantes M.**, Arena-Ortiz ML. Metatranscriptomic analysis from the Hepatopancreas of adult white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Symbiosis (Symbiosis)*. **2017**. <https://doi.org/10.1007/s13199-017-0534-z>. (F.I. 1.30).

#### Grupo IV

27.- Munguía-Reyes A., Balderas-Martínez YI., Becerril C., Checa M., Ramírez R4, Ortíz-Quintero B., **Meléndez-Zajgla J.**, Pardo A., Selman M. R-spondin 2 is Upregulated in Idiopathic Pulmonary Fibrosis and Affects Fibroblasts Behavior. *Am J Resp Cell Mol (American journal of respiratory cell and molecular biology)*. 2018;59(1)65-76 (F.I. 4.10).

28.- Mandujano-Tinoco EA., García-Venzor A., **Melendez-Zajgla J., Maldonado V.** New emerging roles of microRNAs in breast cáncer. *Breast Cancer Res Tr (Breast Cancer Research and Treatment)*. 2018. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4850-7> (F.I. 3.62).

29.- Barrera-Reyes PK., Hernández-Ramírez N., Cortés J., Poquet L., Redeuil K., **Rangel-Escareño C.**, KussmannM. Silva-Zolezzi I., **Tejero ME.** Gene expression changes by high-polyphenols cocoa powder intake: a randomized crossover clinical study. *Eur J Nutr (European Journal of Nutrition)*. 2018. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1736-8> (F.I. 4.37).

30.- Rosales-Cruz P., **Domínguez-Pérez M.**, Reyes-Zárate E., Bello-Monroy O., Enríquez-Cortina C., Miranda-Labra R., Bucio L., Gómez-Quiroz LE., Rojas-Del Castillo E., Gutiérrez-Ruiz MC., Souza-Arroyo V. Cadmium exposure exacerbates hyperlipidemia in cholesterol-overloaded hepatocytes via autophagy dysregulation. *Toxicology (Toxicology)*.2018;398-399:41-51. doi: 10.1016/j.tox.2018.02.007. (F.I. 3.58).

31.- **López-Contreras BE., Moran-Ramos S.**, Villarruel-Vázquez R., Macías-Kauffer L., Villamil-Ramírez H., León-Mimila P., Vega-Badillo J., Sánchez-Muñoz F., Llanos-Moreno LE., Canizales-Román A., Del Río-Navarro B., Ibarra-González I., Vela-Amieva M., **Villarreal-Molina T.**, Ochoa-Leyva A., Aguilar-Salinas CA., **Canizales-Quinteros S.** Composition of gut microbiota in obese and normal-weight Mexican school-age children and its association with metabolic traits. *Pediatr Obes (Pediatric obesity)*. 2018;13(6):381-388. (F.I. 3.40).

32.- Miller D., Romero R., Unkel R., Xu Y., **Vadillo-Ortega F.**, Hassan SS., Gomez-Lopez N. CD71+ erythroid cells from neonates born to women with preterm labor regulate cytokine and cellular responses. *J Leukocyte Biol (Journal of leukocyte biology)*. 2018;103(4):761-775. (F.I. 4.01).

33.- **Melendez-Zajgla J.**, Mercado-Celis GE., Gaytan-Cervantes J., Torres A., **Gabiño NB.**, Zapata-Tarres M., Juárez-Villegas LE., Lezama P., **Maldonado V.**, Ruiz-Monroy K., **Mendoza-Caamal E.** Genomics of a pediatric ovarian fibrosarcoma. Association with the DICER1 syndrome. *Sci Rep (Scientific reports)*. 2018;8(1):3252. doi: 10.1038/s41598-018-21663-9 (F.I. 4.25).

34.- Jiménez-Hernández E., Fajardo-Gutiérrez A., Núñez-Enriquez JC., Martín-Trejo JA., Espinoza-Hernández LE., Flores-Lujano J., Arellano-Galindo J., Medina-Sanson A., Paredes-Aguilera R., Merino-Pasaye LE., Velázquez-Aviña MM., Torres-Nava JR., Espinosa-Elizondo

RM., Amador-Sánchez R., Dosta-Herrera JJ., Mondragón-García JA., Valdés-Guzmán H., Mejía-Pérez L., Espinoza-Anrubio G., Paz-Briebesca MM., Salcedo-Lozada P., Landa-García RÁ., Ramírez-Colorado R., Hernández-Mora L2., Pérez-Saldivar ML., Santamaría-Ascencio M., López-Loyola A., Godoy-Esquivel AH., García-López LR., Anguiano-Ávalos AI., Mora-Rico K., Castañeda-Echevarría A., Rodríguez-Jiménez R., Cibrian-Cruz JA., Solís-Labastida KA., Cárdenas-Cardos R., Martínez-Avalos A., Flores-Villegas LV., Peñaloza-González JG., González-Ávila AI., Altamirano-García MB., López-Santiago N., Sánchez-Ruiz M., Rivera-Luna R., Rodríguez-Villalobos LR., Hernández-Pérez F., Olvera-Durán JÁ., García-Cortés LR., Mata-Rocha M., Sepúlveda-Robles OA., González-Bonilla CR., Bekker-Méndez VC., **Jiménez-Morales S.**, Rosas-Vargas H., Mejía-Aranguré JM. A greater birthweight increases the risk of acute leukemias in Mexican children-experience from the Mexican Interinstitutional Group for the Identification of the Causes of Childhood Leukemia (MIGICCL). *Cancer Med*. (Cancer medicine). 2018;7(4):1528-1536 (F.I. 3.36).

35.- Valenzuela-Ponce H., Alva-Hernández S., Garrido-Rodríguez D., Soto-Nava M., García-Téllez T., Escamilla-Gómez T., García-Morales C., Quiroz-Morales VS., Tapia-Trejo D., Del Arenal-Sánchez S., Prado-Galbarro FJ., Hernández-Juan R., Rodríguez-Aguirre E., Murakami-Ogasawara A., Mejía-Villatoro C., Escobar-Urías IY., Pinzón-Meza R., Pascale JM., Zaldivar Y., Porras-Cortés G., Quant-Durán C., Lorenzana I., Meza R., Palou EY., Manzanero M., Cedillos RA., **Aláez C.**, Brockman MA., Harrigan PR., Brumme CJ., Brumme ZL., Ávila-Ríos S., Reyes-Terán G. *Mesoamerican HIV Project Group*. Novel HLA class I associations with HIV-1 control in a unique genetically admixed population. *Sci Rep* (Scientific reports). 2018;8(1):6111. doi: 10.1038/s41598-018-23849-7. (F.I. 4.25).

36.- Zamora-Sánchez CJ., Del Moral-Morales A., Hernández-Vega AM., Hansberg-Pastor V., Salido-Guadarrama I., **Rodríguez-Dorantes M.**, Camacho-Arroyo I. Allopregnanolone Alters the Gene Expression Profile of Human Glioblastoma Cells. *Int J Mol Sci*. (International journal of molecular sciences). 2018;19(3). pii: E864. doi: 10.3390/ijms19030864. (F.I. 3.26) .

37.- Liu F., Chen Y., Zhu G., Hysi PG., Wu S., Adhikari K., Breslin K., Pospiech E., Hamer MA11, Peng F., Muralidharan C., Acuna-Alonzo V., **Canizales-Quinteros S.**, Bedoya G., Gallo C., Poletti G., Rothhammer F., Bortolini MC., Gonzalez-Jose R., Zeng C., Xu S. Jin L., Uitterlinden AG., Ikram MA., van Duijn CM., Nijsten T., Walsh S., Branicki W., Wang S., Ruiz-Linares A., Spector T., Martin NG., Medland SE., Kayser M. Meta-analysis of genome-wide association studies identifies 8 novel loci involved in shape variation of human head hair. *Hum Mol Genet* (Human molecular genetics). *Hum Mol Genet*. (Human molecular genetics.). 2018;27(3):559-575. (F.I. 5.34).

38.- Ponciano-Gómez A., Martínez-Tovar A., Vela-Ojeda J., Olarte-Carrillo I., **Centeno-Cruz F.**, Garrido E. Mutations in TET2 and DNMT3A genes are associated with changes in global and gene-specific methylation in acute myeloid leukemia. *Tumour Biol* (Tumour biology). **2017**;39(10): 1010428317732181. doi: 10.1177/1010428317732181. (F.I. 3.65).

39.- Avilés-Vázquez S., Chávez-González A., **Hidalgo-Miranda A.**, Moreno-Lorenzana D., Arriaga-Pizano L., Sandoval-Esquivel MÁ., Ayala-Sánchez M., Aguilar R., **Alfaro-Ruiz L.**, Mayani H. Global gene expression profiles of hematopoietic stem and progenitor cells from patients with chronic myeloid leukemia: the effect of in vitro culture with or without imatinib. *Cancer Med* (Cancer medicine). **2017**; 6(12):2942-2956. (F.I. 3.36).

40.- Bobes RJ., Navarrete-Perea J., Ochoa-Leyva A., Anaya VH., Hernández M., Cervantes-Torres J., Estrada K., Sánchez-Lopez F., **Soberón X.**, Rosas G., Nunes CM., García-Varela M., Sotelo-Mundo RR., López-Zavala AA., Gevorkian G., Acero G., Lacleste JP., Frago G., Scitutto E. Experimental and Theoretical Approaches To Investigate the Immunogenicity of Taenia solium-Derived KE7 Antigen. *Infect Immun* (Infection and immunity). **2017**;85(12). e00395-17. (F.I. 3.59).

Grupo VI

41.- Arnold PD., Askland KD., Barlassina C., Bellodi L., Bienvenu OJ., Black D., Bloch M., Brentani H., Burton CL., Camarena B., Cappi C., Cath D., Cavallini M., Conti D., Cook E., Coric V., Cullen BA., Cusi D., Davis LK., Delorme R., Denys D., Derks E., Eapen V., Edlund C., Erdman L., Falkai P., Figeo M., Fyer AJ., Geller DA., Goes FS., Grabe H., Grados MA., Greenberg BD., Grünblatt E., Guo W., Hanna GL., Hemmings S., Hounie AG., Jenicke M., Keenan C., Kennedy J., Khramtsova EA., Konkashbaev A., Knowles JA., Krasnow J., Lange C., Lanzagorta N., Leboyer M., Lennertz L., Li B., Liang KY., Lochner C., Macciardi F., Maher B., Maier W., Marconi M., Mathews CA., Matthesien M., McCracken JT., McLaughlin NC., Miguel EC., Moessner R., Murphy DL., Neale B., Nestadt G., Nestadt P., **Nicolini H.**, Nurmi E., Osiecki L., Pauls DL., Piacentini J., Posthuma D., Pulver AE., Qin HD., Rasmussen SA., Rauch S., Richter MA., Riddle MA., Ripke S., Ruhrmann S., Sampaio AS., Samuels JF., Scharf JM., Shugart YY., Smit J., Stein D., Stewart SE., Turiel M., Vallada H., Veenstra-VanderWeele J., Wagner M., Walitza S., Wang Y., Wendland J., Vulink N., Yu D., Zai G. Revealing the complex genetic architecture of obsessive-compulsive disorder using meta-analysis. *Mol Psychiatr (Molecular psychiatry)*. 2018; 23(5):1181-1188. (F.I. 13.20)

**Notas:**

- Los artículos con numeral 21, 22 y 23, 24, 25, 26, 38, 39, 40 de este listado, aparecieron en el 2017, sin embargo, se conoció su publicación hasta el primer semestre de 2018. Cabe señalar que en la Sección 1.5 se incluye un artículo aparecido en 2017, sin embargo, por corresponder al Grupo I, no aparece en este listado.
- Los artículos de los Grupos III al VII con numeral: 1, 2, 5, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 29, 31 y 33, el primer autor o autor correspondiente, es investigador del INMEGEN o permanece en este instituto por convenio de colaboración. En la Sección 1.5 de esta informe se incluyen cuatro artículos de los Grupos I y II, cuyo primer autor o autor correspondiente, es investigador del INMEGEN o permanece en este instituto por convenio de colaboración
- Los artículos de los Grupos I y II se presentan en la Sección 1.5 de esta informe. En dicho apartado, se incluye un artículo del Grupo II, realizado por investigadores externos sin reconocimiento del SII, que permanecen en el Inmegen por convenio con la UNAM.
- La producción de libros se presenta en la Sección 1.7 de este informe.

## II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

ENSEÑANZA			Referente nacional o internacional (cuando exista)
INDICADOR / AÑO	2017-I	2018-1	
1. Total de residentes	10	10 <sup>1</sup>	-
Núm. de residentes extranjeros	NA	NA	-
Médicos residentes por cama	NA	NA	-
2. Residencias de especialidad	NA	NA	-
3. Cursos de alta especialidad	1	1	-
4. Cursos de pregrado	4	1	-
5. Núm. estudiantes en Servicio Social	125	168 <sup>2</sup>	-
6. Núm. de alumnos de posgrado	77	57 <sup>3</sup>	-
7. Cursos de Posgrado	5	5 <sup>4</sup>	-
8. Núm. Autopsias	NA	NA	-
% núm. de autopsias / núm. de fallecimientos	NA	NA	-
9. Participación extramuros			
a) Rotación de otras instituciones (Núm. Residentes)	2	3	-
b) Rotación a otras instituciones (Núm. Residentes)	NA	N/A	-
10. % Eficiencia terminal (Núm. de residentes egresados / Núm. de residentes aceptados)	80%	100% <sup>5</sup>	-
11. Enseñanza en enfermería	NA	NA	-
Cursos de pregrado	NA	NA	-
Cursos de Posgrado	NA	NA	-
12. Cursos de actualización (Educación continua)	6	4 <sup>6</sup>	-
Asistentes a cursos de actualización (Educación continua)	338	149 <sup>7</sup>	-
13. Cursos de capacitación	NA	NA	-
14. Sesiones interinstitucionales	8	6 <sup>8</sup>	-
Asistentes a sesiones interinstitucionales	586	599	-
15. Sesiones por teleconferencia	6	6	-
16. Congresos organizados	0	0	-
17. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos	0	1 <sup>9</sup>	-

NA = No aplica.

Las cifras se elaboraron con base en el instructivo de llenado proporcionado por la CCINSHAE.

1. Seis alumnos alumnos correspondientes a la sexta generación del curso que terminó el 28 de febrero de 2018 y cuatro alumnos que iniciaron la séptima generación del curso el 1 de marzo de 2018, pertenecientes al Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica.
2. Se integra por 143 estudiantes de Servicio Social y 25 de la modalidad de "Tesis de Licenciatura y Servicio Social" (Tablas II.17 y II.18).
3. Los alumnos de posgrado se conforman de la siguiente manera: ocho alumnos que conforman la tercera y cuarta generación de la Maestría en Bioquímica Clínica con Área en Genómica Aplicada a la Salud, más 39 alumnos que tomaron diversas asignaturas ofertadas en otros programas de

- Posgrado, más 10 alumnos de dos generaciones del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica (seis de la sexta generación y cuatro de la séptima generación).
4. Los cinco cursos de posgrado impartidos en el primer semestre de 2018 fueron dos asignaturas ofertadas en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, UNAM (ver Tabla II.9) y tres asignaturas que impartieron investigadores del Instituto las cuales forman parte del Programa de la Maestría en Bioquímica Clínica con área en Genómica Aplicada a la Salud: Seminario de Investigación II, Seminario de Investigación IV y La Genómica Aplicada al Proceso de Salud – Enfermedad (reflejadas en las Tablas de la sección 1.2.1, inciso “a”, de este informe).; Trabajo de Investigación II y IV, y Coloquio II y IV no se consideran como cursos de posgrado ya que son actividades académicas que generan una calificación pero no tienen las mismas características que las otras asignaturas.
  5. La eficiencia terminal reportada corresponde a la generación del ciclo 2017-2018 del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica, debido a que el curso inicia en marzo y concluye en febrero de cada año, de los diez alumnos reportados, seis corresponden a la generación 2017-2018 que concluyeron satisfactoriamente y cuatro a la de 2018 quienes se gradúan en febrero de 2019.
  6. En el reporte de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) correspondiente al primer semestre de 2018 en este rubro aparecen cuatro cursos que corresponden a Educación Continua, mismos que se ven reflejados en la Tabla II.14 de este informe.
  7. En el reporte de la Matriz de Indicadores (MIR) correspondiente al primer semestre de 2018, en este rubro aparecen 133 alumnos con constancia y 149 inscritos, mismos que se ven reflejados en este informe.
  8. Son aquellas que se realizan en la entidad, en convenio o se comparten con otras instituciones. Se consideraron: cinco Sesiones Generales y una Sesión Académica: “Integración de datos morfológicos y genéticos en el debate sobre el Poblamiento de América”.
  9. El Proyecto de “El show del Dr. Gecko” resultó ganador y se presentará en la Muestra Nacional de Imágenes Científicas México – MUNIC en el mes de septiembre de 2018.

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### V. ADMINISTRACIÓN

<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
<i>INDICADOR / AÑO</i>	2017-I	2018-I
<i>1) Presupuesto federal original</i>	183,282.0	186,469.2
1.1) Recursos propios original	8,500.0	8,900.0
<i>2) Presupuesto federal modificado</i>	169,241.2	186,438.3
2.1) Recursos propios modificado	8,500.0	8,900.00
<i>3) Presupuesto federal ejercido</i>	57,655.9	60,234.7
3.1) Recursos propios ejercido	281.0	1,331.7
<i>4) % del Presupuesto total destinado a capítulo 1000 y pago de honorarios</i>	62.3	60.3
<i>5) % del Presupuesto a gastos de investigación</i>	85.7	83.1
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Investigación	68,033.5	61,854.1
<i>6) % de Presupuesto a gastos de enseñanza</i>	10.2	11.7
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Enseñanza	4,423.3	10,552.1
<i>7) % del Presupuesto a gastos de asistencia</i>	N/A	N/A
Total de Capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Asistencia	N/A	N/A
<i>8) Total de recursos de terceros</i>	14,777.0	11,780.5
Recursos recibidos por Seguro Popular y FPCGCS	N/A	N/A
Recursos de origen externo	N/A	N/A
<i>9) Núm. de plazas laborales</i>	225	231
Núm. de plazas ocupadas	212	222
Núm. de plazas vacantes	13	9
% del personal administrativo	17.33	19.48
% del personal de áreas sustantivas	76.88	76.62
% del personal de apoyo (limpieza, mantenimiento, vigilancia, jardinería, etc.)	0	0
<i>10) Núm. de plazas eventuales</i>	0	0

San Pedro

## ASPECTOS CUALITATIVOS

### I. INVESTIGACIÓN

#### 1. Publicaciones

De acuerdo con la Numeralia de este informe, se reportan 35 artículos generados por investigadores con reconocimiento vigente en el SII, de los que 31 pertenecen a los Grupos III al VII y cuatro corresponden a los Grupos I y II. En el periodo similar de 2017, la sumatoria de artículos publicados por investigadores con reconocimiento vigente en el SII, fue de 34 (2017:34; 2018:35).

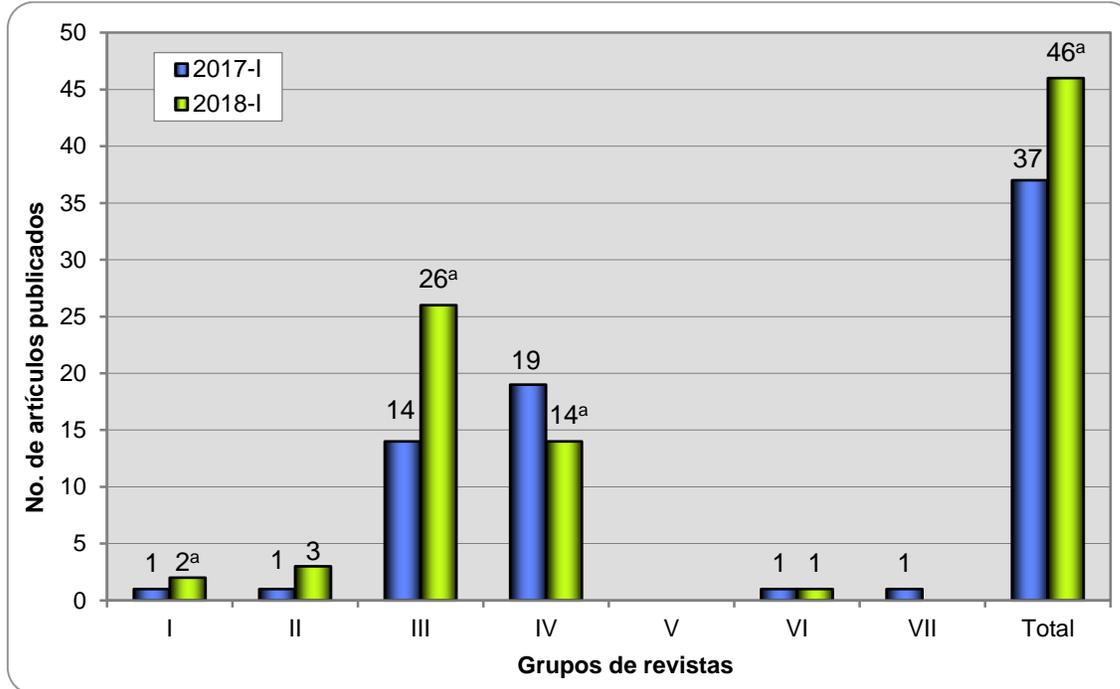
En la Numeralia no se incluyen 11 artículos realizados por investigadores sin reconocimiento en ciencias médicas del SII en virtud de que su adscripción laboral es la UNAM o el CONACYT; siendo, un artículo del Grupo II, siete artículos del Grupo III, y tres del Grupo IV. En todos los casos, estos investigadores publicaron resultados del trabajo realizado en este Instituto, donde dos artículos corresponden a Catedráticos del CONACYT, dos pertenecen a un investigador que colabora en la Unidad Periférica de Investigación en Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud Facultad de Química-Inmegen; seis son de dos investigadores que colaboran en la Unidad Periférica de Vinculación Científica, Facultad de Medicina-Inmegen; otro artículo es de un investigador que labora con el Inmegen que no cuenta con nombramiento vigente en el SII. La totalidad de estos cinco investigadores, mantienen el reconocimiento vigente del SNI.

Independientemente de la pertenencia al Sistema Institucional de Investigadores de la Secretaría de Salud (SII), la totalidad de artículos científicos publicados por investigadores del Inmegen en el primer semestre de 2018, fue de 46, de los cuales 41(89%) aparecieron en revistas de los Grupos III al VII y los cinco restantes (11%), en revistas de los Grupos I y II. La cifra de publicaciones totales en el primer semestre de 2017, fue de 37 artículos, por lo que en el periodo que se reporta, este indicador es 24% superior al del año anterior (2017:37; 2018:46) (Gráfico I.1).

En este informe se incluyen 10 publicaciones correspondientes al 2017, las cuales no han sido reportadas a la Junta de Gobierno, donde una pertenece al Grupo I, seis al Grupo III y tres al Grupo IV.

Se adjunta a este informe el Anexo A dentro de los Anexos Estadísticos de Investigación del CD, en el que se señalan los artículos científicos que se reportan en este primer semestre de 2018, donde el primer autor o autor correspondiente, es un investigador adscrito al Inmegen o que labora en este instituto por convenio de colaboración. De esta información se destaca que el 48% (22) de los 46 artículos de los Grupos I al VII, cumplen con este precepto, independientemente del estatus de certificación del investigador en el SII.

**Gráfico I.1. Comparativo de artículos publicados en el primer semestre de 2017 y de 2018**



a. Se incluye 10 publicaciones correspondientes a 2016 que no fueron reportadas en su momento en espera de su versión impresa (una del Grupo I, seis del Grupo III y tres del Grupo IV).

Respecto a las instituciones nacionales e internacionales que participaron en esas publicaciones se encuentran, la UNAM a través del Instituto de la Facultad de Medicina, de la Facultad de Odontología, de la Facultad de Química, de la Facultad de Ciencias, del Instituto de Investigaciones en Materiales, del Centro de Ciencias de la Complejidad, la FES-Zaragoza, la Escuela Nacional de Antropología e Historia, así mismo, la Secretaría de Salud a través de instituciones como el Instituto Nacional de Cardiología 'Ignacio Chávez', el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, el Hospital Rubén Leñero, el Instituto Nacional de Salud Pública, el Hospital Materno Infantil Inguarán, el Hospital Psiquiátrico Infantil "Dr. Juan N. Navarro", el Hospital Juárez de México. Otras instituciones con las que se colabora son: el Hospital Central PEMEX, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-IPN, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Iberoamericana, el Centro Médico Nacional 'La Raza', el Centro de Investigación Regional 'Dr Hideyo Noguchi, la Universidad Autónoma de Yucatán, el Hospital General Regional (Yucatán-Mexico), la Universidad Autónoma de Sinaloa, el Hospital de Especialidades Pediátricas- Chiapas, la Universidad Panamericana, el Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" San Luis Potosí. Entre las instituciones internacionales se cuenta al Centro de Investigación y Atención en Salud Mental Kaelum Neurocenter S.C., el Fielding School of Public Health and Jonsson Comprehensive Cancer Center, el Weizmann Institute of Science, la Universidad de California, el National Institute of Child Health and Human Development y la Wayne State University School of Medicine, entre otros.

Otro enfoque para abordar las colaboraciones que establece el Inmegen para el desarrollo del trabajo científico que se representa en publicaciones, es que la totalidad de los 46 artículos de los Grupos I al VII registrados en el primer semestre de 2018, se realizaron con la participación de otras instituciones, independientemente del orden de aparición en la autoría de los investigadores de este instituto en éstos.

## 2. Investigadores

### a) Plazas de investigador

En el periodo que se reporta, el número de plazas de investigador autorizadas fue de 64, ya que como se reportó en el Informe de cierre de 2017, en agosto de ese año, se autorizaron seis nuevas plazas de investigador. En el primer semestre de 2017, el número de plazas de investigador autorizadas fue de 58 (2017:58; 2018:64).

Por lo que corresponde al número de plazas de investigador ocupadas en el primer semestre de 2018, éste fue de 56; a este respecto se informa que se tenía contemplado el ingreso de una investigadora como ICM D, con lo que el número de plazas ocupadas para el primer semestre de 2018 sería de 57, sin embargo, por cuestiones administrativas ajenas a la Dirección de Investigación, esta contratación tuvo que posponerse, no obstante lo anterior, el número de plazas ocupadas a finales de junio de 2018, es un 10% superior a lo registrado en el periodo similar de 2017 cuando fueron 51 (2017: 51; 2018: 56).

Las 56 plazas de investigador ocupadas se distribuyeron de la siguiente forma: ICM "A"=10; ICM "B"=11; ICM "C"=19; ICM "D"=11; ICM "E":4; ICM "F"=1. Cabe señalar que de estos 56, el 88% (49) cuentan con reconocimiento vigente en el SII.

Adicionalmente, hay que considerar a 13 funcionarios que además de las funciones administrativas realizan actividades de investigación y de formación de recursos humanos y que cuentan con reconocimiento vigente en el SII y/o del SNI (dos jefes de departamento adscritos a la Dirección de Investigación y dos jefes de departamento adscritos a la Dirección de Desarrollo Tecnológico, certificados ICM A; dos jefes de departamento certificados ICM B; un jefe de departamento certificado ICM C; dos subdirectores de área certificado como ICM D; un subdirector de área certificado como ICM E; un subdirector de área certificado como ICM F, una directora de área certificada como ICM F y el director general certificado ICM F) y finalmente, se reporta una servidora pública que ocupa plaza de médico especialista y cuenta con nombramiento en el SNI. Todos ellos, además de las funciones administrativas, realizan actividades de investigación y de formación de recursos humanos, por lo que la cifra total de personal científico con adscripción al Inmegen es de 70, es decir 11% superior a lo reportado en el periodo similar de 2017 cuanto fue de 63 (2017:63 ; 2018: 70).

Cabe mencionar que adicionalmente, laboran en este Instituto 13 investigadores externos por convenio de colaboración con otras instituciones, los que sumados a los 70 internos,

dan un universo total de científicos en el Inmegen de 83. En el periodo similar de 2017, este indicador sumó 75 investigadores.

### **b) Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII)**

Derivado de la Convocatoria para el Ingreso, la Promoción y la Permanencia al Sistema Institucional de Investigadores en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud (SII) 2017, en 2018 se registraron nueve ingresos, una promoción y ocho permanencias en el SII.

Tal y como se reportó en la Numeralia de este informe, el total de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII, es de 62, que incluye a 49 con código funcional de Investigador en Ciencias y a 13 funcionarios del área de investigación de este Instituto con reconocimiento vigente en este sistema (siendo cuatro jefes de departamento certificados ICM A; dos jefes de departamento certificados ICM B; un jefe de departamento certificado ICM C; dos subdirectores de área, certificados como ICM D; un subdirector de área certificado como ICM E; un subdirectores de área certificados como ICM F, una directora de área certificada como ICM F y el director general certificado ICM F).

Considerando que el universo total del personal del Inmegen es de 70 científicos (56 en plaza de investigador y 14 funcionarios que realizan investigación además de las funciones administrativas) y de éstos, 62 cuentan con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII, se reporta que el 89% del total de personal científico adscrito del Inmegen cuenta con dicho reconocimiento.

Aunado a ésto, se informa de una investigadora que se encuentra en el Instituto por convenio de colaboración con los Servicios de Atención Psiquiátrica (SAP) de la SS, por lo que para este indicador, el total de investigadores en el Inmegen con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII, considerando a 62 investigadores internos y a una investigadora externa, es de 63. En el periodo similar de 2017, este indicador se reportó en 57 investigadores.

### **c) Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas, en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**

En el primer semestre de 2018 el número de investigadores del Inmegen con reconocimiento vigente en el SII y con nombramiento en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), es de 43 adscritos al Inmegen, lo que incluye a 35 con plaza de investigador y a ocho funcionarios. De igual manera se reporta una investigadora que permanece en este instituto por convenio de colaboración y que posee nombramiento vigente en el SII y en el SNI, por lo que la sumatoria de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas y en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) considerando a 43 investigadores internos. En este rubro no se considera a una externa con reconocimiento vigente de ambos sistemas y que permanece en este Instituto, por convenio. En el primer semestre de 2017, esta cifra fue de 41 (2017: 41; 2018: 43).

#### d) Sistema Nacional de Investigadores

Para este indicador se reporta tanto el número de investigadores adscritos al Inmegen, como el de los investigadores que permanecen en este instituto por convenio de colaboración y son miembros vigentes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

La sumatoria del personal del INMEGEN miembros del SNI durante el primer semestre de 2018, es de 45, cifra que incluye a 36 con código funcional de investigador en Ciencias Médicas, a siete mandos medios, una médico especialista y un mando superior. En el primer semestre de 2017 esta cifra fue de 42 (Tabla I.1).

**Tabla I.1. Distribución de investigadores del Inmegen miembros del SNI en el primer semestre de 2017 y de 2018**

Nivel SNI	Investigadores del Inmegen miembros del SNI	
	2017-1	2018-1
Candidato	5	4
SNI I	25	28
SNI II	5	5
SNI III	7	8
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>45</b>

Por su parte y para el periodo que se reporta, los investigadores externos cuya sede laboral por convenio es el Inmegen y que son miembros del SNI, suman nueve. La distribución de éstos se muestra en la Tabla I.2.

**Tabla I.2. Distribución de investigadores externos, que permanece en el Inmegen por convenio de colaboración y que son miembros vigentes del SNI en el primer semestre de 2017 y de 2018**

Nivel SNI	Investigadores externos en el Inmegen por convenio y miembros del SNI	
	2017-1	2018-1
Candidato	2	2
SNI I	4	4
SNI II	0	0
SNI III	3	3
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Tal y como se registró en la Numeralia, la sumatoria de personal adscrito al Inmegen y personal externo por convenio en este Instituto, es de 54. Los detalles de su distribución se presentan en la Tabla I.3.

**Tabla I.3. Total de investigadores internos y externos, miembros del SNI en el Inmegen en el primer semestre de 2018**

Nivel del SNI	Investigadores del Inmegen miembros del SNI	Investigadores miembros del SIN, por convenio en el Instituto	Total de investigadores en el Instituto miembros del SNI
Candidato	4	2	6
SNI I	28	4	32
SNI II	5	0	5
SNI III	8	3	11
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>54</b>

Cabe aclarar que de los 13 investigadores externos que laboran en este instituto por convenio de colaboración, nueve son miembros del SNI y su ubicación en este Instituto, es la siguiente: uno pertenece a la Unidad Periférica de Investigación en Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, Facultad de Química, UNAM-Inmegen; uno a la Unidad de Vinculación Científica, Facultad de Medicina-Inmegen; uno al Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas de los Servicios de Atención Psiquiátrica (SAP); cuatro Catedráticos del Conacyt; uno a la Red de Apoyo a la Investigación (RAI-UNAM). La sede permanente de estos ocho investigadores, es el Inmegen. Asimismo, se incluye en este rubro a un investigador adscrito al Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNAM, cuya permanencia en este instituto es de tiempo parcial.

Siete de estos nueve investigadores externos con SNI, sí registran producción científica en el periodo que se reporta; los productos del trabajo de investigación de los dos investigadores externos restantes, miembros del SNI y que al cierre del presente periodo no aparece publicada, será informada en su oportunidad ya que se trata de científicos que se encuentran desarrollando proyectos y que han reportado artículos en ocasiones anteriores.

En el primer semestre de 2018, el índice de miembros del SNI respecto al número de plazas de investigador con código funcional en ciencias médicas ocupadas en el Inmegen, es de 36/56 lo que es igual a 0.64 como se muestra en la Tabla I.4. La cifra es 1.5% menor respecto a lo reportado en el periodo similar de 2017 (2017: 33/51=0.65; 2018: 36/56=0.64).

**Tabla I.4. Comparativo de miembros del SNI entre las plazas de investigador autorizadas, ocupadas y personal adscrito al Inmegen en el primer semestre de 2017 y de 2018**

Semestre	Personal del Inmegen con plaza de investigador y miembros del SNI (A)	Funcionarios del Inmegen miembros del SNI (B)	Total de personal del Inmegen miembro del SNI (C)	Plazas de investigador ocupadas (PO)	Índice A / PO	Personal científico del Inmegen (PC)	Índice C / PC
2017-I	33	9	42	51	0.65	63	0.67
2018-I	36	9	45	56	0.64	70	0.64

A junio de 2018, el 64% (45) de los 70 científicos del Imegen (un médico especialista, 36 investigadores, 7 mandos medios y un mando superior), pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En el mismo periodo de 2017 se reportó el 67% (2017:  $42/63=0.67$ ; 2018:  $45/70=0.64$ ).

En el Imegen, los líderes académicos que dirigen los proyectos científicos que resultan en publicaciones al final del primer semestre de 2018, son 26 en total. De éstos, 22 son adscritos a este Instituto (15 en plaza de investigador, más seis mandos medios y un mando superior) y el 95% (21) pertenece al SNI. Los cuatro restantes, son investigadores externos que permanecen en el Imegen por convenio de colaboración y todos cuentan con nombramiento vigente en el SNI. En el periodo similar de 2017, este indicador se reportó también en 26.

Dentro de los requisitos para ser investigador ICM A, B y C, no se incluye pertenecer al SNI, ya que se trata de jóvenes investigadores no consolidados que colaboran con los líderes académicos. Sin embargo, del total de 56 científicos en plaza de investigador del Imegen 22 (39%) son miembros del SNI.

### 3. Artículos (I-II) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII

De las publicaciones producidas por investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII durante el primer semestre de 2018, se reportan dos correspondientes al Grupo I y dos artículos científicos del Grupo II, por lo que de acuerdo con la Numeralia de este informe, la relación de estos cuatro artículos entre los 62 investigadores del Instituto con reconocimiento vigente en el SII en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud (incluye a 49 en plaza de investigador y a 13 funcionarios del Instituto), es de 0.06. En el periodo similar de 2017 se reportó el total de artículos de los Grupos I y II y en ese momento el indicador fue de 0.04 (2017:  $2/56=0.04$ ; 2018:  $4/62=0.06$ ).

Si se incluye a una investigadora que permanece en este Instituto por convenio de colaboración y que es miembro vigente del SII, se tiene un total de 63 investigadores en el Instituto con pertenencia a dicho sistema, y el resultado del indicador se mantiene en 0.06.

Las citas bibliográficas de las publicaciones de los Grupos I y II, son las siguientes:

#### Grupo I

- 1.- Grijalva-Pérez A., Esmer C., **Romero-Hidalgo S.**, Rojo-Dominguez A., **Rosas-Madrigal S.**, **Velazquez-Cruz R** **Villarreal-Molin T.**, Acuña-Alonzo V., Bravo-Oro A., **Carnevale A.** Prevalence and ancestral origin of the c.1987delC GAA gene mutation causing Pompe disease in Central Mexico. *Meta Gene*, 2018;15: 60-64. (F.I. Sin factor de impacto).

2.- **Nicolini H.**, Salin-Pascual R., Cabrera B., Lanzagorta N. Influence of Culture in Obsessive-compulsive Disorder and Its Treatment. *Curr Psychiatry Rev (Current psychiatry reviews)*. 2017;13(4):285-292 (F.I. Sin factor de impacto)

## Grupo II

3.- González-Peña SM., Campos-Góngora E., Ávila-Rodríguez HG., Ramírez-López E., **Velázquez-Cruz R.**, Jiménez-Salas Z. Polimorfismos de los genes JAG1, MEF2C y BDNF asociados con densidad mineral ósea en mujeres del norte de México. *Biomedica*. 2018;38(3). (F.I. 0.62)

4.- **Morales Marín ME.**, Aguilar M., Albores L., Ballesteros A., **Castro X.**, Chicalote C., Gómez A., **Gutiérrez N.**, Lanzagorta N., López F., Márquez C., Morales N., Náfate O., Sánchez P., Balboa A. M., **Nicolini H.** Effect of the polymorphism BDNF rs6265 G/A in Mexican outpatient children with autism spectrum disorder. *Salud Ment (Salud Mental)*. 2018; 41(3): 117-121 (F.I. 0.35)

Es pertinente señalar que no se contabiliza un artículo científico correspondiente al Grupo II, el cual fue publicado durante el primer semestre de 2018 con la participación de personal adscrito a la UNAM que permanece en el Imegen por convenio de colaboración. Se informa del mismo, a fin de guardar congruencia con las cifras reportadas en el *Numeral I. Publicaciones* de este reporte.

La ficha bibliográfica de este artículo es la siguiente:

Avila-Vergara MA., Peraza-Garay FJ., **Meraz-Cruz N.**, Hernandez-Guerrero C., Palacios-Gonzalez B., **Vadillo-Ortega F.** Association of Intron-2 Variable Numbers of an 86-bp Tandem Repeat-Polymorphisms of Interleukin-1 Receptor Antagonist Gene and Idiopathic Recurrent Spontaneous Abortion. *Rev Invest Clin. (Revista de investigación clínica)*. 2018;70(2):96-102. (F.I. 036)

## **4. Artículos de los Grupos III-VII / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII**

En este indicador se reportan 31 artículos de los Grupos III al VII producidos por investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII, por lo que la relación de éstos entre los 62 investigadores con dicho nombramiento, es de 0.5. En el periodo similar de 2017, esta cifra fue de 0.57 (2017: 32/56=0.57; 2018: 35/62=0.5).

## **5. Artículos de los grupos III, IV, V, VI y VII / Número de artículos de los grupos I-VII**

De acuerdo con la Numeralía de este informe, se reportan en este indicador los 31 artículos de los Grupos III al VII producidos por investigadores con nombramiento vigente en ciencias médicas en el SII, entre el total de 35 publicaciones de investigadores con

este reconocimiento, por lo que esta relación en el primer semestre de 2018 es de 0.89. En el primer semestre de 2017, este indicador se reportó en 0.94 (2017:  $32/34=0.94$ ; 2018:  $31/35=0.89$ ).

La política del Inmegen ha sido siempre de privilegiar la calidad sobre la cantidad, para ello se promueve que los investigadores publiquen en revistas de mayor impacto y este objetivo volvió a alcanzarse en el primer semestre de 2018, donde independientemente de la pertenencia al SII de sus autores, el 89% (41) de los 46 artículos totales producidos en el periodo, aparecieron en revistas de los Grupos III al VII.

Así, se sustenta que dicho de que el Instituto mantiene la tendencia a publicar en revistas de alto impacto, debido al cuidado y esmero que se aplica en la especialización y calidad de las investigaciones que realiza.

Es importante subrayar que para la determinación de la clasificación de artículos científicos, por indicaciones de la CCINSHAE, el Inmegen se apoya en la base de datos titulada: Journal Citation Reports.

#### **6. Número total de investigadores vigentes en el SNI con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII / Número total de investigadores con nombramiento vigente en ciencias médicas en el SII<sup>9</sup>**

En el primer semestre de 2018, el número de investigadores del Inmegen vigentes en el SNI y que además poseen reconocimiento vigente en el SII es de 43, por lo que la relación respecto al total de 62 investigadores con nombramiento en ciencias médicas en el SII para el primer semestre de 2018, es de 0.69. En el primer semestre de 2017 se reportó este indicador en 0.71 (2017:  $40/56=0.71$ ; 2018:  $43/62=0.69$ ).

Si se considera en esta relación a una investigadora que permanece en el Instituto por convenio de colaboración y es miembro vigente en los dos sistemas, resulta un total de 44 investigadores con ambos reconocimientos, respecto a 63 con SII (62 investigadores internos y esta investigadora externa), la relación sería de 0.70. En el primer semestre de 2017 este indicador se reportó en 0.72.

#### **7. Producción (capítulos y libros)**

Al término del primer semestre de 2018, se reportan dos capítulos en libro. En el primer semestre de 2017, se reportaron tres capítulos en libro (2017: 3; 2018: 2).

Las citas bibliográficas de estas obras, son las siguientes:

---

<sup>9</sup> Incluye investigadores con código funcional en ciencias médicas y directivos del área de investigación del Inmegen, así como una investigadora externa con reconocimiento vigente en el SII.

## Capítulos en Libros:

1.- Armengol-Alonso A., Matadamas-Guzman M.L., **Resendis-Antonio O.** “System Biology, Metabolomics, and Breast Cancer: Where We Are and What Are the Possible Consequences on the Clinical Setting”. En: Olivares-Quiroz L., Resendis-Antonio O. (eds) “Quantitative Models for Microscopic to Macroscopic Biological Macromolecules and Tissues”. Springer, Cham. 2018. ISBN 978-3-319-73974-8

2.- **Saruwatari-Zavala, G.**, “Vida privada y derecho a la información en la biomedicina”. En: Ruiz de Chávez, Manuel; Brena Sesma, Ingrid (coords.), Bioética y Derechos Humanos. México y la Convención para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del Ser Humano con Respecto a las Aplicaciones de la Biología y la Medicina. México, Ed. IJ-UNAM, 2018, pp. 145-164. ISBN: 978-607-30-0251-6.

## **8. Número de publicaciones totales producidas / Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII e investigadores vigentes en el SNI**

En el primer semestre de 2018, el número total de publicaciones científicas producidas es de 48, lo que incluye 46 artículos y dos capítulos en libro ello, independientemente de la pertenencia de sus autores al SII.

Los investigadores del Inmegen con reconocimiento vigente en ciencias médicas tanto en el SII como en el SNI en el Instituto, son 43; los que pertenecen sólo al SII son 19 (incluye a 14 investigadores y cinco funcionarios) y, los miembros del SNI pero sin pertenencia al SII, son dos (una investigadora y una médico especialista), lo que hace un total de 64, por lo que el resultado de este indicador sería de 0.75. En el periodo similar de 2017, este indicador se reportó en 0.69 (2017:40/58=0.69 / 2018:48/64=0.75).

De acuerdo con lo reportado en la Numeralia y aunado a los 64 investigadores antes señalados, se cuenta con 13 investigadores externos que laboran en el INMEGEN por convenio de colaboración de los que, una cuenta con reconocimiento vigente en ciencias médicas del SII y con el SNI y ocho, sólo pertenecen al SNI (los cuatro restantes no tienen reconocimiento de ninguno de los dos sistemas). Al sumar éstos nueve investigadores externos a los 64 investigadores internos en el SII y/o en el SNI, la sumatoria es de 73. La relación de éstos con las 48 publicaciones totales en el periodo, da como resultado 0.66. En el primer semestre de 2017, esta relación fue de 40 publicaciones producidas entre 67 investigadores (2017:40/67=0.60; 2018:48/73=0.66).

## **9. Número de tesis concluidas**

De acuerdo con el criterio de la Numeralia y según registros de la Dirección de Enseñanza y Divulgación, en el periodo enero-junio de 2018, el total de tesis concluidas fue de 24, cifra que considera siete del nivel especialidad, 11 de nivel maestría y seis de

doctorado. En el primer semestre de 2017 las tesis concluidas en estos niveles y que se reportaron fueron también 24, siendo cuatro del nivel especialidad, ocho de nivel maestría y 12 de doctorado (2017:24; 2018:24).

Asimismo se informa que durante el primer semestre de 2018 se concluyeron 24 tesis de licenciatura, las que aunadas a las 24 arriba señaladas, hacen un total de 48 finalizadas al cierre de este periodo (Tabla I.5). En el primer semestre de 2017, se reportó un total de 63 tesis concluidas siendo, siendo 39 de nivel licenciatura, cuatro de nivel especialidad, ocho de nivel maestría 12 de doctorado (2017: 63; 2018:48).

**Tabla I.5. Comparación de tesis concluidas por nivel académico en el primer semestre de 2017 y de 2018**

Nivel académico	2017-1	2018-1
Licenciatura	39	24
Especialidad	4	7
Maestría	8	11
Doctorado	12	6
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>48</b>

## 10. Proyectos de Investigación

Los proyectos de investigación aprobados por los comités científicos y autorizados por la Dirección General de este Instituto en el periodo enero-junio de 2018, fueron 17.

En virtud de lo antes expuesto, al término del periodo que se reporta, el total de proyectos de investigación que se encuentran en proceso, es de 122. En el periodo similar de 2017 se reportaron 117 proyectos en proceso (2017: 117; 2018: 122).

Para referir el *status* actual de este indicador, se consideran como punto de partida, los 120 proyectos de investigación vigentes al inicio de 2018 (Tabla I.6).

**Tabla I.6. Número y situación de los proyectos de investigación registrados y en proceso (internos y externos) durante el primer semestre de 2017 y de 2018**

Proyectos de investigación	2017-1	2018-1
Proyectos de años anteriores vigentes al inicio del periodo	119	120*
- Proyectos suspendidos que se reactivaron en el periodo	0	0
- Proyectos terminados en el periodo	4	15
- Proyectos cancelados en el periodo	0	0
- Proyectos suspendidos en el periodo	2	0
<b>Total de proyectos vigentes de años anteriores</b>	<b>113</b>	<b>105</b>
Proyectos aprobados en el año	4	17
<b>Total de proyectos vigentes al término del periodo</b>	<b>117</b>	<b>122</b>

\* Los 120 proyectos vigentes de años anteriores corresponden al número con los que se cerró el ejercicio 2017.

La totalidad de proyectos del Inmegen se resguardan en el sistema de Registro y Seguimiento de Proyectos de Investigación, donde la Dirección de Investigación mantiene una supervisión permanente.

Los proyectos de investigación aprobados por los comités científicos y por la Dirección General de este Instituto durante el primer semestre de 2018, se presentan en la Tabla I.7, en la cual se incluye la adscripción del investigador responsable y la línea de investigación institucional a la que pertenece.

**Tabla I.7. Proyectos de investigación aprobados durante el primer semestre de 2018**

No. Registro	Nombre del proyecto	Investigador Responsable	Adscrito al Inmegen	Investigadores Externos	Adscripción del investigador responsable		Instituciones participantes	Línea de investigación a la que pertenece
					Inmegen	Externo		
01/2018/I	Descifrando el Oncogenoma de la recaída y muerte temprana y el establecimiento de nuevos paradigmas en la Farmacogenómica de la Leucemia Linfoblástica Aguda de Edad pediátrica.	Silvia Jiménez Morales	SI	Jiménez Medina Sansón A., Bekker Méndez C., Prada Gracia D., Mejía Aranguré JM., Núñez Enriquez JC., Moreno Vargas LM., Garduño Juárez R.	SI		Instituto Mexicano del Seguro Social Centro Médico Nacional Siglo XXI,, Hospital Infantil de México "Federico Gómez" , Instituto de Ciencias Físicas-UNAM	Genómica del cáncer
02/2018/I	Bases genómicas del metabolismo postrandial	Orozco L.	SI	Rodríguez Ayala E., Gallegos Cabriales EC., Laviada Molina HA., Bastarrachea R.	SI		Universidad Autónoma de Nuevo León, Texas, Biomedical Research Institute, Universidad Anáhuac , Universidad Marista de Mérida	Genómica de enfermedades metabólicas
03/2018/I	Bases genéticas de la enfermedad de Parkinson en la población mexicana: hacia un enfoque proteogenómico para la búsqueda de biomarcadores	Martínez Martínez E	SI	Adalid Peralta L., Quiroz Báez RD	SI		Instituto Nacional de Geriátría (SSA), Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía	Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas
04/2018/I	Búsqueda de blancos farmacológicos para la prevención de la enfermedad arterial coronaria en mexicanos mediante estudios de aleatorización mendeliana.	Villarreal Molina MT	SI	Canizales Quinteros S.	SI		Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (SSA)	Genómica de enfermedades cardiovasculares

No. Registro	Nombre del proyecto	Investigador Responsable	Adscrito al Inmegen	Investigadores Externos	Adscripción del investigador responsable		Instituciones participantes	Línea de investigación a la que pertenece
					Inmegen	Externo		
05/2018/I	Caracterización de la composición y diversidad de la microbiota intestinal: impacto en la pérdida de la masa ósea y sus principales complicaciones.	Velazquez Cruz R.	SI	Ramirez Salazar EG., Resendis Antonio O., Canizales Quinteros S., Salmeron Castro J., Valdes Flores M.	SI		Instituto Nacional de Rehabilitación (SSA), Delegación Morelos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	Genómica del Metabolismo Óseo
06/2018/I	Genómica, metabolómica, y microbioma de los trastornos de la conducta alimentaria y Obesidad	Genis Mendoza AD	SI (por convenio de colaboración con el SAP)	Martínez Hernández A., Orozco L. Gonzalez Covarrubias MV., Wakida Kusunoki G., Martínez Magaña J	SI (por convenio de colaboración con el SAP)		Hospital Central Pemex SUR Picacho	Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas
07/2018/I	Evaluación del desarrollo y crecimiento de la placenta humana y su correlación con el perfil de microRNAs circulantes	Vadillo Ortega F.	SI (por convenio de colaboración con la Fac. Medicina UNAM)	Exaire Murad E., Chavira Suárez E., de la Cerda Ángeles JC., Bravo Hernández M., Ancira Moreno MM.	SI (por convenio de colaboración con la Fac. Medicina UNAM)		Secretaría de Salud de la CdMx, Universidad Nacional Autónoma de México	Genómica del parto prematuro
08/2018/I	Búsqueda de variantes genéticas asociadas a la recuperación inmune en pacientes infectados por el VIH en respuesta a su primer esquema de tratamiento antiretroviral	Antuna Puente BP.	SI	Perez Patrigeon S.	SI		Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. SSA (SSA)	Genómica y enfermedades infecciosas
09/2018/I	Caracterización de variabilidad genética en población indígena mexicana (100G-MX)	Fresno Rodríguez C.	SI	Morett Sánchez JE.	SI			Genómica de Poblaciones
10/2018/I	Caracterización del microbioma en muestras clínicas de enfermedades respiratorias mediante análisis por NGS	Soberón Mainero FX.	SI		SI			Genómica del Microbioma
11/2018/I	Caracterización de la microbiota intestinal en enfermedades atópicas y su interacción con la obesidad en población infantil mexicana	Morán Ramos S.	SI (por convenio de colaboración con Cátedras-CONACyT)	Canizales Quinteros S	SI (por convenio de colaboración con Cátedras-CONACyT)		Hospital Infantil de México "Federico Gómez" (SSA)	Genómica del Microbioma

No. Registro	Nombre del proyecto	Investigador Responsable	Adscrito al Inmegen	Investigadores Externos	Adscripción del investigador responsable		Instituciones participantes	Línea de investigación a la que pertenece
					Inmegen	Externo		
12/2018/I	Evaluación del impacto de la dieta tradicional e industrializada en la diversidad de la microbiota intestinal y su efecto en la predisposición a enfermedades metabólicas en población mexicana	Orozco L.	SI	Kostic A	SI		Joslin Diabetes Center (JDC)	Genómica de enfermedades metabólicas
13/2018/I	Análisis Transcriptómico del Eje Hipotálamo-Tejido adiposo en un modelo de rata con sobrenutrición temprana	Del Bosque Plata L.	SI		SI			Genómica de enfermedades metabólicas
14/2018/I	Efecto de linc757 y linc400 en la regulación del fenotipo troncal en cáncer vía IKKe	Maldonado Lagunas VA.I	SI		SI			Genómica del cáncer
15/2018/E	Nuevas terapias génicas contra el cáncer fundamentadas en la teoría embriológica de la tumorigénesis y su convergencia con la reproducción vegetal	Meléndez Zajgla J	SI	Phillipe Vielle J.	SI		Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (IPN)	Genómica Funcional
16/2018/I	Inhibición de TMPSS2-ERG utilizando una quimera aptámero-siRNA dirigida específicamente a células de cáncer de próstata	Rodríguez Dorantes M.,	I		SI			Genómica del cáncer
17/2018/I	Análisis Genómicos para la selección y predicción de respuesta para terapias inmunológicas y dirigidas in tumores humanos.	Hidalgo Miranda A	SI		SI			Genómica del cáncer

**a) Proyectos de investigación vinculados con otras instituciones**

De los 122 proyectos en proceso que se reportan a junio de 2018, el 71% (87) se realiza en colaboración con investigadores de algunas de las instituciones del sector público nacional e internacional tales como el IMSS, el ISSSTE, la Fundación Mexicana de Fomento Educativo para la Prevención y Detección Oportuna del Cáncer de Mama A.C. (FUCAM), el Instituto de Oftalmología Fundación Asistencia Privada Conde de Valenciana, Institución de Asistencia Privada, institutos pares de la Secretaría de Salud

tales como el Instituto Nacional de Perinatología, el Instituto Nacional de Pediatría, el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, el Instituto Nacional de Cancerología, el Instituto Nacional de Geriátrica, el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, el Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, el Centro Médico Nacional La Raza del IMSS, el Hospital Psiquiátrico Infantil Dr. Juan N. Navarro, el Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Álvarez, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Juárez de Tabasco, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, la Escuela Nacional de Antropología e Historia, el Comité Mexicano Para la Prevención de la Osteoporosis, el Hospital Central Pemex SUR Picacho, la Asociación Mexicana de Fibrosis Quística, el Hospital Médica Sur Tlalpan, la Universidad Anáhuac (UA), la Universidad Marista de Mérida, la Universidad Motolinía del Pedregal, el Centro de Cáncer de Mama Tec Salud, Monterrey la Universidad de Costa Rica, el Icahn Mount Sinai Medical Center, The George Washington University, la Stanford University Medical School, el Biomedical Research Institute, entre otros.

En el Anexo B de este informe dentro de los Anexos Estadísticos de Investigación del CD, se presentan las instituciones con las que el Inmegen colabora para el desarrollo de proyectos de investigación relacionados con las diez líneas de investigación más relevantes del Instituto. Asimismo, se señala si el investigador responsable en cada una de ellas pertenece al Inmegen, o bien si es un investigador externo al Instituto.

Cabe aclarar que en dicho anexo, la cifra que se indica en la columna “Número de proyectos”, corresponde al número de proyectos dentro de los cuales cada institución participa por cada línea de investigación.

#### **b) Proyectos aprobados con patrocinio externo**

A junio de 2018, se reporta la postulación de 27 proyectos de investigación en la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2017-2018, cuyos resultados serán publicados en la segunda quincena del mes de septiembre de 2018.

Adicionalmente, se informa que se aprobaron 10 proyectos de investigación en la etapa de Pertinencia, de la Convocatoria 2018 del Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social CONACYT-SSA-IMSS-ISSSTE. El resultado final de la aprobación de financiamiento de los proyectos mencionados, se espera para el mes de septiembre del presente 2018.

En el primer semestre de 2018, no se reportan patrocinios externos de agencias no lucrativas o de la industria farmacéutica. En el periodo similar de 2017, se reportaron dos financiamientos aprobados en la Convocatoria de Investigación en Fronteras de la Ciencia 2016, así como cuatro financiamientos de terceros.

## 11. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos

### a) Reconocimiento del ISSSTE por labor de investigación

En el mes de marzo de 2018, la Dra. Alessandra Carnevale, investigadora titular del Inmegen, recibió un reconocimiento más a su notable labor de investigación. En esta ocasión, quien le brindó este premio fue el Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ello como resultado de su trabajo constante, aportaciones y trayectoria profesional en materia de genética humana que abarcan desde la generación de la descripción de numerosos síndromes genéticos infantiles, hasta enfermedades mendelianas, aspectos éticos y legales de la genética y genómica humana. La Dra. Carnevale es Investigadora Emérita del Sistema Institucional de Investigadores en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud desde 2016 y es un miembro muy distinguido de este Instituto.

### b) Ganadora de la Beca para las Mujeres en la Ciencia 2018

En el reciente mes de mayo, a través de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), se dio a conocer que la Dra. Karla Itzel Vázquez Santillán investigadora del Inmegen, fue de las ganadoras de las Becas para las Mujeres en la Ciencia L'Oreal-Unesco-Conacyt-AMC 2018. Estas becas fueron instituidas en 2007 por la empresa L'Oreal México, en conjunto con la Comisión Mexicana de Cooperación con la Unesco (Conalmex), la Oficina de la Unesco en México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

El premio fue otorgado a la Dra. Vázquez Santillán en el área de Ciencias naturales, por el proyecto "Inhibición farmacológica de RANKL como alternativa terapéutica dirigida contra las células troncales de pacientes con cáncer de mama".

Se trata de una joven investigadora con un gran potencial en el área de la genómica.

## 12. Otras actividades relevantes entorno a la investigación

### a) Relevancia de los artículos publicados en revistas del más alto impacto

En este apartado se presenta un resumen de los cinco artículos científicos publicados en revistas con el mayor impacto, reportados en la Numeralia de este informe.

i) *Revealing the complex genetic architecture of obsessive-compulsive disorder using meta-analysis. Mol Psychiatr (Molecular psychiatry). 2018; 23(5):1181-1188. (F.I. 13.20).*

Através del Dr. Humberto Nicolini investigador titular del Inmegen, este instituto participó con el International Obsessive Compulsive Disorder Foundation Genetics Collaborative (IOCDF-GC) así como con el OCD Collaborative Genetics Association Studies (OCGAS). Se realizó un metanálisis de los dos consorcios, que investigó un total de 2,688

individuos de ascendencia europea con OCD y 7037 controles genómicamente emparejados. Ningún polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) alcanzó un significado genómico amplio. Este análisis conjunto, constituye el mayor estudio hasta la fecha, del Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC) en todo el genoma.

Este estudio representa un importante paso integrador en la elucidación de las causas genéticas del TOC, el que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), afecta al 2.6% de la población mexicana.

ii) *Meta-analysis of genome-wide association studies identifies 8 novel loci involved in shape variation of human head hair. Hum Mol Genet. (Human molecular genetics). 2018;27(3):559-575. (F.I. 5.34).*

La forma del cabello presenta una amplia variación entre las poblaciones humanas, con una importante contribución genética que no ha sido completamente dilucidada. Por ello, se realizó un meta-análisis de diversos estudios de asociación del genoma completo en 28,964 sujetos de 9 cohortes de diversos grupos étnicos, incluyendo población de Latinoamérica del estudio CANDELA. De manera importante, se identificaron 8 *loci* nuevos y se confirmó la asociación de 4 *loci* previamente reportados. Estos hallazgos genéticos permitieron mejorar la predicción de los fenotipos de la forma del cabello, lo que puede ser relevante para la medicina forense. Además, los genes nuevos asociados con la forma del cabello, representan objetivos importantes para futuros estudios funcionales que permitan un mejor conocimiento de las bases moleculares la forma del cabello en los humanos.

iii) *Gene expression changes by high-polyphenols cocoa powder intake: a randomized crossover clinical study. Eur J Nutr (European Journal of Nutrition). 2018. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1736-8> (F.I. 4.37).*

En el estudio se incluyeron veinte participantes sanos, con la finalidad de evaluar el efecto de la ingesta de una dosis única de cacao con alto contenido de polifenoles sobre la expresión génica en células mononucleares periféricas (PBMC) y analizar metabolitos conjugados (-)- epicatequina en plasma, lo que puede estar relacionado con una respuesta antioxidante en humanos sanos.

El análisis de los metabolitos circulantes, la capacidad antioxidante del plasma y los cambios en la expresión génica en PBMC se realizaron en condiciones de ayuno y dos horas después del tratamiento utilizando microarrays en una submuestra.

Se encontró un aumento significativo en los metabolitos (-)- epicatequinas circulantes después de la ingesta de cacao en todos los participantes sin cambios relacionados en la capacidad antioxidante del plasma. El perfil de metabolitos varió ligeramente entre los sujetos. Un grupo de 98 genes mostró cambios en la expresión después del tratamiento con cacao, mientras que solo 18 fueron modificados por el control. Los genes expresados de forma diferencial incluían citocinas inflamatorias y otras moléculas implicadas en el equilibrio redox. En conclusión, no se encontró asociación entre

metabolitos conjugados en plasma y capacidad antioxidante. Los cambios en la expresión génica de PBMC sugieren efectos antiinflamatorios.

iv) *Genomics of a pediatric ovarian fibrosarcoma. Association with the DICER1 syndrome. Sci Rep (Scientific reports). 2018;8(1):3252. doi: 10.1038/s41598-018-21663-9 (F.I. 4.25).*

Utilizando un análisis genómico de exoma que cubre todos los genes, se describe el primer diagnóstico agnóstico (sin presunción clínica previa) de una paciente con un síndrome hereditario en México. Asimismo, se realizaron diversos análisis como RNASeq que, aunados a estudios genómicos computacionales, establecieron el posible mecanismo fisiopatológico que llevó al establecimiento de los tumores en esta paciente. Esta investigación marca una pauta que podrá ser utilizada en el futuro para diagnósticos complicados de enfermedades mendelianas.

v) *Mesoamerican HIV Project Group. Novel HLA class I associations with HIV-1 control in a unique genetically admixed population. Sci Rep (Scientific reports). 2018;8(1):6111. doi: 10.1038/s41598-018-23849-7. (F.I. 4.25).*

Las asociaciones entre los alelos HLA de clase I y la progresión del VIH en poblaciones que exhiben mezclas genéticas amerindias y caucásicas, siguen sin estudiarse. Usando análisis univariados y multivariados, se evaluaron las asociaciones de HLA con cinco parámetros clínicos de VIH, en 3,213 individuos infectados con Tratamiento antirretroviral (TAR), no infectados por TAR de México y América Central (cohorte MEX / CAM). Se utilizó una cohorte canadiense para la comparación y como era de esperarse, las frecuencias de los alelos HLA en MEX / CAM y HOMER difieren marcadamente. En MEX/CAM, 13 alelos HLA-A, 24 HLA-B y 14 HLA-C se asociaron significativamente con al menos un parámetro clínico. Tanto los subtipos protectores, como los de riesgo, se identificaron dentro del grupo de alelos HLA-B \* 39 comunes y genéticamente diversos, característicos de las poblaciones amerindias. Si bien las asociaciones HLA-VIH identificadas en MEX y CAM por separado fueron similares en general, también se observaron asociaciones específicas de cada región. La identificación de ambas asociaciones canónicas y noveles de HLA / VIH proporciona un primer paso hacia una mejor comprensión del control inmune del VIH entre poblaciones mestizas únicas y poco estudiadas.

## **b) Aprobación de patente del Inmegen**

El trabajo científico del investigador titular del Inmegen, Dr. Julio Isael Pérez Carreón, dio como resultado que el Instituto Mexicano de Protección Industrial, resolviera que procede el otorgamiento de la Patente: MX/a/2013/015064, bajo el Título: “*Método de diagnóstico temprano de Carcinoma Hepatocelular*”. La invención se refiere a un método de diagnóstico temprano del Carcinoma Hepatocelular, mediante la detección de los productos génicos (ARNm o proteína) o la actividad enzimática de la prostaglandina reductasa 1 (Ptgr1) en muestras biológicas y nuevos métodos para determinar si un paciente con esta enfermedad, es candidato para ser tratado con compuestos antitumorales que sean bioactivados por la Ptgr1.

### c) Convocatoria para apoyo financiero interno de proyectos de investigación

Aún con el recorte presupuestal que recibió el Instituto para el ejercicio 2018, en el mes de enero de 2018, la Dirección General y la Dirección de Investigación del Inmegen emitió una convocatoria de financiamiento fiscal con la finalidad de apoyar la consolidación de la investigación mediante el fomento al desarrollo de la investigación, la innovación tecnológica, la generación de nuevas sinergias y la colaboración entre grupos de investigación, por ello, se convocó a los investigadores Líderes e Investigadores Consorciados, a concursar por apoyo financiero fiscal, con el requisito de ejercerlo durante 2018.

Para esta convocatoria se establecieron dos modalidades;

- *Proyectos nuevos*, es decir aquellos que no han sido evaluados internamente, pudiendo los investigadores postular hasta dos de ellos.
- *Proyectos para completar y ser terminados durante 2018*, refiriéndose a proyectos en desarrollo que requieren financiamiento para ser terminados, por lo que el investigador responsable se comprometerá a concluirlos en el 2018, pudiendo postular sólo uno en esta modalidad.

En este ejercicio se presentaron en total 21 postulaciones, siendo 15 proyectos nuevos con un monto solicitado de: \$13'674,126.25. De éstos, a junio de 2018, han sido aprobados 12 (ya que uno más corresponde a un investigador que causó baja del Inmegen en el mes de febrero de 2018, por lo que el proyecto no se realizará y el monto no será ejercido) y el monto total autorizado para éstos, al 30 de junio de 2018 es de: \$8'000,000.00

Asimismo, se postularon seis proyectos previamente aprobados que solicitaron financiamiento para ser concluidos en el 2018. El monto requerido por éstos, fue de: \$4'080,000.00. En esta modalidad, a junio del presente, han sido aprobados cinco, con un monto total de \$2'600,000.00.

El resultado de este ejercicio a finales de junio de 2018, corresponde a un monto total asignado de: \$10'600,000.00. En la Tabla I.8 se muestra el detalle de esta información.

**Tabla I.8. Proyectos financiados con recursos internos  
a junio de 2018**

Proyectos nuevos				Proyectos para ser concluidos en 2018			Monto total aprobado. Ambas modalidades
Nuevos postulados para aprobación y financiamiento 2018	Monto total solicitado	Total de proyectos nuevos Aprobados a junio 2018	Monto total aprobado a junio 2018	Para concluir. Total postulados	Monto total solicitado	Monto aprobado a junio 2018	
15	\$13,674,126.25	12*	\$8'000,000.00	6	\$4'080,000.00	\$2'600,000.00	\$10'600,000.00

\*No incluye un proyecto cuyo investigador responsable causó baja del Inmegen, en febrero de 2018

#### **d) Líneas de investigación**

Las líneas de investigación son los ejes temáticos sobre los que se desarrollan los proyectos de investigación de este Instituto y se enfocan a los principales problemas de salud de la población mexicana. Luego de la revisión, análisis y actualización que a finales de 2017 se realizó con la finalidad de mantener este enfoque y para apoyar el cumplimiento del Plan Quinquenal de la actual administración del INMEGEN, en el primer semestre de 2018 se reportan 20 líneas de investigación institucionales, donde se están desarrollando los proyectos científicos.

En el siguiente listado se presentan las Líneas de investigación institucionales, en orden alfabético:

- Bases moleculares de las enfermedades hepáticas crónicas
- Biología de Sistemas
- Desarrollo de tecnologías genómicas
- Farmacogenómica
- Genómica Computacional y Análisis de expresión
- Genómica de las enfermedades atópicas
- Genómica de las enfermedades autoinmunes
- Genómica de las enfermedades cardiovasculares
- Genómica de las enfermedades metabólicas
- Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas
- Genómica del parto prematuro
- Genómica de Poblaciones
- Genómica del cáncer
- Genómica del metabolismo óseo
- Genómica del Microbioma
- Genómica Funcional
- Genómica y enfermedades infecciosas
- Implicaciones Éticas, Jurídicas y Sociales de la Genómica
- Nutrigenómica y Nutrigenética
- Proteómica

En el primer semestre de 2017, se reportaron 21 líneas de investigación (2017:21; 2018:20).

#### **e) XXIII Encuentro Nacional de Investigadores de la Secretaría de Salud**

Atendiendo la convocatoria de la CCINHSAE para participar del 17 al 20 de octubre en el *XXIII Encuentro Nacional de Investigadores de la Secretaría de Salud* y con el propósito de exponer y discutir los resultados de los trabajos realizados en este Instituto, la

Dirección de Investigación postuló 10 propuestas elegidas entre varias sometidas por investigadores del Inmegen, vislumbrando la posibilidad de formar parte de los 70 trabajos que serán seleccionados por el Comité Científico de la Comisión Externa de Investigación en Salud, para participar durante la realización de este evento. El dictámen final por parte de dicha instancia queda pendiente y los resultados de esta información, se reportarán en el informe de cierre del presente ejercicio.

#### f) Servicios de las Unidades de Alta Tecnología

Las Unidades de Alta Tecnología (UATs) ofrecen servicios tecnológicos de apoyo a la investigación tanto para investigadores internos como para los pertenecientes a otras instituciones gubernamentales y privadas. Las UATs son las siguientes:

- Unidad de Secuenciación (USeq)
- Unidad de Microarreglos (UMi)
- Unidad de Proteómica (UPro)
- Unidad de Citometría de Flujo (UCiF)
- Laboratorio de Histología y Microscopía Confocal (LHiM)

En el periodo de enero a junio de 2018, las UATs desarrollaron 20,055 servicios tecnológicos de apoyo a la investigación y se recibieron 10,637 muestras, de las que se procesó la totalidad en el periodo, representando una eficiencia del 100%.

Del total de los servicios desarrollados, el 67% (13,383) fueron para investigadores del Inmegen y el 33% restante (6672), correspondió a servicios brindados a investigadores de otras instituciones tanto públicas como privadas. En la Tabla I.9 se muestran los resultados arriba señalados.

**Tabla I.9. Servicios brindados por las UATs en el primer semestre de 2018**

Instituciones	Número de servicios realizados	Número de muestras procesadas
Inmegen	13,383	7,544
Otras (públicas y privadas)	6,672	3,093
<b>Total</b>	<b>20,055</b>	<b>10,637</b>

#### g) Laboratorio de Diagnóstico Genómico

Para 2018, el Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG) del Inmegen, estableció como uno de sus objetivos el ampliar la oferta de otros servicios, mediante la implementación y validación de nuevas pruebas con utilidad clínica, bajo criterios de calidad y estándares internacionales, para contribuir al desarrollo de la Medicina Genómica en México. Es por ello que, en el periodo enero-junio de 2018, se implementó la secuenciación de exoma clínico con un pipeline de análisis bioinformático que permite la identificación de CNVs en todos los genes. Asimismo, se implementó el estudio molecular de atrofia muscular

espinal y se avanzó en la implementación de la secuenciación y análisis bioinformático de exoma completo, que se encuentra en fase de estandarización, en virtud de que se están evaluando diversas opciones para la captura de exoma existentes en el mercado.

Otro de los objetivos del área, fue mantener la operación del LDG conforme a los estándares internacionales de calidad y de competencia técnica, por ello en el mes de marzo de 2018, se recibió la auditoria de seguimiento del sistema de calidad ISO 9001:2015, con resultados satisfactorios, logrando mantener las certificaciones.

Otro de los organismos a los que el LDG se sometió a fin de certificar su calidad operativa, es el Colegio Americano de Patólogos (CAP) el que a través de su programa anual califica la competencia técnica de las pruebas. A junio del presente, se informa que fueron aprobadas las pruebas de competencia técnica para el estudio de tipificación de HLA de alta resolución para seguimiento del Injerto postrasplante de Médula Ósea.

También se realizan las pruebas de:

- Paternidad y parentesco
- Farmacogenómica
- Genotipificación de los genes BRCA1 y BRCA2 para estimación de riesgo hereditario de cáncer de mama y ovario

Finalmente y para mantener la acreditación del LDG en Biología molecular por parte de Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), durante el primer semestre de 2018, se recibió la auditoría de este organismo con resultados satisfactorios por lo que el LDG del Inmegen recibió el Certificado de Acreditación, con vigencia del 12 de enero de 2018 hasta el 12 de enero de 2022.

## **h) Participación de los investigadores en actividades científico-académicas**

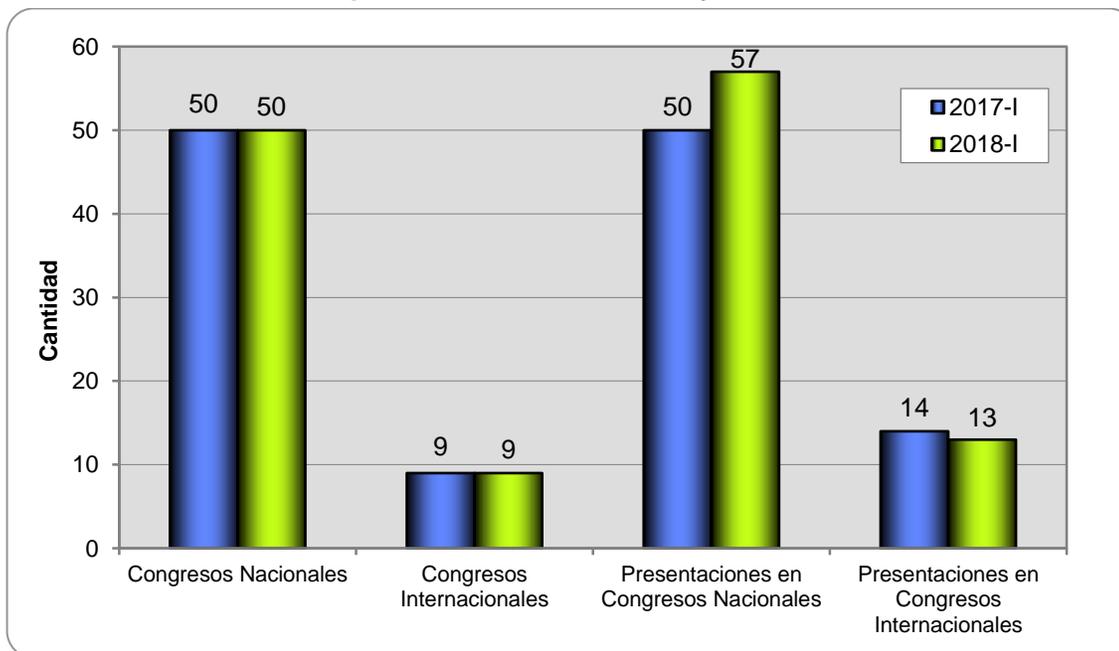
### Congresos

Con el objetivo de que los investigadores del Inmegen confronten sus resultados con los trabajos de sus similares en diferentes partes del mundo, así como para mantenerse informados de lo más novedoso en su campo y para promover las colaboraciones y las alianzas entre diferentes grupos de investigación, se fomenta su participación en actividades científico-académicas.

En el primer semestre de 2018, los investigadores del Inmegen participaron en 59 actividades científico-académicas, de las cuales, 50 fueron nacionales donde realizaron 57 presentaciones de los resultados de su trabajo científico siendo éstas: seis presentaciones en posters, 12 conferencias, 27 pláticas, tres cursos, cinco participaciones en seminarios de investigación, así como de un módulo, un taller y finalmente la participación en dos mesas redondas. Asimismo, participaron en nueve actividades científico-académicas internacionales, donde realizaron 13 presentaciones, siendo éstas: 12 trabajos y una plática.

En el primer semestre de 2017, los investigadores del INMEGEN también participaron en 59 actividades científico-académicas, de las cuales, 50 fueron nacionales donde se realizaron 50 presentaciones y las nueve actividades restantes, fueron internacionales, donde se presentaron 13 trabajos y se impartió una conferencia. (Gráfico I.2).

**Gráfico I.2 Presentaciones en Congresos durante el primer semestre de 2017 y de 2018**



### Cursos de capacitación y estancias académicas

Con la finalidad de fortalecer las capacidades teóricas y técnicas del personal científico del Instituto, durante el primer semestre de 2018, cinco investigadores, un mando medio y cuatro técnicos de laboratorio, participaron en actividades científico-académicas, todas ellas nacionales. El detalle se presenta en el Anexo C dentro de los Anexos Estadísticos de la Investigación del CD.

El trabajo colegiado del Instituto se enriquece con la presentación y discusión de los trabajos que realizan los investigadores del Inmegen, por ello de enero a junio de 2018, la Dirección de Investigación en coordinación con la Dirección de Enseñanza y Divulgación, invitó a investigadores tanto internos como de otras instituciones, a presentar 14 Seminarios de Investigación, una Sesión Académica y cinco Sesiones Generales, haciendo un total de 20 actividades científicas.

Estas acciones tienen como finalidad, apoyar la conformación y consolidación de una masa crítica de investigadores en medicina genómica en México.

Finalmente se señala que durante el primer semestre de 2018, no se reportan estancias académicas.

## **i) Impacto de las investigaciones concluidas en el primer semestre de 2018**

Durante el periodo que se reporta, se dieron por terminadas 15 investigaciones con resultados interesantes. En el periodo similar de 2017 se reportaron cuatro proyectos terminados (2017:4; 2018:15).

El impacto y conclusiones de los proyectos terminados en el primer semestre de 2018, es el siguiente:

- 1. Proyecto:** *“Identificación de proteínas del remodelado óseo como nuevos marcadores: análisis integrativo de proteómica y transcriptómica en osteoporosis”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Rafael Velazquez Cruz.

El objetivo de este proyecto fue identificar las proteínas individuales y en conjunto asociadas al remodelado óseo, para el diagnóstico de la osteoporosis, mediante un análisis integrativo de proteómica, transcriptómica y bioinformática.

### **Conclusiones:**

Los resultados del estudio permitieron identificar seis proteínas diferencialmente expresadas en mujeres osteoporóticas postmenopáusicas. Tres de ellas, mostraron asociación al metabolismo óseo y de éstas, dos proteínas mostraron cambios en la expresión entre el grupo de mujeres con Osteopenia y Osteoporosis respecto a las mujeres con Densidad Mineral Ósea normal. Mediante las concentraciones de una de las proteínas identificadas en la población de mujeres postmenopáusicas, se estableció un punto de corte para clasificar a las mujeres en deficientes y no deficientes para dicha proteína. Hasta este momento estos resultados sugieren que dos de las proteínas identificadas, podrían ser marcadores séricos potenciales y ser utilizadas como herramienta de apoyo para el diagnóstico temprano de las mujeres con Osteopenia, Osteoporosis o de las que se encuentren en riesgo de sufrir fracturas.

- 2. Proyecto:** *“Participación de la MT4-MMP en la resistencia a Anoikis en células de Cáncer Cérvicouterino”*, cuyo investigador responsable es la Dra. Gisela Ceballos Cancino.

El objetivo de este proyecto fue determinar los mecanismos moleculares a través de los cuales la MT4-MMP promueve la resistencia a anoikis.

**Conclusiones:**

En el presente proyecto, se analizó si la sobreexpresión de la MT4-MMP en células de Cáncer de Mama (CM) modula la expresión de microRNAs que pudieran estar involucrados en sus efectos sobre la tumorigénesis y progresión de este tipo de cáncer. Primeramente, se identificó la línea celular que sobreexpresara la MT4-MMP y posteriormente se demostró una mayor capacidad tumorigénica de estas células, con respecto a las células control esto, por medio de ensayos de xenotransplantes en Peces Cebra. A través de microarreglos de microRNAs se observó que el incremento en los niveles de expresión de la MT4-MMP moduló la expresión de 65 miRNAs y el análisis de las vías en las que participaban estos miRNAs, a través de sus genes blanco, demostró la regulación de procesos como la proliferación celular, la invasión celular y la apoptosis, conocidos hallmarks del cáncer. Entre los miRNAs modulados por la MT4-MMP algunos de ellos estuvieron relacionados con un mal pronóstico en pacientes con CM.

- 3. Proyecto:** *“Análisis y comparación de la composición taxonómica y funcionamiento metabólico del microbioma intestinal en pacientes mexicanos con prediabetes y diabetes tipo 2”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Osbaldo Resendis Antonio.

El objetivo de este proyecto fue comparar la composición taxonómica y abundancias relativas del microbioma intestinal en pacientes mexicanos con diferentes grados de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, para construir un sistema computacional a nivel de biología de sistemas capaz de evaluar la funcionalidad y generar hipótesis sobre las capacidades metabólicas de los organismos presentes en los diferentes grupos de estudio y así, evaluar y clasificar el perfil antropométrico y la composición corporal y hábitos de alimentación y consumo en pacientes con diferentes alteraciones en el metabolismo de la glucosa y comparar índices de secreción de insulina y de resistencia a la insulina entre los grupos de estudio, y su correlación con el perfil metagenómico de la microbiota intestinal

**Conclusiones:**

Se identificó el patrón de microorganismos coexistiendo en muestras de heces en 430 pacientes, estas registrando distinto grado de avance de la enfermedad. A través de estudios de asociación, se generaron hipótesis sobre la asociación entre ciertos microorganismos y el avance de dicha enfermedad, y se elaboraron esquemas computacionales para explorar la actividad metabólica que prevalece en cada muestra. Estos análisis permitirán postular la asociación entre ciertos organismos y la Diabetes Tipo 2 para ser posteriormente evaluados en el aspecto clínico.

4. **Proyecto:** *“Perfil mutacional de cáncer de pulmón de células no pequeñas por secuenciación masiva dirigida”*, cuyo investigador responsable es la Dra. Carmen Alaez Verson.

El objetivo de este proyecto fue determinar el perfil mutacional de 48 genes relacionados con procesos tumorales en CPCNP en pacientes mestizos mexicanos y evaluar su relación con las características clínico-patológicas de los pacientes y la respuesta al tratamiento.

**Conclusiones:**

Después del análisis final, la cohorte quedó conformada por 88 pacientes diagnosticados entre 2014 y 2017 con Adenocarcinoma de Pulmón en la Clínica de Oncología Torácica del Instituto Nacional de Cancerología de México. Basado en el perfil de mutaciones, se ofreció el tratamiento disponible para las mutaciones en el receptor de factor de crecimiento epidérmico por delección del exón 19 o mutación puntual en exón 21. La relevancia clínica de este estudio se centra en que se caracterizó un perfil mutacional para pacientes no fumadores con exposición a humo y que desarrollaron Cáncer de Pulmón, ya que en la población estudiada, los pacientes con exposición a humo de leña representaron hasta en un 35%. Se identificaron mutaciones específicas en estos pacientes y se determinaron las de peor pronóstico.

5. **Proyecto:** *“Estudio del metaboloma en orina y plaquetas en enfermedades psiquiátricas”*, cuyo investigador responsable es el Dr. José Humberto Nicolini Sánchez.

El objetivo de este proyecto fue estudiar la composición de metabolitos en orina y plaquetas de pacientes con Enfermedades psiquiátricas como Esquizofrenia y Trastorno bipolar, previamente genotipados con el Infinium PsychArray BeadChip de ILLUMINA de modo que se pueda integrar la información metabolómica con la genómica.

**Conclusiones:**

Al integrar con los datos genómicos se seleccionaron genes relacionados con la síntesis de hormonas y lípidos como ácidos grasos y colesterol y de desintoxicación de los derivados de la fase II en el hígado como la glucoronidasa.

Se realizó el aislamiento de plasma enriquecido en plaquetas y se obtuvieron los siguientes datos del conteo de plaquetas y de la cantidad de proteína en los grupos control y con enfermedad psiquiátrica,

utilizando las muestras de plasma esquizofrenia y primer episodio psicótico (PEP).

Se realizó la determinación del transportador de serotonina en el plasma enriquecido en plaquetas de esquizofrenia y utilizando un grupo control (sin enfermedad psiquiátrica). Para la determinación de los niveles del transportador de serotonina en plaquetas, se decidió trabajar con el plasma completo en donde se encontraron las diferencias entre lípidos de pacientes con enfermedad psiquiátrica. Varios de ellos, como el ácido palmítico y el palmitoléico, se pueden proponer como lista de compuestos que pueden relacionarse a la presencia del transtorno psiquiátrico. Aún se continúan analizando los datos obtenidos del proyecto y se obtendrán metabolitos comunes entre diversas enfermedades psiquiátricas.

**6. Proyecto:** *“Análisis funcional de la vía de activación Androgénica como un factor de agresividad en tumores de mama triples negativos”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Mauricio Rodríguez Dorantes.

El objetivo de este proyecto fue evaluar el papel de la activación de la vía de síntesis de Andrógenos y su receptor como un factor de agresividad en cáncer de mama triple negativo.

**Conclusiones:**

En este proyecto se realizaron controles para determinar la localización del AR después de los tratamientos con la hormona DHT y con Bicalutamida. Se realizó la extracción proteica de la fase nuclear y citoplasmática y al evaluar las fracciones de proteínas citoplásmicas y nucleares, se observa que el AR se mantiene nuclear. El método de obtención de las fracciones de proteínas nucleares y citoplásmicas permitió una correcta separación, por lo que se evaluó la cantidad de AR para determinar su localización después de los tratamientos. En la expresión basal de AR en células de Cáncer de mama se realizó un ensayo en tiempo real y se observó que las células MDA-MB-453 y las células ZR-75 presentan mayor expresión basal de AR (mRNA) comparadas con Hcc1187 y MDA-361.

Se tiene una lista de RNA's Lnc diferencialmente expresados que podrían ser susceptibles de ser regulados por andrógenos. Se han validado 4 RNAs Lnc en diferentes líneas celulares de Cáncer de mama. Se obtuvieron buenos resultados respecto al comportamiento de los RNAs Lnc y cuando estos RNA's Lnc pudieran estar asociados al AR y su función en Cáncer de mama, lo cuál podría sugerir el diseño de nuevas terapias antiandrógenicas para este tipo de tumores muy parecidas a las que se emplean en cáncer de próstata aun faltan más

experimentos para determinarlo. Se requieren más experimentos funcionales e incrementar la exposición a la hormona. Se esperan nuevos recursos financieros para la continuación del proyecto y poderlo publicar.

- 7. Proyecto:** *“Regulación de los procesos de migración e invasión por los ARNs largos no codificantes en las células progenitoras de cáncer de mama”*, cuyo investigador responsable es la Dra. Floria Josefina Lizárraga Sánchez.

El objetivo de este proyecto fue establecer las diferencias en la capacidad de migración e invasión de las células troncales de cáncer de mama en comparación con las células no troncales y determinar la firma genómica y el papel de los ARNlnc en estos procesos.

**Conclusiones:**

Por la técnica que se utilizó para el análisis de la capacidad de invasión, se encontró que las células troncales son igualmente eficientes en su habilidad para degradar una matriz extracelular fluorescente (gelatina) que la de las células no troncales derivadas de las líneas celulares utilizadas.

Con respecto al análisis del perfil de expresión de las células migradoras en comparación con las no migradoras, los resultados de la secuenciación del transcriptoma y la validación que se realizó por qPCR, mostraron cambios muy discretos y poco reproducibles, por lo cual se optó por cambiar el modelo de estudio con la transfección de MMT1 lo cuál será parte de un nuevo protocolo.

- 8. Proyecto:** *“Metaboloma y sus implicaciones para estudiar la heterogeneidad metabólica en cáncer”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Osbaldo Resendis Antonio.

El objetivo de este proyecto fue Identificar y caracterizar desde el punto de vista metabólico la heterogeneidad de los tumores y de las regiones tisulares que surgen en un modelo de hepatocarcinomas en rata que combina la patología de la cirrosis y el cáncer y evaluar el papel que células en el estroma, principalmente los fibroblastos, juega para sostener el fenotipo en células de cáncer.

**Conclusiones:**

El proyecto generó información relevante sobre los mecanismos metabólicos asociados a la heterogeneidad de un modelo de cancer hepatico en rata, éstas muestran que la información metabólica y

transcriptómica permiten distinguir patrones de actividad entre tejido sano de tumoral. Entre estos cambios metabólicos se encontró una sobre expresión de genes asociados a la glucólisis, ciclo de Krebs, y metabolismo de piruvato. Tanto el perfil transcriptómico como en metabólico parecen indicar una reacción al estrés oxidante. Este análisis guió la reconstrucción de una red metabólica que, acoplada a un modelo matemático, permite inferir cambios en actividad enzimática dado las concentraciones de metabolitos. Ocupando este análisis se encontró que la regulación de las vías metabólicas estudiadas tienden a la activación. Adicionalmente, el estudio permitió recuperar diferencias en la actividad de reacciones ya descritas en diferentes tipos de cáncer, como la inhibición de argininosuccinato sintasa. A su vez se encontraron cambios de mayor actividad en reacciones asociadas con NADP/NADPH, por lo que se infiere un cambio en el estado redox entre HCC y tejido sano. Los resultados permiten proponer que en respuesta a un ambiente oxidante, los siguientes procesos se producen: 1) una activación a las respuestas antioxidantes por NRF2, 2) inhibición de la actividad enzimática de la aconitasa; y 3) se activa la utilización de GABA para recuperar la poza de NADPH así como para activar el ciclo de Krebs.

**9. Proyecto:** *“Estudio del efecto hepatoprotector por bacterias probióticas, productoras de ácido fólico, en un modelo experimental de cirrosis y cáncer hepático”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Julio Isael Pérez Carreón.

El objetivo de este proyecto fue evaluar el efecto hepatoprotector de bacterias probióticas productoras de ácido fólico y de otras moléculas donadoras de grupo metilo en un modelo de hepatocarcinogénesis asociado a cirrosis en rata.

**Conclusiones:**

Utilizando un modelo *in vivo* de cáncer, se determinó la cantidad de nódulos y tumores en el hígado a través de marcadores como la GGT, PTGR1, GSTP. La detección de estas proteínas sirvió como referencia cuantitativa de los tumores que se inducen en el hígado y de los efectos protectores de las sustancia quimiopreventiva del cáncer, lo que permitió la evaluación del efecto hepatoprotector de quimiopreventivos del cáncer. La administración oral de prebióticos, en diferentes modalidades, redujo parcialmente la formación de nódulos, con niveles de protección similares a la suplementación con ácido fólico. Sin embargo las diferentes dosis o modalidades de administración evaluadas no fueron capaces de prevenir ni de revertir totalmente el daño hepático inducido por el carcinógeno dietilnitrosamina (DEN).

En el modelo de hepatocarcinogénesis se caracterizó la expresión de enzimas del metabolismo de xenobióticos que pudieran ser utilizadas como biomarcadores novedosos del cáncer hepático. Adicionalmente se determinó la expresión de un factor de transcripción, el NRF2, que regula la expresión de tales enzimas. La expresión y activación de este factor contribuye a activar una respuesta antioxidante y del metabolismo de xenobióticos que puede conferir resistencia a las células tumorales. El desarrollo del proyecto permitió la interacción interdisciplinaria en áreas como la biología del cáncer y la microbiología para generar experiencia en la hepatocarcinogénesis y en estudio de microorganismos probióticos. Como resultados del proyecto, se generó conocimiento sobre las bases moleculares que contribuyen al desarrollo de enfermedades hepáticas y de explorar las alternativas de hepatoprotección.

10. **Proyecto:** *“Termodinámica fuera de equilibrio y análisis de redes complejas en la regulación genética mediada por factores de transcripción maestros”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Enrique Hernández Lemus.

El objetivo de este proyecto fue desarrollar una metodología sistemática basada en la termodinámica de procesos irreversibles para el análisis de procesos biológicos a nivel celular y subcelular en la regulación genética mediada por reguladores maestros, en particular en relación con la carcinogénesis así como, aplicar las técnicas de inferencia y análisis probabilístico de redes complejas a los procesos biológicos relevantes en la regulación genética mediada por reguladores maestros que juegan un papel en el inicio del cáncer, conectar formalmente los métodos teóricos de análisis de bioprocesos a fin de poder predecir las rutas biológicas involucradas y analizar su posible efecto en el desarrollo de fármacos antineoplásicos.

**Conclusiones:**

i) Las redes de regulación genética son una herramienta útil que permite analizar los complejos mecanismos que controlan la expresión de genes. Bajo ciertas circunstancias los programas de regulación genética pueden presentar cascadas de amplificación. Estas cascadas transcripcionales son eventos en los que la activación de algunos elementos de respuesta clave, llamados factores transcripcionales maestros disparan una serie de eventos de expresión genética. La acción de estos reguladores maestros es de vital importancia para el establecimiento de programas como la diferenciación celular y el desarrollo, pero también juegan un papel muy relevante en el establecimiento y mantenimiento, por ejemplo de fenotipos tumorales.

ii) Los reguladores transcripcionales maestros llevan a cabo su tarea en condiciones anormales de energética celular que pueden responder a procesos de diferenciación y desarrollo o bien a instancias de metabolismo anómalo, como las que se presentan en la biogénesis del cáncer. En este trabajo se estudio de qué manera los cambios en las energías de activación, llevan a patrones inusuales de regulación genética afectando de esta manera los fenotipos.

iii) Se desarrollaron herramientas de análisis tanto de las condiciones termodinámicas en que se presenta el fenómenos de cascadas o estallidos transcripcionales, como de las consecuencias en términos de las redes de regulación genéticas resultantes y su influencia en los fenotipos celulares, específicamente en el contexto del cáncer.

iv) Se mostró cómo los genes regulados por estos eventos anómalos corresponden a procesos biológicos asociados con la fisiopatología del cáncer.

**11. Proyecto:** *“Caracterización de cambios en mediadores inflamatorios asociados a modificaciones en la microbiota cervicovaginal a lo largo del embarazo y su relación con el nacimiento pretérmino”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Felipe Vadillo Ortega.

El objetivo de este proyecto fue caracterizar los cambios a lo largo del embarazo en el perfil de la respuesta inflamatoria local asociados a modificaciones en la microbiota cervicovaginal de mujeres que desarrollaron nacimiento pretérmino.

**Conclusiones:**

Los hallazgos principales de este proyecto muestran que las mujeres que desarrollan nacimiento pretérmino tienen un perfil de microbiota con mayor diversidad a lo largo del embarazo, compuesto por menor cantidad de lactobacilos y presencia de otras especies consideradas como patogénicas. La suma de citocinas proinflamatorias identificadas en el exudado cervicovaginal del grupo de mujeres que desarrollaron nacimiento pretérmino, mostró incremento asociable a la presencia de algunos de los microorganismos identificados.

Es posible concluir que existe modificación en la composición de la microbiota cervicovaginal desde el inicio de la gestación en las mujeres que eventualmente desarrollan nacimiento pretérmino, que coincide con una respuesta inflamatoria robusta, que es asociable al desarrollo del nacimiento pretérmino.

- 12. Proyecto:** *“Análisis genómico de la interacción entre células troncales de tejido adiposo ADSC y células tumorales de mama”*, cuyo investigador responsable es la Dra. Vilma Araceli Maldonado Lagunas.

El objetivo de este proyecto fue analizar los cambios de expresión génica (RNA codificante y miRNAs) y metilación del ADN que provocan los co-cultivos de células ADSC y células de cáncer.

**Conclusiones:**

Se obtuvieron células ADSC de muestras de tejido adiposo a partir de bypass gástrico de mujeres con índice de masa corporal mayor a 30. Las ADSC se aislaron mediante digestión con colagenasa I y centrifugación diferencial y su inmunofenotipo fue corroborado mediante citometría de flujo. Posteriormente, se realizaron ensayos de co-cultivo de ADSC con una línea celular de cáncer cérvico-uterino (HeLa) y se determinó la capacidad de proliferación, migración, invasión y tumorigénesis. El transcriptoma de las células HeLa en presencia y ausencia de ADSC fue analizado mediante la plataforma de Illumina (GAII). RNAs codificantes y no codificantes fueron validados mediante la técnica de PCR digital. Para la identificación de las principales vías de transducción se utilizó el software IPA y se realizó un análisis de enriquecimiento de genes (GSEA). Para corroborar las vías de transducción involucradas se realizaron ensayos de inmunofluorescencia. RNA's se desregularon durante el cocultivo de células HeLa/ADSC en las células de cáncer. De los RNAs, 655 fueron RNA mensajeros y 40 RNA no codificantes.

Los resultados sugieren que la presencia de ADSC en CaCU promueve el movimiento celular e incrementa las propiedades malignas del CaCU a través de la regulación positiva de la vía de señalización NF-kB y la inducción de la transición epitelio mesénquima, un proceso dinámico esencial para el desarrollo de metástasis.

- 13. Proyecto:** *“Identificación y caracterización clínica y molecular de la Cardiomiopatía Dilatada Familiar en pacientes mexicanos”*, cuyo investigador responsable es la Dra. Alessandra Carnevale Cantoni.

El objetivo de este proyecto fue identificar las mutaciones en los genes descritos como causales de cardiomiopatía dilatada familiar en pacientes mexicanos que acuden al Instituto Nacional de Cardiología durante 18 meses, mediante secuenciación de segunda generación.

**Conclusiones:**

Para describir el espectro de las mutaciones causales en un grupo de pacientes mexicanos con miocardiopatía dilatada idiopática y familiar,

se recolectó DNA de pacientes del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, a los que se les hizo secuenciación masiva mediante las plataformas de Ion Torrent e Illumin. Se secuenció el DNA genómico de 59 casos índice, en 32 se observaron 47 variantes, no son SNP y ninguna se repite, cuatro de ellas son patogénicas, 19 son variantes de significado incierto y 24 son probablemente patogénicas.

Se observó gran heterogeneidad genética, ya que todos los casos presentan una variante diferente y la frecuencia en la que se presentan en los genes asociados a Cardiomiopatía Dilatada, difiere de lo reportado. Estos son los primeros resultados de un estudio multidisciplinario de las miocardiopatías en México, mediante el cual se pretende aumentar el conocimiento de este trastorno en esta población, que posteriormente pudiera ser de utilidad para establecer una estrategia de diagnóstico molecular de esta afección.

14. **Proyecto:** “*Genoma del Cáncer de Páncreas*”, cuyo investigador responsable es el Dr. Jorge Meléndez Zajgla.

El objetivo de este proyecto fue analizar la estructura genómica y obtener la secuencia completa de todos los exones de 100 muestras de adenocarcinoma pancreático mediante el uso de microarreglos de polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) y secuenciación de nueva generación, con el fin de crear una plataforma inicial para medicina personalizada en esta neoplasia. Esto incluye crear herramientas para diagnóstico, pronóstico y predicción de respuesta para esta enfermedad.

**Conclusiones:**

Se realizó un análisis genómico de un grupo pequeño de adenocarcinomas pancreáticos, en los que se encontró un patrón diferente del reportado internacionalmente. En particular se identificó una menor prevalencia de mutaciones en el gen KRAS y otros genes característicos de este tipo de tumores, lo cual podría señalar diferencias etiológicas en el mismo. Cabe mencionar que se cuenta con datos adicionales de un grupo de tumores de Ámpula de Váter colectados, que inicialmente fueron diagnosticados como adenocarcinomas pancreáticos, lo cual promete alguna publicación adicional. Será necesario ampliar el tamaño de la muestra, así como analizar el grupo de tumores de Ámpula de Váter en otro proyecto futuro con el fin de comprobar hallazgos logrados en este estudio, lo que sería de gran importancia.

15. **Proyecto:** *“Aplicación de un microarreglo de oligonucléotidos de alta densidad para determinar la secuencia del genoma del virus AH1N1 como herramienta de vigilancia epidemiológica molecular”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Alfredo Hidalgo Miranda.

El objetivo de este proyecto fue analizar la estructura genómica y obtener la secuencia completa de todos los exones de 100 muestras de adenocarcinoma pancreático mediante el uso de microarreglos de polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) y secuenciación de nueva generación, con el fin de crear una plataforma inicial para medicina personalizada en esta neoplasia. Esto incluye crear herramientas para diagnóstico, pronóstico y predicción de respuesta para esta enfermedad.

**Conclusiones:**

Desde la aparición del virus pandémico H1N1pdm09 en México y California, dos veces al año se ha detectado un aumento en el número de casos en México. El virus pandemia A / H1N1 09 fue detectado en casos severos durante la temporada de invierno 2011-2012 y, finalmente, durante la temporada de invierno 2013-2014 se convirtió en la más frecuente virus de la gripe. Se necesitan análisis moleculares y filogenéticos del genoma viral completo para determinar las características antigénicas y patogénicas de los virus de influenza que causan resultados severos de la enfermedad. En este trabajo, se analizó la evolución, antigénico y la deriva genética de aislados mexicanos desde 2009, al comienzo de la pandemia, hasta 2014.

Se encontró una clara variación del virus en México a partir de la temporada 2011-2014 debido a diferentes marcadores y de acuerdo con informes anteriores. En este estudio, se identificaron sustituciones novedosas con importantes efectos biológicos, incluida la virulencia, el epítipo de células T presentado por MHC y cambio de especificidad de anfitrión y algunas otras sustituciones podrían tener más de una función biológica. El virus pH1N1 (2009) que circula en el INER en la Ciudad de México podría proporcionar información valiosa para predecir la aparición de un nuevo virus de influenza patógena.

## II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

### 1. Formación Académica

Las actividades de Formación Académica del Inmegen, realizadas durante el primer semestre de 2018, se conforman por actividades de pregrado, posgrado, educación continua, Programa de Participación Estudiantil, eventos académicos y otros proyectos, mismos que se describen a continuación.

#### 1.1 Pregrado

Durante el primer semestre de 2018, el Inmegen colaboró con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) impartiendo una asignatura de la licenciatura de Ciencias Genómicas (Tabla II.1).

**Tabla II.1. Asignatura de pregrado impartida por el Inmegen en el primer semestre de 2018**

Asignatura	Plan de Estudios	Universidad	Semestre escolar	Total de alumnos	Lugar de impartición de la clase
Seminario IV: Genómica Humana	Licenciatura de Ciencias Genómicas	UNAM	4to. sem.	15	Centro de Ciencias Genómicas, Cuernavaca, Mor.

#### a) Seminario IV: Genómica Humana

Por séptima ocasión se colaboró con el Centro de Ciencias Genómicas (CCG) de la UNAM en Cuernavaca, Morelos, impartiendo la asignatura de Genómica Humana, con duración de un semestre. Los profesores del Inmegen fueron el Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero, Director General y el Dr. Juan Enrique Morett Sánchez, investigador.

Durante el primer semestre de 2018 sólo se impartió una asignatura de Pregrado debido a que dos de las asignaturas que se daban durante este periodo, se impartirán en el segundo semestre del año. Respecto a la eficiencia terminal de la asignatura antes mencionada, se obtuvo el 100% (Tabla II.2).

**Tabla II.2. Eficiencia terminal de alumnos de asignaturas de Pregrado**

Entidad	Asignatura	Enero-junio de 2017			Enero-junio de 2018		
		Número de alumnos		Eficiencia Terminal	Número de alumnos		Eficiencia Terminal
		Inscritos	Egresados	%	Inscritos	Egresados	%
CCG, UNAM	Seminario IV: Genómica Humana	18	18	100	15	15	100
FC, UNAM Nivel 3	Taller: Bases Moleculares de la Medicina Genómica y sus aplicaciones-nivel 3	27	23	85	-	-	-

Entidad	Asignatura	Enero-junio de 2017			Enero-junio de 2018		
		Número de alumnos		Eficiencia Terminal	Número de alumnos		Eficiencia Terminal
		Inscritos	Egresados	%	Inscritos	Egresados	%
Fac Med, UNAM	Genética Clínica	20	20	100	-	-	-
Fac Med, UNAM (PECEM)	Farmacogenómica	6	5	83	-	-	-
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>66</b>	<b>93</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

En la Tabla II.3 se registra el total de asignaturas y alumnos inscritos en el pregrado, en la cual se observa que respecto al primer semestre de 2017, disminuyó un 75% la oferta académica debido a que no se impartió el “Taller: Bases Moleculares de la Medicina Genómica y sus aplicaciones-nivel 3” y el curso de “Genética Clínica”, ambos están programados para el segundo semestre. Cabe mencionar que el curso de Farmacogenómica no fue abierto este año.

**Tabla II.3. Número de asignaturas y alumnos inscritos en las materias de Pregrado**

Entidad	Asignatura	Enero-junio de 2017		Enero-junio de 2018	
		Número de cursos	Número de alumnos inscritos	Número de cursos	Número de alumnos inscritos
CCG, UNAM	Seminario IV: Genómica Humana	1	18	1	15
FC, UNAM	Taller: Bases Moleculares de la Medicina Genómica y sus aplicaciones-nivel 3	1	27	-	-
Fac Med, UNAM	Genética Clínica	1	20	-	-
Fac Med, UNAM	Farmacogenómica	1	6	-	-
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>71</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

**b) Estrategia de impacto en Pregrado: Curso virtual “Introducción a la Medicina Genómica”**

Se continúa trabajando en una estrategia que permitirá la interacción con otras instituciones para fortalecer la participación del Inmegen en los diversos programas de pregrado con impacto nacional, a través del desarrollo de un Curso de Introducción a la Medicina Genómica en modalidad virtual.

El diseño del curso es modular y se cuenta con la participación de los expertos de cada tema quienes son coordinados y asesorados para que cada clase y contenido sea impartida bajo una metodología pedagógica que fomenta un aprendizaje significativo en los alumnos.

Los módulos que conformarán el curso son:

- Introducción a la Medicina Genómica: Bases del ADN
- Herramientas tecnológicas para el estudio de la medicina genómica
- Genómica computacional y el manejo de grandes datos
- Disciplinas transversales: Biología de Sistemas, Genómica de Poblaciones, Epigenética, Farmacogenómica y Nutrigenómica
- Aplicaciones clínicas de la genómica
- Implicaciones éticas, jurídicas y sociales en medicina genómica

Durante el primer semestre de 2018 se contó con el apoyo y participación de seis personas del área de investigación del Instituto, lo que permitió generar los siguientes avances de los módulos en desarrollo, al concluir grabaciones, recopilar información de soporte y revisión de contenidos próximos a grabar:

- Módulo 1: Del 80 % al 90%
- Módulo 3: Del 80% al 90 %
- Módulo 4: Del 80% al 85%
- Módulo 5: Del 50% al 75%

Se grabaron tres clases durante el primer semestre de 2018 correspondientes al Módulo 5 titulado “Aplicaciones clínicas de la genómica”.

En la Tabla II.4 se visualiza el porcentaje de avance de cada uno de los módulos del curso, obteniendo un avance promedio global de 90%.

**Tabla II.4. Porcentaje de avance de cada módulo del Curso de “Introducción a la Medicina Genómica”**

Módulo	Estatus	Avance
1	En desarrollo	90%
2	Concluido	100%
3	En desarrollo	90%
4	En desarrollo	85%
5	En desarrollo	75%
6	Concluido	100%
<b>Avance promedio global</b>		<b>90%</b>

## 1.2 Posgrado

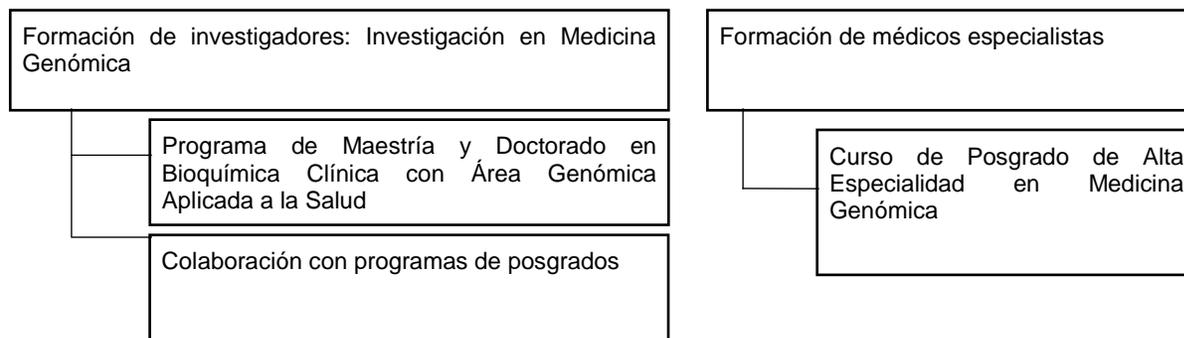
El Inmegen desarrolla actividades de educación formativa en dos vertientes:

Investigación en Medicina Genómica: La formación de investigadores incluye dos grandes estrategias: el Programa de Maestría y Doctorado en Bioquímica Clínica con

Área en Genómica Aplicada a la Salud y la colaboración para la formación de investigadores de diversos programas de posgrado.

Formación de médicos especialistas: Se realiza a través de la estrategia del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica. El objetivo es que incorporen los conocimientos genómicos en su práctica médica. (Gráfico II.1).

**Gráfico II.1. Esquema de perfiles de Posgrado**



### 1.2.1 Formación de investigadores en Medicina Genómica

#### a) Programa de Maestría y Doctorado en Bioquímica Clínica con área en Genómica Aplicada a la Salud

En el periodo que se reporta, la tercera generación (2016-2018) de la Maestría en Bioquímica Clínica, Área Genómica Aplicada a la Salud, conformada por cinco alumnos, cursaron el cuarto semestre, cubriendo así la totalidad del número de créditos necesarios para concluir su posgrado (Tabla II.5).

**Tabla II.5. Asignaturas del cuarto semestre del programa impartidas en el periodo enero-junio de 2018**

Nombre de la asignatura	Créditos	Tipo	Horario	Lugar donde se imparte	Profesor
Seminario de Investigación IV	4	Obligatoria	Martes de 11:30 a 14:30 hrs.	Inmegen Aula 5to piso	Dra. Sandra Rosas Madrigal (Inmegen)
Trabajo de Investigación IV	4	Obligatoria	Todo el semestre	Laboratorio del Inmegen	Tutor correspondiente del alumno (Inmegen)
Coloquio de Investigación IV	4	Obligatoria	Al finalizar el semestre	Unidad de Posgrado de la UNAM	Presentación del proyecto de investigación del alumno

La cuarta generación (2017-2019) conformada por tres alumnos cursó el segundo semestre de la maestría (Tabla II.6).

**Tabla II.6. Asignaturas del segundo semestre del programa impartidas en el periodo enero-junio de 2018**

Nombre de la asignatura	Créditos	Tipo	Horario	Lugar donde se imparte	Profesor
Control de calidad y métodos básicos	8	Obligatoria	Miércoles de 16:00 a 20:00 hrs.	Unidad de Posgrado de la UNAM	MASS. Gerardo García Camacho (Del Hospital Infantil)
Mecanismos celulares y moleculares de la enfermedad	8	Obligatoria	Lunes de 15:00 a 19:00 hrs.	Unidad de Posgrado de la UNAM	Dr. José Manuel Rodríguez Pérez (Instituto Nacional de Cardiología)
La Genómica Aplicada al Proceso de Salud - Enfermedad	6	Optativa	Miércoles de 9:30 a 12:30 hrs.	Inmegén Aula 5to piso	Dra. María Teresa Villarreal Molina (Inmegén)
Seminario de Investigación II	4	Obligatoria	Martes de 11:30 a 14:30 hrs.	Inmegén Aula 5to piso	Dra. Sandra Rosas Madrigal (Inmegén)
Trabajo de Investigación II	4	Obligatoria	Todo el semestre	Laboratorio del Inmegén	Tutor correspondiente del alumno (Inmegén)
Coloquio de Investigación II	4	Obligatoria	Al finalizar el semestre	Unidad de Posgrado de la UNAM	Presentación del proyecto de investigación del alumno

En cuanto a la quinta generación (2018-2020), en el mes de enero se abrió la convocatoria para iniciar con el proceso de selección de los alumnos, el cual tuvo una duración de cinco meses, de febrero a junio (Tabla II.7).

**Tabla II.7. Actividades del proceso de selección**

Mes	Actividad
Enero	-Actualización de la Convocatoria e indicaciones en el portal del Inmegén. Atención vía email, telefónica y presencial a las personas interesadas en solicitar información. -Asesoría y seguimiento a los candidatos interesados para llenar la cédula de registro. -Apoyo a los aspirantes para la elección de tutor. Se les compartió la lista de tutores del Inmegén pertenecientes al Padrón de Tutores del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud para que tuvieran toda la información y posibilidades de explorar diferentes opciones.
Febrero	-Entrevistas a 15 candidatos de los cuales se seleccionaron a 11 para que continuaran con el proceso.
Marzo-Abril	-Presencia de un investigador del Inmegén como parte del Comité Evaluador durante la presentación y defensa de las propuestas de proyectos de investigación de los aspirantes.
Mayo -Junio	-Seguimiento y orientación a los alumnos de nuevo ingreso para realizar su proceso de inscripción ante la UNAM. -Proceso para acreditación a dos tutores y un profesor.

De los quince aspirantes iniciales, 11 continuaron con el proceso posterior a las entrevistas, seleccionado a tres de ellos, los cuales tienen como formación las licenciaturas de Química y Medicina; mismos que comenzarán sus actividades académicas en el mes de agosto. Cabe mencionar que, con respecto al mismo periodo de 2017, se incrementó en 50% el número de aspirantes.

En cuanto al promedio de alumnos aceptados, se mantuvo el mismo número con respecto a la cuarta generación (tres alumnos en 2017).

En la Tabla II.8 se presentan los proyectos de los ocho alumnos que integran la tercer y cuarta generación de la Maestría en Bioquímica Clínica, Área Genómica Aplicada a la Salud.

**Tabla II.8. Alumnos de la Maestría en Bioquímica Clínica,  
Área Genómica Aplicada a la Salud en el periodo enero-junio de 2018**

Generación	Alumno	Tutor	Laboratorio	Proyecto
2016-2018	Q.F.I. Diana Flores Huanosta	Dra. Silvia Jiménez Morales	Laboratorio de Genómica del Cáncer	Análisis del genoma mitocondrial en tumores de cáncer de mama
	Dr. Luis Leonardo Flores Lagunes	Dra. Carmen Alaez Verson	Laboratorio de Diagnóstico Genómico	Prevalencia de mutaciones germinales en genes de susceptibilidad a cáncer en pacientes con síndrome de predisposición a cáncer de mama y ovario
	Ing. en Biotecnología Valeria Guzmán Olvera	Dra. Alessandra Carnevale Cantoni	Laboratorio de Genómica de enfermedades cardiovasculares	Caracterización molecular y celular de la variante R719W EN LA B-Miosina cardiaca asociada a cardiomiopatía hipertrófica
	Biotechnóloga en Genómica Perla Indira Quijano Hernández	Dra. Nora Gutiérrez Nájera	Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas	Estudio genómico y metabólico en pacientes con esquizofrenia
	Q.F.B. Diana Karen Mendiola Soto	Dra. Yolanda Saldaña Álvarez	Laboratorio de Inmunogenómica y Enfermedades Metabólicas	Asociación de polimorfismos en genes involucrados en la cascada de señalización de la vía Wnt/ $\beta$ -Catenina con el riesgo de presentar obesidad en pacientes mexicanos
2017-2019	Q.F.B. May Hau Didier Ismael	Dra. Silvia Jiménez Morales	Laboratorio de Genómica del Cáncer	Evaluación de LINC00173 como potencial biomarcador de recaída en leucemia linfoblástica aguda
	Biol. Marco Antonio Mancera Rodríguez	Dr. Alfredo Hidalgo Miranda	Laboratorio de Genómica del Cáncer	Análisis de la expresión del lincRNA PolrB2 como un biomarcador asociado al pronóstico clínico en cáncer de mama
	Nut. Hum. Francisco Javier López Álvarez	Dra. María Elizabeth Tejero Barrera	Laboratorio de Nutrigenética y Nutrigenómica	Efecto de la ingestión de un suplemento de cocoa sobre el transcriptoma en células mononucleares en individuos sanos fumadores y no fumadores

Además, se brindó apoyo en la integración de toda la documentación necesaria para dar de alta a tres investigadores del Instituto como Tutores y Profesores ante el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud:

- Dr. Emilio Joaquín Córdova Alarcón (Tutor)

- Dra. Cecilia Contreras Cubas (Tutora)
- Dr. Cristóbal Fresno Rodríguez (Profesor)

**b) Asignaturas de otros Programas de Maestría y Doctorado**

Se impartieron dos asignaturas en modalidad virtual del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM, como se muestra en la Tabla II.9 (Ver Anexo Estadístico de Enseñanza E-III).

**Tabla II.9. Asignaturas ofertadas en otros programas de Posgrado en enero-junio 2018**

Curso-materia	Modalidad	Universidad	Programa	Número de alumnos	Nombres de profesores
Introducción a la Proteómica Médica	Virtual	UNAM	Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud	26	Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda
Farmacogenómica*				13	Dra. Mirelle Vanessa González Covarrubias
<b>Total de alumnos</b>				<b>39</b>	

\* Cursos que también se ofrecen en Educación Continua.

*Introducción a la Proteómica Médica*

En coordinación con el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM, se ofertó como asignatura optativa. Esta asignatura está configurada como un curso virtual, cuyo contenido está montado en la plataforma educativa del Imegen; es de naturaleza asincrónica y a los alumnos se les da un seguimiento personalizado durante el curso. El profesor titular es el Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda, Subdirector de Desarrollo de Aplicaciones Clínicas del Imegen.

*Farmacogenómica*

Se impartió como asignatura optativa en coordinación con el Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM. Es un curso virtual, cuyo contenido está montado en la plataforma educativa del Imegen, de naturaleza asincrónica y a los alumnos se les da un seguimiento personalizado durante el curso. La profesora titular es la Dra. Mirelle Vanessa González Covarrubias, Investigadora del Laboratorio de Farmacogenómica del Imegen.

Considerando ambas asignaturas, en total, se inscribieron 39 alumnos, mostrando un decremento del 31.58% respecto al mismo periodo de 2017, estas asignaturas son de libre elección por lo que puede variar en cada año el número de alumnos inscritos. De las dos materias impartidas, se logró una eficiencia terminal del 97.4% (Tabla II.10.)

**Tabla II.10. Comparativo de cursos ofertados y alumnos inscritos ante los programas de Posgrado de la UNAM en enero-junio del 2017 y 2018**

Periodo	Número de cursos	Número de alumnos		Eficiencia terminal (%)
		Inscritos	Egresados	
2017-I	2	57	55*	96.5
2018-1	2	39	38**	97.4

\* Del total de alumnos egresados, 6 alumnos corresponden al curso de Farmacogenómica y 49 corresponden al curso de Introducción a la Proteómica Médica.

\*\* Del total de alumnos egresados, 13 corresponden al curso de Farmacogenómica y 25 al curso de Introducción a la Proteómica Médica.

## 1.2.2 Formación de médicos especialistas

### a) Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica

Los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina están dirigidos a médicos especialistas, para desarrollar competencias en un campo circunscrito relacionado con la especialidad, pero con gran profundidad y actualidad, permitiendo así la solución de problemas de alta complejidad de salud en la población acordes con el progreso universal de la medicina. En el Inmegen, el alumno integra el conocimiento genómico para manejar técnicas y herramientas genómicas en su práctica clínica impactando en la salud de la población para mejorar. Cabe mencionar que a pesar del interés de los alumnos por ingresar al curso y de que se cumplieron con los requisitos de ingreso, la falta de financiamiento por medio de becas influye en la decisión de no quedarse, al ser un curso de tiempo completo y con duración de un año. Sin embargo, esto varía en las diferentes generaciones ya que tiene que ver con los apoyos y recursos con los que cuentan los aspirantes de forma personal.

Durante el periodo enero-junio de 2018 los seis alumnos de la sexta generación (2017-2018) participaron el viernes 9 de febrero en la edición número XIX de las Jornadas de Investigación de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina, organizada por la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM; durante ésta presentaron los resultados de su trabajo de investigación en póster. El 28 de febrero concluyeron sus actividades.

Los seis alumnos obtuvieron su graduación a través de la modalidad de “Diplomación Oportuna” de la UNAM (Tabla II.11), al llevar en tiempo y forma sus actividades en el Inmegen.

**Tabla II.11. Proyectos de investigación de los alumnos graduados en febrero de 2018**

Alumno	Proyecto	Laboratorio	Tutor
Dr. Víctor Hugo Mendoza Martínez	Marcadores epigenéticos predictores de éxito para derivación gástrica en pacientes obesos	Laboratorio de Inmunogenómica y Enfermedades Metabólicas	Dr. Francisco Barajas Olmos

Alumno	Proyecto	Laboratorio	Tutor
Dr. Juan Manuel Cardona Chavarría	Identificación de marcas de selección en genomas de indígenas mexicanos	Laboratorio de Inmunogenómica y Enfermedades Metabólicas	Dr. Humberto García Ortiz
Dra. Jaqueline Bierge Mascorro	Estudio de Asociación del Genoma Completo en pacientes con Lupus Eritematoso Sistémico y Nefritis Lúpica en población pediátrica mexicana	Laboratorio de Inmunogenómica y Enfermedades Metabólicas	Dr. Humberto García Ortiz
Dr. Gerardo Soria González	Asociación de variantes GSTT1 y GSTM1 con leucemia mieloide crónica en población mestiza mexicana	Consortio Oncogenómica y Enfermedades Óseas	Dr. Emilio Córdoba Alarcón
Dra. Alma Verónica González Sandoval	Asociación en las variantes nulas de los genes GSTT1 Y GSTM1 con el riesgo a padecer síndrome metabólico	Consortio Oncogenómica y Enfermedades Óseas	Dr. Emilio Córdoba Alarcón
Dr. José Alberto Téllez Martínez	Análisis de asociación de haplotipos derivados de los genes TOMM40-APOE-APOC1/PSEN1-2/APP y TREM2 en pacientes mestizos mexicanos con trastorno neurocognitivo mayor	Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas	Dr. José Humberto Nicolini Sánchez y Dra. Alma Delia Genis (cotutora)

En febrero concluyó el proceso de selección de candidatos para la séptima generación (2018-2019) que dio inicio el 1º de marzo integrada por cuatro de los diez aspirantes. Para esta nueva generación también se les gestionó el examen psicométrico. Éste fue aplicado por la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM. En relación con el número de aspirantes, se tuvo un decremento del 23% al periodo del año anterior.

Los alumnos que actualmente cursan la séptima generación interactúan con otros residentes de los Institutos Nacionales de Salud a través de la asistencia a reuniones organizadas por la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, lo que permite la vinculación de forma activa y la presencia en actividades académicas en las que participan los residentes de otras instituciones. Las actividades desarrolladas en el periodo se muestran en la Tabla II.12.

**Tabla II.12. Actividades desarrolladas en el periodo enero-junio de 2018**

Mes	Actividad
Enero	-Cierre de convocatoria en la tercera semana -En la última semana los alumnos realizaron su examen psicométrico
Febrero	-Análisis de los resultados de los exámenes psicométricos -Entrevistas a los candidatos -Publicación de los resultados de los candidatos aceptados -La Dirección General de Calidad y Educación en Salud otorgo una beca para el Curso del ciclo 2018-2019

Mes	Actividad
Marzo	-Bienvenida e inicio de ciclo escolar de la séptima generación -Se realizaron las acciones pertinentes para concluir con el trámite de la beca.
Mayo	-Entrega del Programa Académico del Curso a la Coordinación de Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina de la Facultad de Medicina de la UNAM. -Se asistió al Taller de indicadores de enseñanza en medicina de alta especialidad
Junio	-Los alumnos se registraron e inscribieron en la UNAM

En la Tabla II.13 se muestra la evolución de los alumnos que se han tenido en las generaciones del curso. Es importante mencionar que ha sido muy variable al no contar con la beca correspondiente.

**Tabla II.13. Evolución de las generaciones del  
Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica**

Generación	Número de alumnos		Eficiencia terminal (%)
	Inscritos	Egresados	
2012-2013	2	2	100
2013-2014	3	3	100
2014-2015	4	3 <sup>a</sup>	75
2015-2016	2	2	100
2016-2017	5	4	80
2017-2018	6	6 <sup>b</sup>	100
2018-2019	4	NA	NA

- a. Baja de un alumno por motivos personales ajenos al Curso.  
 b. Alumnos que concluyeron el 28 de febrero de 2018.

De forma institucional se continuó con las gestiones correspondientes para la solicitud de becas. En el mes de marzo se notificó al Inmegen que para el periodo 2018-2019 se contaría con una de ellas, lo cuál es un logro y beneficio para el desarrollo del Curso de Posgrado de Alta Especialidad. Ésto fue posible gracias al trabajo colaborativo y la comunicación entre el Instituto, la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, y la Dirección General de Calidad y Educación en Salud.

### 1.3. Educación Continua

Durante el primer semestre de 2018 se impartieron cuatro cursos: dos en modalidad virtual y dos en presencial, los detalles se presentan en la Tabla II.14 (Ver Anexo Estadístico de Enseñanza E-VII).

**Tabla II.14. Total de Cursos de Educación Continua ofertados en el periodo enero-junio de 2017 y de 2018**

Periodo	No. de cursos	Nombre de los cursos y modalidad	Número de alumnos inscritos
2017-I	6	<b><u>Modalidad Presencial</u></b>	
		1. Curso teórico – práctico “Estudios de genoma completo en poblaciones mezcladas”	34
		2. Taller “Metagenómica 16s: Preparación de muestras para la plataforma Illumina y análisis de datos”	18
		3. 2do. Curso “Investigación Innovadora: Del Laboratorio al Mercado”	79
		<b><u>Modalidad Virtual</u></b>	
		4. Introducción a la Proteómica Médica	66
		5. Farmacogenómica	86
		6. Buen Uso del Equipo de Laboratorio	<u>55</u>
		<b>Total</b>	<b>338</b>
2018-1	4 <sup>a</sup>	<b><u>Modalidad Presencial</u></b>	
		1. Taller de Gestión de Financiamiento para la Investigación en Salud	17
		2. 3er. Curso “Investigación Innovadora: Del Laboratorio al Mercado”	76
		<b><u>Modalidad Virtual</u></b>	
		3. Introducción a la Proteómica Médica	30
		4. Farmacogenómica	<u>26</u>
		<b>Total</b>	<b>149<sup>b</sup></b>

a. En el reporte de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) correspondiente al primer semestre de 2018, en este rubro aparecen cuatro cursos, todos de Educación Continua.

b. En el reporte de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) correspondiente al primer semestre de 2018, en este rubro aparecen 149 inscritos y 133 alumnos con constancia, mismos que se ven reflejados en este informe.

Se muestra un decremento del 33% con respecto a la cantidad de cursos del mismo periodo del año anterior debido a que los cursos de educación continua reportados en este periodo son aquellos que cumplen las características que solicita la CCHINSHAE, siendo una de ellas tener una duración mínima de 20 hrs.

También se observa que, de un periodo a otro, no se mantienen los mismos temas en su totalidad, ésto debido a que se definen respondiendo a diferentes necesidades.

Es importante mencionar que como parte de la mejora continua se decidió implementar “Moodle” como plataforma para llevar a cabo algunos cursos, ésta es de conocimiento y uso internacional y facilita el aprendizaje de la modalidad virtual.

Y ésto impactó en la disminución de los inscritos, al realizarse ajustes en el inicio de los cursos para que éstos se lleven a cabo en el segundo semestre del año.

#### **a) Cursos virtuales con aval de la Subdivisión de Educación Continua de la Facultad de Medicina de la UNAM**

Se realizaron las gestiones correspondientes ante la División de Estudios de Posgrado, Subdivisión de Educación Continua de la Facultad de Medicina de la UNAM para que se otorgaran las constancias de los cursos “Introducción a la Proteómica Médica” y

“Farmacogenómica” con aval académico. Los dos cursos impartidos en el periodo reportado fueron aprobados en el Comité de la Subdivisión de Educación Continua y se entregaron las constancias correspondientes a 22 alumnos aprobados de 30 inscritos al curso de “Introducción a la Proteómica Médica” y de 18 alumnos aprobados de 26 inscritos al curso de “Farmacogenómica”.

**b) 3er. Curso “Investigación Innovadora: Del Laboratorio al Mercado”**

Se brindó apoyo a la Oficina de Transferencia de Tecnología del Instituto, perteneciente a la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional para el desarrollo del curso realizado del 13 al 15 de junio en las instalaciones del Imegen; al cual asistieron 76 participantes con perfil de investigadores, profesionales de la salud y estudiantes de posgrado interesados en el tema.

**c) Taller de Gestión de Financiamiento para la Investigación en Salud**

Curso - taller organizado por el Instituto que contó con la participación de 17 asistentes, se llevó a cabo del 8 de mayo al 26 de junio y fue impartido por la Dra. Gladys Faba Beaumont. Estuvo dirigido a investigadores interesados en mejorar sus habilidades para la elaboración de una propuesta de investigación.

En la Tabla II.15 se muestra un resumen comparativo con información de los cursos de Educación Continua.

**Tabla II.15 Comparativo de cursos de Educación Continua, número de alumnos y eficiencia terminal en el periodo enero-junio de 2017 y de 2018**

Nombre del curso	Enero-junio 2017			Enero-junio 2018		
	Número de alumnos		Eficiencia terminal	Número de alumnos		Eficiencia terminal
	Inscritos*	Egresados	%	Inscritos*	Egresados	%
Modalidad Presencial						
Curso teórico – práctico “Estudios de genoma completo en poblaciones mezcladas”	34	34	100	-	-	-
Taller “Metagenómica 16s: Preparación de muestras para la plataforma Illumina y análisis de datos”	18	18	100	-	-	-
Curso “Investigación Innovadora: Del Laboratorio al Mercado”	79	79	100	76	76	100
Taller de Gestión de Financiamiento para la Investigación en Salud	-	-	-	17	17	100

Nombre del curso	Enero-junio 2017			Enero-junio 2018		
	Número de alumnos		Eficiencia terminal	Número de alumnos		Eficiencia terminal
	Inscritos*	Egresados	%	Inscritos*	Egresados	%
Modalidad Virtual						
Buen uso del Equipo de Laboratorio	55	55	100	-	-	-
Introducción a la Proteómica Médica	66	65	98.4	30	22	73.3
Farmacogenómica	86	63	73.3	26	18	69.2
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>314</b>	<b>92.9</b>	<b>149</b>	<b>133</b>	<b>89.2</b>

\* No se toman en cuenta los alumnos que desertaron durante el curso, que solicitaron su baja o estuvieron como oyentes ya que no son candidatos a una constancia de término.  
 Los alumnos aprobados a los cursos de Educación Continua llevados a cabo durante el primer semestre de 2018 proceden principalmente de las siguientes instituciones: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma Metropolitana, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz" e Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra", entre otras.

### 1.4 Programa de Participación Estudiantil

En el periodo comprendido de enero a junio de 2018, colaboraron 552 alumnos de distintas instituciones educativas ubicados en las diversas áreas con las que cuenta el Instituto. De estos alumnos, 61 realizaron dos estancias diferentes en el mismo periodo, por lo que contabilizando el número de estancias se tiene un total de 613. Esto representa un incremento del 10.1% respecto al periodo similar de 2017, en donde se contabilizaron 557 estancias académicas (Tabla II.16).

**Tabla II.16. Comparativo de estancias académicas del Programa de Participación Estudiantil en el periodo enero-junio de 2017 y de 2018**

Periodo	Número de estancias académicas
2017-I	557
2018-I	613

Del total de estancias reportadas, 184 se concluyeron y 429 se encuentran activas. Un comparativo de los distintos tipos de estancias académicas del Programa de Participación Estudiantil se presenta en la Tabla II.17 (Ver Anexos Estadísticos de Enseñanza E-III, E-IV y E-V).

**Tabla II.17. Estancias académicas del Programa de Participación Estudiantil en el periodo enero-junio de 2017 y de 2018**

Actividad	Estancias Académicas por periodo	
	2017-I	2018-I
Estancias		
Práctica Voluntaria <sup>a</sup>	101	118
Prácticas Escolarizadas		
Servicio Social	111	143 <sup>b</sup>
Verano de Investigación	7	4
Prácticas Profesionales	24	39
Rotación de Especialidad	2	3
Curso de Posgrado de Alta Especialidad	10	10
Tesis		
Tesis de Licenciatura	115	93
Tesis de Licenciatura y Servicio Social	14	25 <sup>c</sup>
Tesis de Maestría	70	73 <sup>d</sup>
Tesis de Doctorado	97	96
Tesis de Especialidad	3	1
Posdoctorado		
Posdoctorado	3	8
<b>Total</b>	<b>557</b>	<b>613</b>

- a. En este rubro se contabiliza estancia voluntaria, estancia corta y estancia de verano.
- b. No se consideran a los 25 estudiantes de Servicio Social de la modalidad "Tesis de Licenciatura y Servicio Social, sin embargo en la Numeralia y en la Tabla II.18 se presenta la cifra integrada de 168 (143 + 25).
- c. En este rubro se contabilizan alumnos que están cursando una estancia de tesis de licenciatura y servicio social a la par.
- d. Esta cifra incluye a los ocho alumnos de la Maestría en Bioquímica Clínica, Área Genómica Aplicada a la Salud.

Los alumnos de servicio social están distribuidos en las distintas áreas del Instituto de acuerdo a su perfil, como se muestra en la Tabla II.18.

**Tabla II.18. Distribución de alumnos de servicio social por área**

Área del Instituto	Participantes por periodo	
	2017-I	2018-I
Dirección de Investigación	95	125
Dirección de Enseñanza y Divulgación	3	4
Dirección de Administración	8	4
Dirección de Vinculación	7	3
Dirección de Desarrollo Tecnológico	12	27
Órgano Interno de Control	0	5
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>168<sup>a</sup></b>

- a. Incluye a los 143 estudiantes de Servicio Social más 25 estudiantes de la modalidad de "Tesis de Licenciatura y Servicio Social".

Como parte del proceso de inscripción al Programa de Participación Estudiantil del Instituto, requiere que los alumnos que se incorporen a la Dirección de Investigación, lleven a cabo vía virtual el curso “Buen Uso del Equipo de Laboratorio (BUEL)” el cual sirve a manera de inducción y se imparte a través de la plataforma del Sistema de Administración Escolar.

Diversas instituciones educativas solicitaron la inscripción de sus alumnos al curso BUEL con la finalidad de dar a conocer el uso de las diversas herramientas con las que se cuentan en los laboratorios y al encontrarlo de gran utilidad (Tabla II.19).

**Tabla II.19. Alumnos que realizaron el Curso de Buen Uso del Equipo de Laboratorio en el periodo de enero-junio de 2018**

Nombre de la Institución	Participación de alumnos	Alumnos aprobados	Alumnos reprobados
Instituto Nacional de Medicina Genómica	86	81	5
Universidad Veracruzana	9	9	0
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”	41	40	1
Universidad Autónoma de Durango	23	23	0
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>153</b>	<b>6</b>

Durante el primer semestre de 2018 se renovaron tres formatos de ingreso que forman parte del expediente de los alumnos que pertenecen al Programa de Participación Estudiantil:

- Constancia de Conocimiento de las Reglas Generales para los alumnos
- Carta de conocimiento de la Reglas de Propiedad Intelectual
- Carta de Confidencialidad Interna

Se fusionaron en un solo formato para hacer más eficiente el proceso de ingreso de los alumnos. El nuevo formato que ya está en uso lleva por título “Consideraciones generales para mi ingreso y permanencia al Programa de Participación Estudiantil del Inmegén”.

La Dirección de Enseñanza y Divulgación solicita y trabaja los acuerdos o convenios en conjunto con la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional del Inmegén que se consideren convenientes en materia de Enseñanza. Las instituciones con las que se formalizó el vínculo se presentan en la Tabla II.20.

**Tabla II.20. Instituciones con las que se formalizó el vínculo de colaboración en el periodo enero-junio de 2018**

Nombre de la Institución	Tipo de Vínculo	Objeto en relación a Enseñanza
Universidad La Salle	Convenio Específico	Prestación de Prácticas
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina	Convenio Específico	Para llevar a cabo la clase de Genética Clínica
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina	Convenio Específico	Prestación de Servicio Social

Por otro lado, en el mes de junio fue aprobada por el Comité de Mejora Regulatoria Interna (Comeri) la actualización de las Reglas Generales para Alumnos del Instituto.

### a) Actividades de difusión y promoción académica

#### Participación en Ferias de Servicio Social

El Inmegen tuvo presencia en siete ferias de Servicio Social y Eventos Académicos de instituciones educativas, con el objetivo de dar a conocer el Programa de Participación Estudiantil del Instituto en el cual pueden participar sus estudiantes (Tabla II.21).

**Tabla II.21. Instituciones educativas y fechas de participación en ferias de Servicio Social y Eventos Académicos en el periodo enero-junio de 2018**

Institución	Fecha
Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México	17 de enero
Universidad del Valle de México	21 de febrero
Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México	15 de marzo
Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México	27 de abril
Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México	17 de mayo
Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México	24 de mayo
Universidad del Valle de México	21 de junio

## 1.5 Eventos Académicos

Estas actividades son de gran relevancia ya que permiten el intercambio de conocimiento entre investigadores y personal del Instituto, promoviendo el desarrollo y actualización profesional de los mismos. Durante el primer semestre de 2018 se realizaron 22 eventos académicos: cinco Sesiones Generales, 14 Seminarios de Investigación, una Sesión Académica y dos Eventos Académicos denominados curso teórico “Errores Innatos del Metabolismo” y el “Simposio Biocódigo de Barras Urbanas, CDMX 2017-2018”.

Comparando el total de eventos académicos de dicho periodo con respecto al similar de 2017, hay un incremento del 4.8% (Tabla II.22).

**Tabla II.22. Comparativo de eventos académicos en el periodo enero-junio de 2017 y 2018**

Tipo de evento académico	2017-I	2018-I
Sesiones Generales	6	5
Seminarios de Investigación	12	14
Sesiones Académicas*	2	1
Otros Eventos Académicos	1	2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>22</b>

\* Son actividades que pueden o no realizarse en coordinación con otras instituciones y que no cubren con las características de una Sesión General o de un Seminario de Investigación.

### a) Sesiones Generales

Las Sesiones Generales son encuentros de carácter académico-científico impartidos principalmente por investigadores de otras instituciones, quienes comparten sus conocimientos, investigaciones y experiencias con la comunidad académica del Inmegen. Durante el primer semestre de 2018 se realizaron cinco Sesiones Generales en las instalaciones de Instituto. Cabe mencionar que éstas son programadas de forma mensual el último viernes de mes, pero en ocasiones se adecua el calendario a la disponibilidad de los ponentes invitados.

En las Sesiones Generales se contó con invitados de gran trayectoria y reconocimiento nacional e internacional (Tabla II.23). Dichas Sesiones fueron transmitidas en vivo, grabadas y subidas al término de las mismas al Portal del Instituto, para consultas posteriores.

**Tabla II.23. Sesiones Generales realizadas en el periodo de enero a junio de 2018**

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia	Teleconferencia y disponible en línea
1	26-ene	Nuevas estrategias para el control de la neuroinflamación : implicaciones terapéuticas diferentes neuropatologías	Dra. Edda Lydia Sciuotto Conde	Investigadora del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM	83	Si
2	23-feb	Peculiaridades de las dislipidemias en Mexico	Dr. Carlos A. Aguilar Salinas	Investigador de la Unidad de Investigación en Enfermedades Metabólicas del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán	91	Si

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia	Teleconferencia y disponible en línea
3	27-abr	Secuenciación de genoma como herramienta para la caracterización y el diagnóstico de tuberculosis resistente a fármacos	Dr. Roberto Zenteno Cuevas	Investigador del Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana	137	Si
4	25-may	La interrupción de la traducción de los mRNAs mensajeros en los ribosomas provoca el corte endonucleolítico de los tRNAs en mitades	Dr. Gabriel Guarneros Peña	Profesor Emérito, Departamento de Genética y Biología Molecular del CINVESTAV	84	Si
5	29-jun	Caos genómico en sobrevivientes de Linfoma de Hodgkin	Dra. Sara Frías Vázquez	Investigadora en Ciencias Médicas del Laboratorio de Citogenética del Instituto Nacional de Pediatría y Coordinadora de la Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM en el Instituto Nacional de Pediatría	85	Si
<b>Total</b>					<b>480</b>	<b>5</b>

## b) Seminarios de Investigación

Por su parte, los Seminarios de Investigación corresponden a reuniones científicas internas que se llevan a cabo con el objetivo de compartir los avances de las líneas de investigación que se trabajan en el Instituto o fuera del mismo. Durante el primer semestre de 2018, se llevaron a cabo 14 reuniones en esta modalidad (Tabla II.24).

**Tabla II.24. Seminarios de Investigación realizados en el periodo de enero a junio de 2018**

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia
1	12-ene	El deterioro cognitivo y la medicina genómica, experiencia en el Inmegen	Dra. Lissya Castellanos Tapia	Investigadora del Laboratorio de Nutrigenética y Nutrigenómica del Inmegen	57
2	19-ene	Uso de Aptámeros en el Silenciamiento de Genes "Célula Específico" Asociados a Cáncer de Próstata	C. a Dr. Carlos David Cruz Hernández	Alumno del Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM, del Laboratorio de Genómica del Cáncer de Próstata	64

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia
3	16-feb	Estructura Terciaria de Proteínas como criterio de Biocomparabilidad de Fármacos Biotecnológicos	Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda	Investigador del Laboratorio Bioquímica de Enfermedades Crónicas del Inmegen	62
4	2-mar	Retinoblastoma EL tumor, sus orígenes y su biología a través del análisis de un biobanco	Dr. Verónica Ponce Castañeda	Investigadora en la Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Infecciosas del Hospital de Pediatría del CMN SXXI, del IMSS	64
5	16-mar	Bionanomateriales inspirados en proteínas virales	Dr. Armando Hernández García	Investigador del Laboratorio de Ingeniería Biomolecular y Bionanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México	51
6	23-mar	Usos y beneficios de microarreglos personalizados	Dra. Lorenza Haddad	Código46, Empeude Management	81
7	6-abr	Biologically inspired nanoparticles to support protein biochemistry and in vivo delivery	Dr. Matthew A. Coleman	Científico Senior de personal biomédico en el Laboratorio Nacional Lawrence de EU	83
8	13-abr	Búsqueda de marcadores proteicos en suero de mujeres postmenopáusicas mexicanas asociados a la pérdida de la Densidad Mineral Ósea	M. en C. Mayeli Margarita Martínez Aguilar	Alumna del Laboratorio de Genómica del Metabolismo Óseo del Inmegen	79
9	20-abr	Farmacología de redes: del Big Data a la Medicina de Precisión	Dr. Guillermo de Anda Jáuregui	Investigador Posdoctoral del Laboratorio de Genómica Computacional del Inmegen	71
10	4-may	Análisis de asociaciones de genoma completo en población mexicana identifican nuevos loci asociados a enfermedad arterial coronaria y sus factores de riesgo: estudios en la cohorte gea	Dra. María Teresa Villarreal Molina	Investigadora del Laboratorio de Enfermedades Cardiovasculares del Inmegen	85
11	11-may	Una vista nueva a la fisiopatología de la ruptura prematura de membranas	Dr. Felipe Vadillo Ortega	Jefe de la Unidad de Vinculación de la Facultad de Medicina UNAM - Inmegen	60

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia
12	01-jun	microRNA-132/212 en la plasticidad del sistema circadiano central	Dra. Lucía Mendoza Viveros	Investigadora Posdoctoral del Laboratorio de Cronobiología y Metabolismo del Inmegen	69
13	08-jun	Estudio genómico de la cardiomiopatía hipertrófica en pacientes mexicanos.	Dra. Sandra Rosas Madrigal	Investigadora del Laboratorio de Enfermedades Mendelianas del Inmegen	75
14	15-jun	Avances en la investigación molecular del cáncer hepático: Retos y proyectos en curso	Dr. Julio Pérez Carreón	Investigador del Laboratorio de Bioquímica de Enfermedades Crónicas del Inmegen	81
<b>Total</b>					<b>982</b>

\* Todos los asistentes registrados son personal de la Comunidad Científica del Instituto.

### c) Sesiones Académicas

Son actividades que pueden o no realizarse en coordinación con otras instituciones y que no cubren con las características de una Sesión General o de un Seminario de Investigación (Tabla II.25).

**Tabla II.25. Sesiones Académicas realizadas en el periodo de enero a junio de 2018**

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia	Teleconferencia y disponible en línea
1	9-feb	Integración de datos morfológicos y genéticos en el debate sobre el Poblamiento de América	Dr. Rolando González-José	Director del Instituto Patagónico de Ciencias Sociales y Humanas (CENPAT-CONICET), Argentina	119	Si
<b>Total</b>					<b>119</b>	<b>1</b>

Las Sesiones Generales y Sesiones Académicas cuyo ponente lo autoriza, se graban y transmiten por Internet (teleconferencias).

### d) Otros Eventos Académicos

1. Curso Teórico “*Errores Innatos del Metabolismo*”, el cual se llevó a cabo el 14 de marzo de 2018 en las instalaciones del Inmegen y en el que participaron como profesores invitados cuatro colaboradores del Inmegen: Dra. Elvia Cristina Mendoza Caamal, EESP. Isabel Cicerón Arellano, Dra. Adriana Reséndiz Rodríguez y Dr. Rigoberto Rosendo Gutiérrez. El curso fue dirigido a personal de la salud afin al tema.

2. *Simposio “Biocódigo de Barras Urbanos, CDMX 2017-2018”*, llevado a cabo el 12 y 19 de mayo en colaboración con el Laboratorio Central ADN, el Laboratorio del Cold Spring Harbor del DNA Learning Center de Nueva York y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

En el Simposio se presentaron los proyectos de investigación que realizaron estudiantes de bachillerato organizados en equipos coordinados por un tutor externo y mediante el cual secuenciaron diferentes muestras con la finalidad de identificar la biodiversidad y sus características. El objetivo es acercar a los jóvenes a la ciencia, a la bioinformática y fomentar su interés mediante el trabajo colaborativo y real que puede impactar en su vocación.

En la Tabla II.26 se presenta un comparativo del número de asistentes que se tuvo en las Sesiones Generales, Seminarios de Investigación, Sesiones Académicas y Otros Eventos Académicos. Es importante mencionar que estas cifras sólo reflejan la asistencia en aula.

**Tabla II.26. Comparativo de Sesiones Generales, Seminarios de Investigación, Sesiones Académicas y Otros Eventos Académicos en el periodo enero-junio de 2017 y 2018**

Evento		Enero – Junio 2017		Enero – Junio 2018	
		Número	Asistentes	Número	Asistentes
Sesiones Generales		6	477	5	480
Seminarios de Investigación		12	871	14	982
Sesiones Académicas		2	109	1	119
Otros Eventos Académicos	Curso teórico-práctico “Bioinformática, una herramienta indispensable en investigación”	1	25	-	-
	Curso Teórico “Errores Innatos del Metabolismo”	-	-	1	12
	Simposio Biocódigo de Barras Urbanos, CDMX 2017-2018	-	-	1	97
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>1482</b>	<b>22</b>	<b>1690</b>

Finalmente en la Tabla II.27 se presenta un comparativo de varias actividades descritas previamente en torno a la Formación Académica.

**Tabla II.27. Actividades de Formación Académica  
 en el periodo enero-junio de 2017 y 2018**

Programa	Categoría	2017-I	2018-I
Asignaturas de Pregrado	Asignaturas	4	1
	Alumnos	71	15
	Eficiencia terminal (%)	93	100
Asignaturas dentro de Programas de Maestría y Doctorado (UNAM)	Asignaturas	2	5 <sup>a</sup>
	Alumnos	57	47
	Eficiencia terminal (%)	96.5	97.8
Curso de Posgrado de Alta Especialidad (UNAM) <sup>b</sup>	Curso	1	1
	Alumnos	11	10
	Eficiencia terminal (%)	80	100
Cursos de Educación Continua <sup>c</sup>	Cursos	6	4
	Alumnos	338	149
	Eficiencia terminal (%)	92.9	89.2
Programa de Participación Estudiantil	Alumnos	557	613
	Ferías de servicio social	8	7
Eventos Académicos	Puertas Abiertas: Un espacio en la Genómica para ti <sup>d</sup>	1	-
	Sesiones Generales, Seminarios de Investigación, Sesiones Académicas y Otros Eventos Académicos	21	22

- a. A partir de el primer semestre de 2018 se incluyeron las tres asignaturas de la Maestría en Bioquímica Clínica con área Genómica Aplicada a la Salud las cuales las cursaron y concluyeron satisfactoriamente los 8 alumnos.
- b. La eficiencia terminal reportada corresponde a la generación ciclo 2017-2018. Debido a que el curso inicia en marzo y concluye en febrero de cada año, de los diez alumnos reportados, seis corresponden a la generación 2017-2018 que concluyeron satisfactoriamente y cuatro a la de 2018 quienes se gradúan en febrero de 2019.
- c. Estos cursos son tomados en cuenta para el indicador No. 8 Eficacia en la impartición de cursos de educación continua” de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) correspondiente al primer semestre de 2018.
- d. Este se llevará a cabo el segundo semestre de 2018.

## 2. Información y Documentación

### 2.1. Centro de Información y Documentación

De enero a junio de 2018, la Biblioteca del Instituto realizó las siguientes actividades:

#### a) Diagnóstico de detección de necesidades de información y Comité de Biblioteca.

Con el objetivo de integrar el proyecto del material biblio-hemerográfico para el acervo de 2019, durante el primer semestre de 2018, la Biblioteca llevó a cabo las siguientes actividades:

- “Diagnóstico de Detección de Necesidades de Información”, realizado en el mes de abril, que tuvo como finalidad recopilar las sugerencias de libros y revistas por parte de la comunidad científica.
- Presentación de resultados del primer semestre del año en la 1ª. Sesión Ordinaria de 2018 del Comité de Biblioteca, realizada el 22 de junio.

#### b) Acervo biblio-hemerográfico

La Biblioteca del Instituto cuenta con 1701 libros impresos, y en cuanto al acervo electrónico, durante el 2018 se contó con acceso a 4,056 revistas, 54,328 libros electrónicos (de los cuales 54,216 son del editor *Springer*, 99 del editor *Wiley* y 13 de diversos editores). Asimismo, se contó con las bases de datos: *Scopus* y *Web of Science*. (Ver Anexo Estadístico Enseñanza E-X en CD).

#### c) Servicios bibliotecarios

De enero a junio de 2018, la Biblioteca continuó ofreciendo los siguientes servicios: préstamo de material, recuperación del factor de impacto, recuperación de citas, obtención de artículos, consulta del acervo tanto impreso como electrónico de libros, revistas y bases de datos, lo que resultó en 786 atenciones de usuarios internos, 9,627 archivos PDF descargados de revistas electrónicas, 2,971 consultas de bases de datos y 16,357 archivos PDF descargados de libros electrónicos (Ver anexo Estadístico Enseñanza E-X en CD)

En cuanto a las actividades de *difusión de los servicios bibliotecarios* se continuó con el boletín “Breves de tu Biblioteca”, publicando seis números y dos boletines especiales.

Asimismo, se continuó trabajando en la estrategia para fomentar el uso y la mejora de los servicios de la Biblioteca a través de dos acciones nuevas reportándose el siguiente avance:

- *Acción 1: Actualizar el reglamento de servicios bibliotecarios:* Durante el primer semestre se trabajó en una propuesta de cambios al reglamento de servicios bibliotecarios para su actualización, la cual se presentó en la 1ª Sesión Ordinaria del Comité de Biblioteca llevada a cabo el 22 de junio 2018 y fue aprobada por unanimidad por los miembros de dicho Comité. Cabe mencionar que durante el segundo periodo se someterá su aprobación al Comité de Mejora Regulatoria Interna.
- *Acción 2: Difusión de los servicios de biblioteca para grupos dirigidos:* De enero a junio se trabajó en la presentación que se dará a grupos dirigidos de usuarios para promover el aprovechamiento de las colecciones y servicios de la Biblioteca, así como en la actualización del *flyer* de acceso remoto como parte del material que se entregará. El objetivo de este tipo de difusión es lograr mayor acercamiento con los usuarios atendiendo sus preguntas de forma más personalizada.

Por otro lado, en el 2017 se diseñó y elaboró un *Informe bibliométrico* a fin de identificar la producción científica del Instituto de los años 2012 al 2017 y así conocer su impacto a través de la información disponible en la prestigiada base de datos *Scopus*. Por lo que en este semestre se trabajó en la actualización de este informe sumando al análisis la información disponible en la base de datos *Web of Science* e incluyendo la producción científica de lo que va del 2018. Cabe señalar que los resultados fueron presentados en una de las reuniones del Grupo Académico y de Consulta (GAC).

#### **d) Actividades de capacitación para la formación de usuarios**

El 24 de mayo se llevó a cabo la Conferencia “Estrategias de marketing digital en la promoción de publicaciones científicas”, en el que se mostró a la comunidad del Instituto cómo lograr dar mayor visualización a los artículos científicos usando las redes sociales disponibles en web, y así lograr obtener mayor número de citas a sus trabajos y mayor impacto entre sus pares. En dicha conferencia se contó con la asistencia de 24 personas y estuvo a cargo del editor *Springer Nature*.

Cabe resaltar que la conferencia mencionada fue evaluado a través de la aplicación de una encuesta que mide el grado de satisfacción sobre la calidad percibida por parte de los usuarios participantes. En total se respondieron 24 encuestas, dando un promedio de calificación de 4.5 en una escala de 0 a 5 (donde 0 es Muy Malo, 1 Malo, 2 Regular, 3 Bueno, 4 Muy Bueno y 5 Excelente).

## **2.2 Redes de información**

### **a) Portal de Internet**

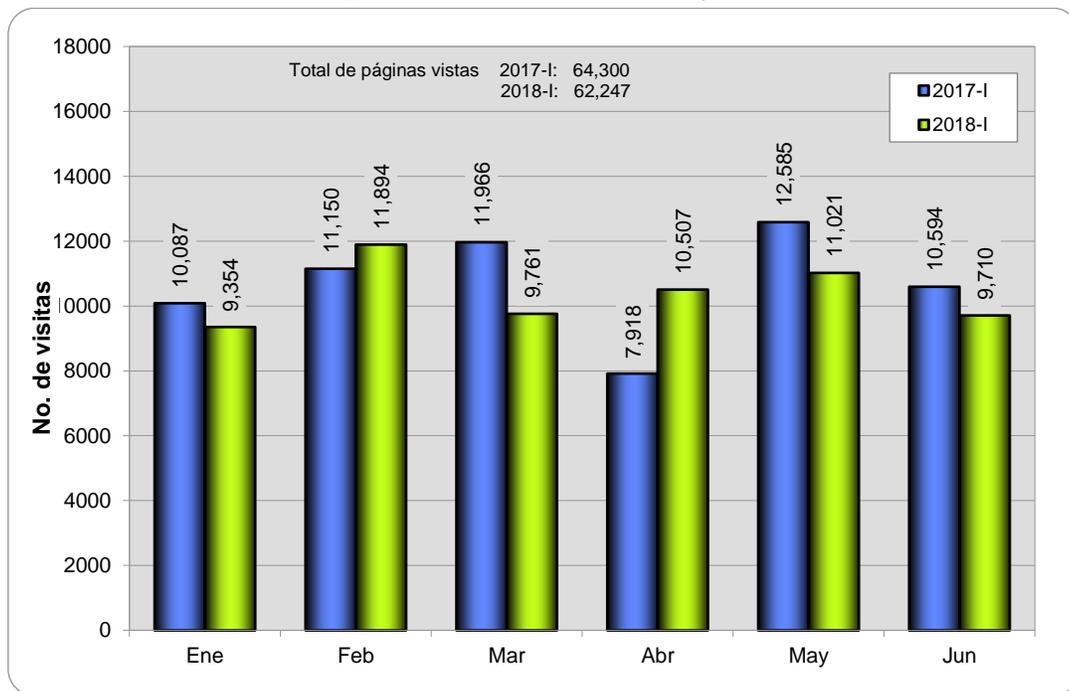
En el periodo que se reporta se continuó con la operación diaria del Portal del Inmegen ([www.inmegen.gob.mx](http://www.inmegen.gob.mx)) a través del administrador *Django*, realizando actualización de información de las diferentes secciones del portal de Internet: Eventos próximos, Investigación, Publicaciones, Sesiones Generales, Calendario, entre otras (Tabla II.28).

**Tabla II.28 Número de actualizaciones realizadas al Portal del Inmegen en el primer semestre de 2017 y de 2018**

Mes de actualización	2017-I	2018-I
Enero	10	2
Febrero	8	2
Marzo	4	4
Abril	6	5
Mayo	6	4
Junio	6	1
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>18</b>

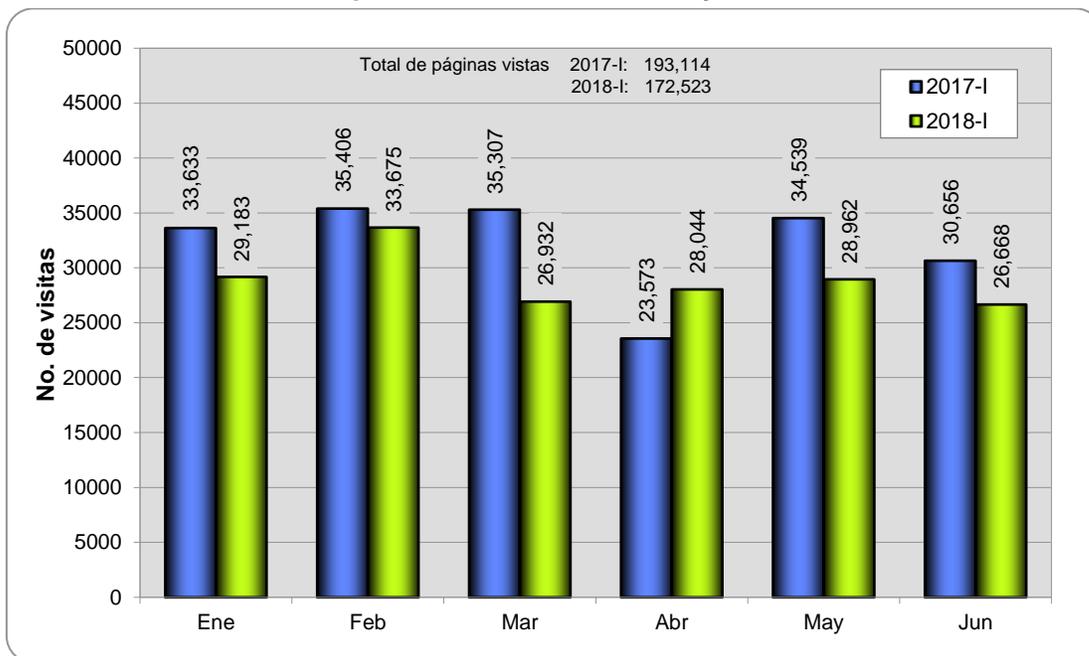
Durante el periodo reportado, se observó un decremento del 3% en el número de visitas al portal institucional con respecto al mismo periodo del año anterior, así como un decremento del 10% en el total de páginas vistas del portal (Gráficos II.2 y II.3).

**Gráfico II.2. Comparativa de visitas registradas por mes al portal del Inmegen en el primer semestre de 2017 y de 2018**



Fuente de datos: Google Analytics, al 30 de junio de 2018.

**Gráfico II.3. Comparativa de páginas vistas del portal del Inmegen en el primer semestre de 2017 y de 2018**



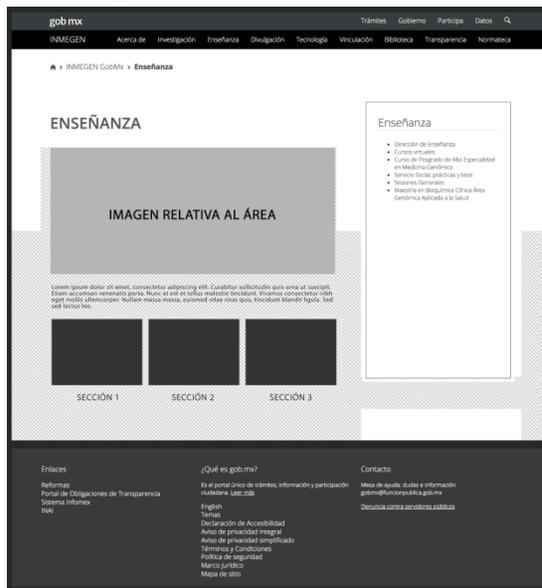
Fuente de datos: Google Analytics, al 30 de junio de 2018.

Como parte del programa de trabajo de 2018 se planteó el desarrollo de tres acciones de comunicación digital, siendo una de ellas la renovación y actualización del portal de *internet* institucional. Cabe señalar que esta actividad se está realizando en colaboración con la Dirección de Desarrollo Tecnológico (DDT), por lo que respecto a las tareas que corresponden a la Dirección de Enseñanza y Divulgación se tuvieron los siguientes avances:

- Desarrollo del Mapa del sitio con nuevas secciones:
  - El Instituto
  - Investigación
  - Enseñanza
  - Divulgación
  - Normateca
  - Transparencia
  - Intranet
- Diseño y realización de la página del *home* en html (Gráfico II.4)
- Celebración de dos reuniones de trabajo (9 de abril y 14 de junio) con personal de la DDT para revisar avances de cada una de las tareas que le corresponden a cada Dirección.
- Solicitud mediante oficio, en el mes de mayo, a las Direcciones de Investigación, de Administración y de Vinculación y Desarrollo Institucional de la entrega de nuevos contenidos para sus respectivas secciones, asimismo en el mes de junio se realizó una reunión con las dos primeras direcciones mencionadas para disipar dudas.

Durante el segundo semestre se espera el lanzamiento del nuevo portal.

**Gráfico II.4. Página del home del nuevo portal en html**



## b) Intranet

Se continuó con la actualización de información de la *Intranet* (*intranet.inmegen.gob.mx*) a través del administrador *Django* en las diferentes secciones como: banners principales, calendario, nuevos ingresos, cumpleaños, entre otras.

## c) Micrositios

En este periodo se continuó trabajó en la actualización del micrositio del curso “Investigación Innovadora: del Laboratorio al Mercado” organizado por la Oficina de Transferencia de Tecnología del Inmegen. Para ello, se realizaron las siguientes actividades:

- Cambios en el diseño gráfico del sitio.
- Modificación de los contenidos del sitio en las secciones:
  - Programa
  - Ponentes
  - Edición anterior
  - Galería
  - Contacto
- Se mantuvieron los elementos interactivos (Gráfico II.5) y se mantuvo el sitio responsivo para poder ser visualizado en cualquier dispositivo móvil.

## Gráfico II.5. Sitio “Investigación Innovadora: del Laboratorio al Mercado”



### d) Actividades de prensa y comunicación

Durante el primer semestre de 2018 se realizaron las siguientes actividades de prensa y comunicación:

#### Boletín “Visión Informativa”

Se continuó enviando diariamente el boletín “Visión Informativa” a todo el personal del Inmegen. Asimismo, como parte de las acciones de comunicación digital está la renovación de este boletín; por lo que durante este periodo se logró avanzar en el diseño de la nueva estructura (Gráfico II.6) y se integraron nuevas secciones con el objetivo de hacerlo más atractivo para los usuarios. Su lanzamiento se realizará durante el segundo semestre del año.

## Gráfico II.6 Nuevo formato del Boletín “Visión Informativa”.



Monitoreo de Medios

Se continuó con la elaboración de notas informativas de eventos realizados en el Instituto y con el monitoreo diario. Para el primer semestre de 2018 se detectaron 288 notas en medios que mencionan al Instituto. (Tabla II.29).

**Tabla II.29 Monitoreo de medios en el primer semestre de 2017 y 2018**

Descripción	2017-I	2018-I
Número de notas en medios	107	288

Boletines de prensa

Durante este periodo se realizaron y distribuyeron los boletines de prensa que se presentan en la Tabla II.30.

**Tabla II.30. Boletines de prensa realizados en el primer semestre del 2018**

Título	Evento	Fecha de envío
Análisis de 12 genomas de individuos indígenas de México contribuye al entendimiento de la historia demográfica del país	Publicación de artículo científico por investigadores del Inmegen con otros colaboradores	23 de abril
Con gran éxito se llevó a cabo el evento Biocódigos de barras urbanos CDMX	Biocódigos urbanos 2018	21 de mayo
Nueva evidencia muestra que distintos desórdenes psiquiátricos podrían compartir variantes genéticas	Publicación de artículo con el Dr. Humberto Nicolini Sánchez entre sus autores.	22 de junio

**e) Acciones de comunicación social**

Desde años anteriores se han realizado diversas acciones de comunicación social, como maniobra integral de penetración en medios, que aseguren la presencia permanente del Instituto. En este año se continuó trabajado en la coordinación de entrevistas, ruedas de prensa y formación de voceros institucionales, y se incluyó una nueva que fue buscar espacios en medios de comunicación para difundir de manera periódica las labores de investigación del Instituto. En el periodo que se reporta se muestran los siguientes avances:

Coordinación de Entrevistas

Se coordinaron 35 entrevistas con diversos medios de comunicación, tanto en medios impresos como electrónicos, además de radio y televisión. En la Tabla II.31 se presenta la referencia de dichas actividades.

**Tabla II.31 Entrevistas coordinadas con medios de comunicación  
 publicadas en el primer semestre de 2018**

Medio	Participante del Inmegén	Tema	Fecha de realización	Fecha de publicación
ADN 40 – Noticiero Leonardo Curzio	Dr. Xavier Soberón Mainero	Clonación de macacos en China	29-ene	29-ene
Más por más	Dr. Xavier Soberón Mainero	Material genético en humanos (razas)	14-feb	22-feb
Radio Red	Dra. Carmen Aláez Versón	Cáncer de mama	17-feb	17-feb*
Canal 11 – Diálogos en confianza	Dr. Humberto Nicolini Sánchez	Cerebro	19-feb	19-feb
Academia Mexicana de Ciencias	Dr. Xavier Soberón Mainero	65 años de la doble hélice	19-feb	20-abr
TV 21.2 Asamblea Legislativa	Dr. Leonardo Flores Lagunes	Cáncer de mama	21-feb	21-feb
UAEM Uniradio 99.7	Mtra. Nancy Álvarez Vázquez	El Show del Dr. Gecko	21-feb	21-feb
Revista Énfasis Alimenticio	Dra. Elizabeth Tejero Barrera	Nutrigenética	9-mar	Edición julio
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Federico Cruz Centeno	Marcas epigenéticas en pacientes con diabetes tipo 2	16-mar	9-abr
Agencia Informativa Conacyt	Mtra. Blanca López Contreras	Microbiota en niños con obesidad	20-mar	4-abr
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Jesús Espinal Enriquez	Corrupción, sistemas complejos y teoría de sistemas	22-mar	12-abr
Gaceta Facultad de Química	Dr. Samuel Canizales Quinteros	Historia demográfica y variación genética en México	27-mar	Cancelada/ el Inmegén generó un boletín
Gaceta Facultad de Química	Dra. Sandra Romero Hidalgo	Historia demográfica y variación genética en México	27-mar	Cancelada/ el Inmegén generó un boletín
Mexico Health Review	Dr. Xavier Soberón Mainero	Investigación genómica en México	9-abr	La publicación será en el segundo semestre
Canal Once – Factor Ciencia	Mtra. Nancy Álvarez Vázquez	El Show del Dr. Gecko	17-abr	30-abr
Canal Once – Factor Ciencia	Mtro. Antonio Torres Macías	El Show del Dr. Gecko	17-abr	30-abr
Canal Once – Factor Ciencia	Mtra. Sofía Flores Fuentes	El Show del Dr. Gecko	17-abr	30-abr

Medio	Participante del Imegen	Tema	Fecha de realización	Fecha de publicación
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Jorge Meléndez Zajgla	Células madre y tratamientos terapéuticos	4-may	26-jun
Radio Educación - Hábitat Ciencia	Dr. Jorge Meléndez Zajgla	Edición genética y cuestiones éticas	22-may	Sin fecha*
Canal 22 - Noticias	Dr. Hugo Tovar Romero	65 años de la descripción del ADN	22-may	1-jun
UDLAP	Mtra. Ana Luisa Romero Pimentel	Primera mujer mexicana en obtener la certificación internacional en autopsia psicológica	24-may	3-jul
Grupo Imagen – Preguntamos porque somos niños	Mtra. Sofía Flores Fuentes	ADN y genes	27-may	27-may
Canal Once – Factor Ciencia	Dr. Jorge Meléndez Zajgla	Cáncer	29-may	2-jul
Canal Once – Factor Ciencia	Dra. Lorena Orozco Orozco	El Imegen y las líneas de investigación	29-may	2-jul
Canal Once – Factor Ciencia	Dra. Carmen Aláez Versón	Enfermedades raras	29-may	2-jul
Canal Once – Factor Ciencia	Dra. Vanessa González Covarrubias	Farmacogenómica	29-may	2-jul
Canal Once – Factor Ciencia	Dr. Xavier Soberón Mainero	Medicina genómica y el Imegen	31-may	2-jul
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Xavier Soberón Mainero	Genoma de individuos nativo americanos	4-jun	9-jul
Radio UNAM – La ciencia que somos	Dra. Leonor Jacobo Albavera	Microvesículas y arterosclerosis	5-jun	20-jul
Agencia EFE	Dr. Xavier Soberón Mainero	Genoma de individuos nativo americanos	11-jun	Sin publicación*
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Samuel Canizales Quinteros	Genoma de individuos nativo americanos	13-jun	9-jul
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Humberto Nicolini Sánchez	Síndrome Postraumático	13-jun	26-jun
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Humberto Nicolini Sánchez	Epigenoma de población con envejecimiento cognitivo exitoso	13-jun	10-jul
Newsweek	Dr. Xavier Soberón Mainero	Genoma de individuos nativo americanos	13-jun	(aún no se publica)
Agencia Informativa Conacyt	Dr. Humberto Nicolini Sánchez	Bases biológicas del suicidio	19-jun	(aún no se publica)

\* No se cuenta con testigo (algunos medios como radio y TV no lo comparten).

### Ruedas de Prensa

Se llevaron a cabo dos ruedas de prensa durante el primer semestre del 2018 en coordinación con Comunicación Social de la Secretaría de Salud, como se muestra en la Tabla II.32:

**Tabla II.32 Ruedas de prensa coordinadas durante el primer semestre 2018**

Tema	Presentador	Fecha de presentación
¡Ve por tus ojos! Estudio colaborativo para estudiar el glaucoma en pacientes mexicanos a través del análisis de biomarcadores (organizada junto con la UNAM)	Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda (junto con Francisca Dominguez Dueñas, estudiante de doctorado del Dr. Reyes Grajeda y un médico de la Asociación para Evitar la Ceguera en México).	24-ene
Evaluación de riesgo genético en cáncer de mama.	Dra. Carmen Aláez Versón Dr. Luis Leonardo Flores Lagunes	12-feb

### Programa de Formación de voceros

Con el fin de capacitar en habilidades comunicacionales a quienes tienen el rol de interactuar con la prensa (Directivos y especialistas del Instituto) y otras audiencias clave para difundir los mensajes institucionales, durante este periodo se definió la fecha para llevar a cabo este taller siendo el 12 de septiembre, así como se definieron los investigadores a invitar:

- Dra. María Teresa Villarreal Molina - Investigadora en Ciencias Médicas - Laboratorio de enfermedades cardiovasculares
- Mtra. Blanca López Contreras - Investigadora en Ciencias Médicas - Unidad de Genómica Aplicada a la Salud
- Dra. Vanessa González Covarrubias - Investigadora en Ciencias Médicas - Laboratorio de Farmacogenómica
- Dr. Luis Leonardo Flores Lagunes - Médico cirujano, estudiante del Inmegen - Laboratorio de Diagnóstico Genómico
- Dra. Angélica Martínez Hernández - Investigador en Ciencias Médicas - Laboratorio de Inmunogenómica y Enfermedades Metabólicas
- Dr. Humberto García Ortiz - Investigador en Ciencias Médicas - Laboratorio de Inmunogenómica y Enfermedades Metabólicas
- Dr. Julio Isael Pérez Carreón - Investigador en Ciencias Médicas - Laboratorio de bioquímica de enfermedades crónicas

### Espacios en medios de comunicación para la difusión de labores de investigación

Con el propósito de difundir de manera periódica las labores de investigación del Instituto, se continuo colaborando con el Centro Mexicano de Educación en Salud por Televisión (CEMESATEL) del Hospital Infantil de México Federico Gómez para la realización de tres programas televisivos para su transmisión en vivo por el Canal 27 de

la Red EDUSAT y a través del sitio web [www.himfg.edu.mx](http://www.himfg.edu.mx). Los detalles se muestran en la Tabla II.33.

**Tabla II.33 Participación con CEMESATEL en el primer semestre de 2018**

Tema	Invitados	Fecha de transmisión
Cáncer de mama: nuevos hallazgos en materia genómica	Mtro. Freddy Omar Beltrán Anaya en representación del Dr. Alfredo Hidalgo Miranda	25-abr

Asimismo, se lograron gestionar dos nuevos espacios con:

- **La Agencia Informativa de Conacyt** con la cual se pactó tener una participación mensual a partir del mes de julio para difundir los proyectos realizados en el Instituto.
- La Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, a través de la **Revista Radiofónica “La Ciencia que somos”** que se transmite todos los viernes de 10:30 a 12:00 horas por Radio UNAM, Radio Educación y diversas radios comunitarias, educativas y culturales. Esta colaboración será a través de la participación de la Mtra. Sofía Flores Fuentes, Jefa de Redes de Información, en la conducción del programa y/o a través de la presencia de algunos de nuestros investigadores, al menos una vez al mes a partir del mes de julio de 2018

#### **f) Conferencias de difusión sobre medicina genómica**

Se gestionaron espacios para llevar a investigadores y colaboradores del Instituto a impartir conferencias sobre medicina genómica y temas afines que contribuyan al interés por vocaciones científicas. Durante este periodo se realizaron cuatro conferencias, los detalles se muestran en la Tabla II.34.

**Tabla II.34 Conferencias de difusión en el primer semestre de 2018**

Tema	Invitados	Lugar o evento	Fecha
El Show del Dr. Gecko	Mtra. Nancy Álvarez Vázquez y Mtro. Antonio Torres Macías	UAEM	21-feb
Mendel y la genética visitan el palacio. Genética y biomedicina molecular en México	Dra. Lorena Orozco Orozco	39 Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, UNAM	3-mar
Epigenética: estudios y aplicaciones	Dr. Francisco Barajas Olmos	Tele Aula, Universum	9-mar
Del ADN a la microbiota	Dra. Sofía Morán Ramos	Tele Aula, Universum	25-abr

## g) Colaboraciones

### Colaboración con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM (DGDC)

Se gestionó con la DGDC de la UNAM la realización de una serie de actividades con el objetivo de difundir el quehacer del Instituto a través de sus programas y actividades:

- **Tele Aula:** conferencias que se transmiten “en vivo” desde la teleaula “Luis Estrada” con sede en Universum, Museo de las Ciencias, a través de sitios de interés y una red de instituciones educativas que reciben la señal.
  - El Dr. Francisco Barajas Olmos con la charla “Epigenética: estudios y aplicaciones”, el 9 de marzo. Los alumnos del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Irapuato; la Escuela Nacional Preparatoria planeales 4, 5 (presencial), 6 y 8; el Colegio de Ciencias y Humanidades planteles Naucalpan y Oriente fueron los beneficiados.
  - La Dra. Sofía Morán Ramos con la charla “Del ADN a la microbiota” participó el 25 de abril. Los alumnos del Colegio Ciudad de México y un grupo de visitantes de Universum se vieron beneficiados.

### Colaboración con el Instituto Nacional de Salud Pública

**Gaceta INSP:** Se desarrolló un artículo para la Gaceta del Instituto Nacional de Salud Pública en la sección “Vinculación para la salud” (Gráfico II.7) con el título “*Los factores genéticos de la diabetes tipo 2 aportarán al desarrollo de una medicina personalizada*” enfocado en la divulgación de una línea de investigación que se centra en la generación de evidencia para la creación de políticas públicas. La publicación de la Gaceta se realizó para el trimestre mayo-julio y se distribuyeron algunos ejemplares en las instalaciones del Instituto. Dicho contenido fue generado con el apoyo del Dr. Humberto García Ortíz, del Laboratorio de Inmunogenómica y enfermedades metabólicas del Imagen.

**Gráfico II.7 Publicación de artículo en Gaceta INSP**



Colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)

**Proyecto “El Show del Dr. Gecko”:** En los años 2016 y 2017 se participó en la Convocatoria de Apoyo a Proyectos de Comunicación Pública del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) con el fin de obtener financiamiento para producir “*El Show del Dr. Gecko*”, una serie transmedia animada de ficción dirigida a niños y jóvenes entre 12 y 16 años. El resultado fue un programa de tv conformado por 10 capítulos animados de 10 minutos, cinco capítulos animados de 1 minuto para las redes sociales, una aplicación móvil para iOS y Android, una *fan page* con infografías complementarias, y una lista de reproducción en *YouTube* para difundir la serie.

Con base en lo anterior, durante este periodo se inició la gestión con Canal 22, Mexicanal (Canal que se transmite en EUA de producción mexicana), Red de radiodifusoras y televisoras educativas y culturales de México AC. , TECTv del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina y con la Dirección General de Televisión Educativa de la SEP para autorizar la transmisión de los capítulos producidos durante el 2017, sólo concretándose a la fecha el contrato de licenciamiento no exclusivo con Mexicanal.

Asimismo, se inscribió el programa a los siguientes festivales: 1) ESOCITE Audiovisual, 2) Best animation on moviescreenpro film festival, 3) Ciudad de México International Film Festival y 4) Munic - Muestra nacional de imágenes científicas México; sólo resultando ganador en éste último que tendrá lugar en el mes de septiembre de 2018.

De igual forma se inscribió el proyecto para poderlo presentar en la modalidad de ponencia para el “XXII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica “Divulgación en 360°”, el cual fue aceptado y se presentará en la fecha del congreso del 6 al 10 de agosto en la ciudad de Guanajuato.

Para poder mantener la protección de contenidos de los productos de divulgación ante las instancias correspondientes, en el periodo se registraron los nuevos cuatro capítulos animados de la serie como obra audiovisual con apoyo de la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional.

Por otro lado, se dio inicio a la estrategia digital que se había planteado para la segunda etapa del proyecto, la cual tiene como objetivo el incrementar el número de visualizaciones de cada uno de los capítulos de la serie así como poder posicionar el programa de manera masiva. La estrategia contempla:

- Posteos orgánicos tanto en Facebook como en Twitter: Durante el primer semestre se continuó con la difusión de los capítulos 1 al 6 que ya se encontraban publicados en el canal de YouTube del instituto desde finales del 2016. Asimismo, se inició la promoción de los nuevos episodios, correspondientes a la segunda etapa, del 7 al 10, que fueron subidos a la plataforma antes mencionada a partir del 18 de marzo de 2018.

- Pauta en Facebook: En este periodo se realizó la promoción pagada en Facebook de los episodios teniendo un incremento en el número de visualizaciones, como se puede ver en la Tabla II.35.

**Tabla II.35 Número de visualizaciones de cada episodio**

Episodio	Número de visualizaciones
1 – La herencia	11,235
2 – Genoma y ambiente	4,840
3 – Mutantes	3,894
4 – Nutrición	3,171
5 – Edición genética	2,736
6 – Genómica y futuro	2,573
7 – Microbiota	1,722
8 – Adolescencia y genómica	3,652
9 – Genómica de poblaciones	1,805
10 – Evolución humana	653

Fuente de datos: *YouTube* al 30 de junio de 2018.

- Envío de correos a la base de datos del INMEGEN: Se envió un total de tres correos electrónicos de difusión, dos a la base de datos externa y uno a la interna, invitando a visitar el canal del Dr. Gecko en *YouTube*.
- Diseño de una *landing page* para difusión de la serie (acción de comunicación digital que forma parte del programa de trabajo 2018): Esta página se difunde dentro del portal del Instituto y en ella se pueden visualizar todos los capítulos, así como el material complementario (Gráfico II.8)

**Gráfico II.8 Landing page “El show del Dr. Gecko”**



## h) Redes sociales

### Facebook y Twitter

Se continúa con la estrategia de publicación de contenidos en las redes *Twitter* y *Facebook* con diversos temas relacionados con la medicina genómica y de interés para el público en general. Los detalles se muestran en la Tabla II.36.

**Tabla II.36 Estadísticas de las Redes Sociales del Inmegen**

Red Social	Descripción	Enero-junio 2018	Acumulado al 30 de junio 2018
<i>Twitter</i>	<i>Tweets</i>	189	7,837
	Seguidores	333	8,506
<i>Facebook</i>	Fans	2,792	12,987

\*Fuente de datos: Twitter Analytics y Facebook Analytics al 30 de junio de 2018.

## i) Distribución de los materiales de divulgación

Se gestionó un espacio para distribuir los materiales de divulgación existentes. En la Tabla II.37 se muestra los materiales que se distribuyeron, así como la institución receptora.

**Tabla II.37 Distribución de materiales de divulgación en el primer periodo 2018**

Institución	Fecha de distribución	Cómics				Cuento infantil	Libro ilustrado	Total
		El genoma humano	ADN en acción Parte 1	ADN en acción Parte 2	Aspectos éticos, jurídicos y sociales	ADN: Adentro de nosotros	Mapa del genoma de los mexicanos	
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)	21-feb			40		0	0	40

## 3. Divulgación Científica

### 3.1 Exposición Itinerante de Medicina Genómica

La “Exhibición Genoma: Un universo dentro de ti” por tercer año consecutivo continua su itinerancia en distintos foros de la República Mexicana y forma parte de un conjunto de estrategias de divulgación científica, las cuales están encaminadas a difundir a la población en general el conocimiento que en materia de medicina genómica se genera en la actualidad, todo esto mediante el uso de dispositivos interactivos, museografía de vanguardia y un ambiente inmersivo.

Así, durante el primer semestre del 2018 la exhibición se presentó en la Ciudad de México, en el Museo “Universum” de la UNAM del 16 de marzo al 31 de mayo, recibiendo a un total de 46,032 visitantes (Tabla II.38, Gráficos II.8 y II.9).

**Tabla II.38. Visitantes por mes a la exhibición**

Mes	Visitantes
Marzo	7,709
Abril	23,094
Mayo	15,229
<b>Total</b>	<b>46,032</b>

**Gráfico II.8. Promoción de la “Exhibición Genoma: Un universo dentro de ti” en el Museo Universum**



**Gráfico II.9. Vistas generales de la “Exhibición Genoma: Un universo dentro de ti” en el Museo Universum**



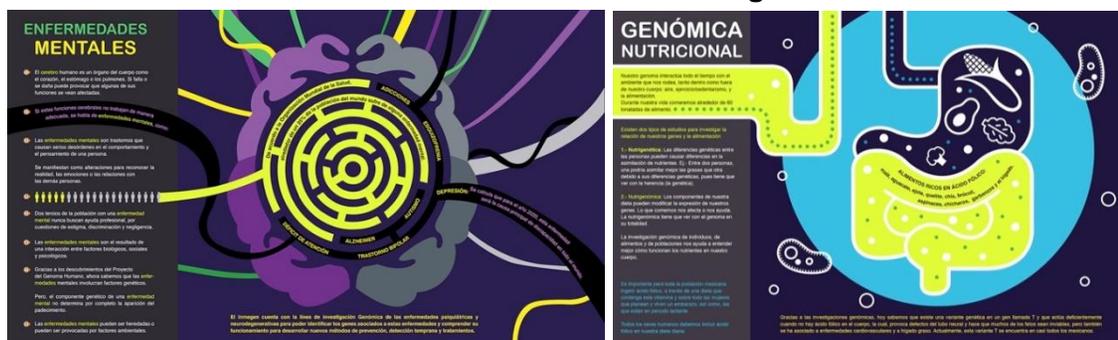
De igual forma se inscribió el proyecto de la “Exhibición Genoma: Un universo dentro de ti” para poderlo presentar en la modalidad de ponencia para el “XXII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica - Divulgación en 360°”, el cual fue aceptado y se presentará en la fecha del congreso del 6 al 10 de agosto en la ciudad de Guanajuato.

### 3.2 Multimedia y Editorial

Durante el primer semestre de 2018 se ha trabajado en la planeación y realización de diferentes contenidos de multimedia, así como de contenidos para el sitio web de divulgación del Instituto:

- Diseño de dos Infografías con los temas de Enfermedades Mentales y Genómica Nutricional (Gráficos II.10), así como desarrollo de información de tres infografías más, las cuales serán publicadas el segundo semestre de 2018.

Gráfico II.10 Pantallas muestra con infografías



- Proyecto: “La evolución del hombre a la luz de la genómica”

En 2017 se participó en la “Convocatoria de apoyo a proyectos de comunicación pública de la Ciencia, Tecnología e Innovación” de CONACYT en la categoría “Proyección a domo completo para planetario digital”, obteniendo un resultado favorable con el apoyo de recursos económicos para desarrollar el proyecto titulado: “La evolución del hombre a la luz de la genómica”, tema relacionado a la genómica de las poblaciones.

En el marco de lo anteriormente expuesto, durante el primer semestre de 2018 se concluyó el guión científico y se continuó con los trabajos del guión cinematográfico, la conceptualización artística del proyecto y la animación.

- Restructura de los contenidos de la “Exhibición Genoma: Un universo dentro de ti”

De las 11 plataformas de contenidos con los que cuenta la exhibición, se realizó el análisis de las mismas y se trabajó en su restructuración, y en la generación de información para los siguientes temas:

- Pantalla touch: Cáncer
- Pirámide 4C: Vídeo enfermedades mentales/desastres naturales
- Mesas: Crispr/cas9
- Pantalla holográfica 1C: ¿Qué tiene ADN?

### 3.3 Diseño e impresión que fortalecen las actividades científicas y académicas del Instituto

Durante el periodo reportado, se apoyó a las diferentes actividades científicas y académicas del Instituto a través del diseño, diagramación e impresión de pósters para sesiones generales, académicas y cursos.

#### a) Pósters para Sesiones Generales y Académicas

##### Sesiones Generales (Gráfico II.11)

- Enero Nuevas estrategias para el control de la neuroinflamación: implicaciones terapéuticas diferentes neuropatologías
- Febrero Peculiaridades de las dislipidemias en México
- Abril Secuenciación de genoma como herramienta para la caracterización y el diagnóstico de tuberculosis resistente a fármacos
- Mayo La interrupción de la traducción de los mRNAs mensajeros en los ribosomas provoca el corte endonucleolítico de los tRNAs en mitades
- Junio Caos genómico en sobrevivientes de Linfoma de Hodgkin

**Gráfico II.11. Pósters de las Sesiones Generales**



##### Sesiones Académicas (Gráfico II.12)

- Febrero Integración de datos morfológicos y genéticos en el debate sobre el poblamiento de América.

## Gráfico II.12. Pósters de las Sesiones Académicas



### b) Pósters para cursos y talleres (Gráfico II.13):

- Póster para el Curso “Investigación Innovadora: Del laboratorio al mercado”, junio de 2018. También se elaboró el diseño del programa
- Póster para el Curso “Herramientas Tecnológicas para el Estudio de la Medicina Genómica”, julio y agosto de 2018
- Póster para el Curso-Taller “Principios de Bioinformática”, junio y agosto de 2018
- Póster para el Curso “Biblioteca: Marketing Digital”, 24 de mayo de 2018
- Póster para el Taller “Biblioteca: Búsqueda de bibliografía científica en la Web”, agosto de 2018
- Póster para el Taller “Gestores bibliográficos: Mendeley y Endnote, julio 2018

## Gráfico. II.13. Pósters de cursos y talleres



### c) Constancias (Gráfico II.14):

- 11 constancias para seminarios de investigación
- Seis constancias para sesiones generales y académicas
- Constancias para el Taller de Gestión de Financiamiento para la Investigación en Salud

**Gráfico. II.14. Muestras de constancias**



#### **d) Apoyo editorial**

Se apoyó en la edición en la modalidad de publicación electrónica de las Memorias del Curso “Investigación Innovadora: Del laboratorio al mercado”, llevado a cabo en 2017 (Gráfico II.15).

**Gráfico. II.15. Memoria electrónica**

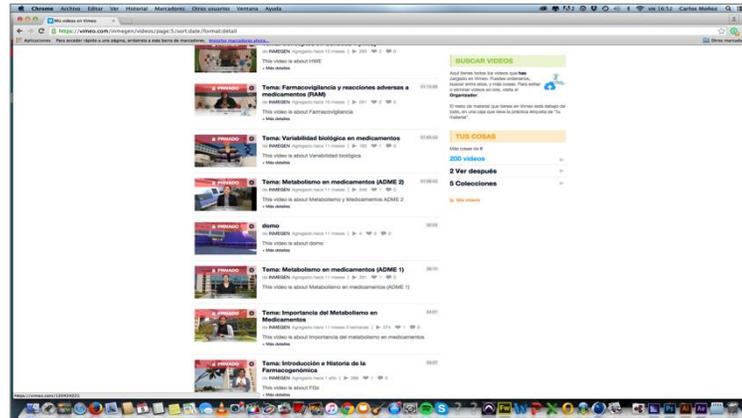


### **3.4 Apoyos a las Actividades Académicas**

En el primer semestre de 2018 la Subdirección de Divulgación Científica dio apoyo a la Subdirección de Formación Académica con la grabación y edición de videos para los cursos que tiene el Instituto y que se nombran a continuación (Gráfico II.16):

a) Reedición de videos para el curso de Herramientas Genómicas

**Gráfico. II.16. Pantalla muestra con cursos en línea**



b) Grabación y edición de videos para el curso de Introducción a la Medicina Genómica

- Clase Un nuevo concepto en medicina
- Clase Biología de sistemas: aplicaciones en el metabolismo de cáncer
- Clase psiquiatría y adicciones en medicina genómica
- Clase Avances genómicos en enfermedades del hígado: cáncer hepático
- Clase Introducción a la biología de sistemas
- Clase Enfermedades músculo esqueléticas y óseas
- Clase Genómica del cáncer
- Clase Medicina genómica en la leucemia mieloide crónica
- Clase Genómica de enfermedades autoinmunes
- Clase Estructura y función del genoma humano
- Clase Génómica computacional
- Clase La medicina de las 4 P's

c) Otros apoyos institucionales

Memoria Fotográfica

- Evento oficina de transferencia Tecnológica
- Curso Bioinformática
- Graduación de los Alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad
- Simposio Biocódigos de Barras Urbano CDMX
- Dr. Xavier Soberón

### Materiales gráficos

- Dos ilustraciones para un artículo de la Dra. Sandra Romero que se encuentra en proceso de publicación.

También se trabajó con apoyo de la Dirección de Desarrollo Tecnológico, en la creación e implementación del sistema en línea “*Helpdesk DED*” mediante el cual la comunidad del Instituto podrá solicitar en línea los servicios de diseño, producción gráfica y multimedia, a fin de apoyar las actividades de difusión y divulgación del quehacer institucional (Gráfico II.17). Esta es una actividad de Mejora Continua registrada en el Programa de Trabajo de Control Interno 2018.

**Gráfico. II.17. Pantalla muestra del sistema en línea**

The screenshot displays the 'Helpdesk DED' interface. On the left, the 'Enviar un Ticket' form includes fields for 'Tipo de solicitud (servicio / material)' (set to 'S1 - Diseño de cartel'), 'Nombre y área del solicitante' (Alejandro Rodríguez, Subdirección de Divulgación Científica), a detailed description of the request, 'Prioridad' (set to '2. Alto'), a solution date (16/08/2018), an attachment section, 'Su dirección de e-mail' (arodriguez@inmegen.gob.mx), 'Tipo de Solicitud' (set to 'Servicio'), and 'Cantidad' (set to '3'). A blue 'Enviar Ticket' button is at the bottom. On the right, the 'Ver un Ticket' form has a 'Ticket' input field, a 'Su dirección de correo electrónico' input field, and a blue 'Ver Ticket' button. The top right corner features the logo of the Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) and the 'fvte' logo is at the bottom left.

### **III. DESARROLLO TECNOLÓGICO**

Durante el primer semestre del 2018, la Dirección de Desarrollo Tecnológico dio atención a las solicitudes de servicio y soporte técnico a equipos de cómputo y equipos de laboratorio generadas por las áreas sustantivas del Inmegen, de investigación, enseñanza, vinculación, administración, así como de diversas áreas administrativas del Inmegen.

Durante este periodo, se realizó la revisión y verificación de los equipos biomédicos, biotecnológico y de laboratorio para identificar el fin de vida de los mismos y la vigencia de garantías por parte de los fabricantes. Lo anterior para proponer un plan de renovación de infraestructura de equipos biomédicos, biotecnólogos y de laboratorio.

También se realizó la contratación del Servicio Integral de Infraestructura de Tecnologías de la Información, del servicio de arrendamiento de equipo de cómputo, del servicio de correo electrónico y ofimática en la nube y la ampliación del servicio de enlaces de Internet y Telefonía.

Se realizó el diseño del proyecto de mantenimiento al Centro de Datos, para dar continuidad a la operación de los servicios básicos en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, así como, para fortalecer los esquemas de redundancia y respaldos de los aplicativos, sistemas e información institucional.

En relación al clúster institucional, durante este periodo a reportar se realizaron reestructura e incremento a la arquitectura de la infraestructura, para eficientar los procesos de consulta y procesamiento de información de los proyectos de investigación, asimismo se concluyó con la implementación y puesta a punto del repositorio institucional, con validación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Adicionalmente, se realizaron nuevos desarrollos de aplicativos y sistemas y diversos actualizaciones, adecuaciones y mantenimientos a la página web institucional, intranet, aplicativos y sistemas de las Direcciones de Investigación, Vinculación, Enseñanza y Administración.

#### **1. Secuenciación y Genotificación**

La Subdirección de Secuenciación y Genotificación implementó el programa de mantenimientos a equipos biomédicos, biotecnológicos y de laboratorio, dividido en mantenimientos internos (realizados por personal del área) y mantenimientos externos (a través de contratos de servicio), para garantizar la operación de los servicios sustantivos de los laboratorios y Unidades de Alta Tecnología.

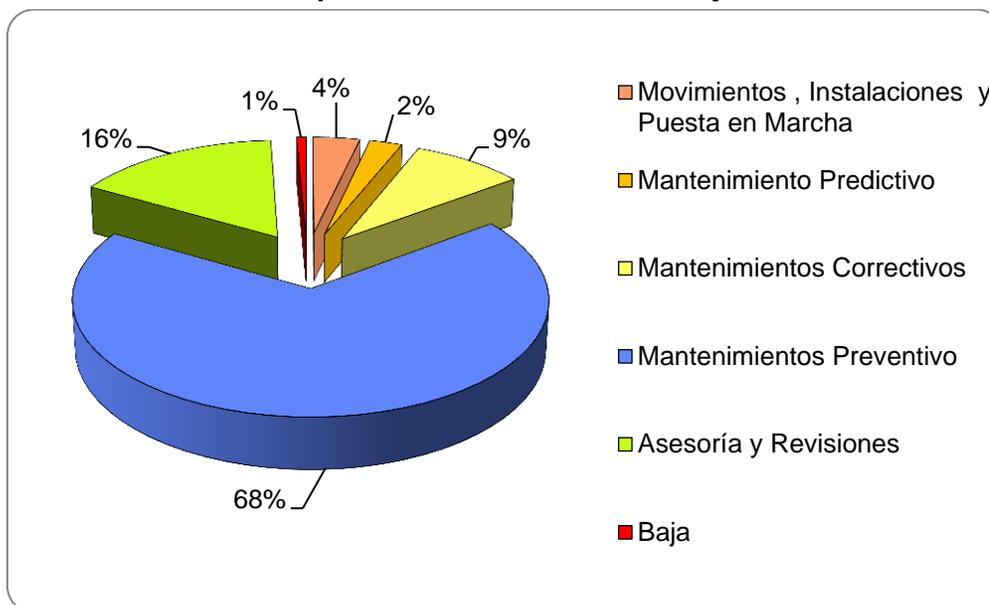
De acuerdo con este planteamiento, hasta junio de 2018 se llevó a cabo el servicio de mantenimiento preventivo interno a 188 equipos programados, quedando pendiente 33 equipos que requerían mantenimiento a través de contratos de mantenimiento correctivo

por proveedores. El avance de mantenimientos internos respecto a lo programado en el semestre es del 100%, por lo que se está cumpliendo con el programa anual hasta junio del 2018. También se continuó con la estrategia de mantenimientos predictivos, la cual nos ha ayudado a resolver problemas antes que se agraven, derivando en un mantenimiento correctivo.

Resultado del ajuste al programa de mantenimiento 2018, la cantidad de equipos a los que se les dio soporte a junio de 2018 disminuyó en 0.9% respecto al primer semestre del 2017, donde se llevaron a cabo 291 servicios; al periodo que se reporta se han realizado 275 servicios, que a continuación se detalla (Gráfico III.1):

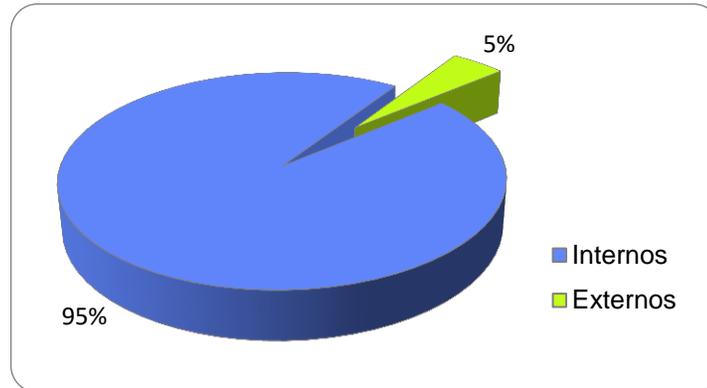
- 44 Asesorías y revisiones
- 10 Movimientos, instalaciones y puesta en marcha
- 24 Mantenimientos correctivos
- 7 Mantenimientos predictivos
- 188 Mantenimientos preventivos.
- 2 Bajas

**Gráfico III.1. Tipo de servicios realizados a junio de 2018**



Los servicios realizados por personal adscrito a la Subdirección de Secuenciación y Genotipificación, fue el 95% del total de servicios y el resto se llevó a cabo por personal externo (proveedores) (Gráfico III.2).

**Gráfico III.2. Servicios internos y externos**



Durante el primer semestre se instalaron ocho equipos de nueva adquisición, mismos que se detallan en la Tabla III.1.

**Tabla III.1. Equipos Instalados en el primer semestre**

No.	Descripción	Área	Resguardatario
1	Agitador	Laboratorio de Oncogenómica	Rafael Velázquez Cruz
2	Refrigerador	Laboratorio de Enfermedades Cardiovasculares y Óseas	Leonor Jacobo Albavera
3	Incubadora de co2	Laboratorio de Genómica de Poblaciones UNAM-Inmegén	Blanca Estela López Contreras
4	Pcr tiempo real	Genómica del Cáncer	Silvia Jiménez Morales
5	Analizador de fragmentos	Genómica del Cáncer	Alfredo Hidalgo Miranda
6	Agitador	Genómica del Cáncer	Alfredo Hidalgo Miranda
7	Incubadora	Genómica del Cáncer	Alfredo Hidalgo Miranda
8	Centrifuga	Laboratorio de Enfermedades Mendelianas	José Humberto Nicolini Sánchez

En coordinación con la Dirección de Administración, se realizaron las gestiones correspondientes para la solicitud de 11 proyectos de servicios de mantenimientos preventivos y correctivos a equipos de laboratorio, en apego a la Ley de Adquisiciones y Arrendamientos de Servicios del Sector Público, los cuales están en proceso de adjudicación.

## 2. Tecnologías de la Información

La Subdirección de Tecnologías de la Información realizó el diagnóstico de los servicios y proyectos estratégicos de tecnologías de la información y comunicaciones, se realizaron cinco propuestas tecnológicas que se ajustaron a las necesidades del Instituto:

- Servicio de correo electrónico
- Proyecto de renovación de infraestructura de tecnologías de la información

- Servicio de enlace a Internet y telefonía externa
- Servicio de arrendamiento de equipo de cómputo
- Mantenimiento al centro de datos

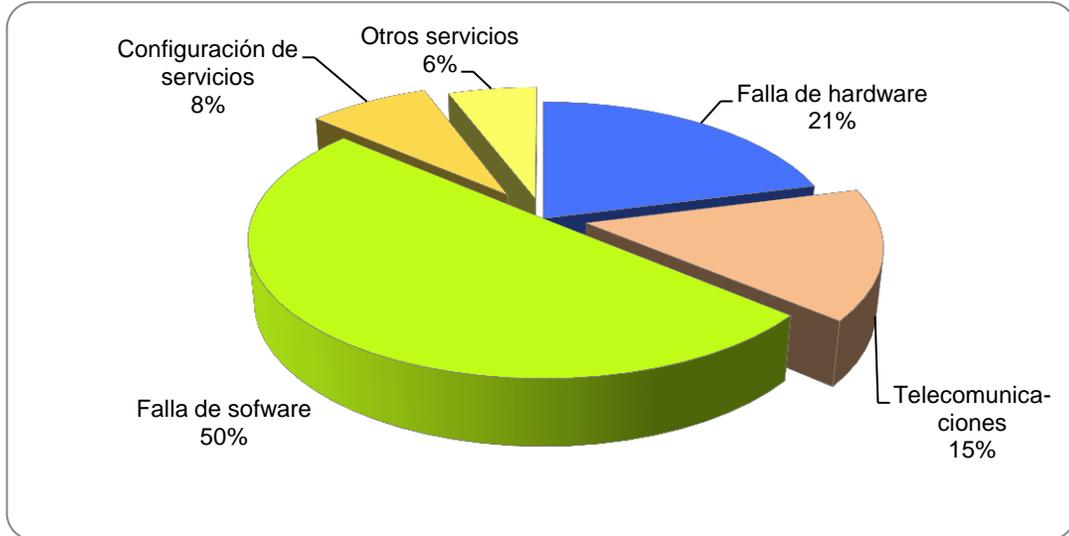
Como parte de las acciones, en el primer semestre se trabajó en los procesos de contratación de los primeros cuatro proyectos estratégicos para garantizar la continuidad de la operación de los servicios de tecnologías de la información y comunicaciones, quedando pendiente el Servicio de mantenimiento al centro de datos el cual se tiene contemplado se contrate para el según semestre. Asimismo se dio seguimiento a los servicios de impresión, fotocopiado y digitalización alcanzando en el periodo los niveles de calidad requeridos y comprometidos por los proveedores lo anterior en apego al plan institucional de tecnologías de la información 2018.

Para el caso de los servicios de Internet y telefonía se logró mantener un nivel de calidad del 98%. Asimismo en éste periodo se logró la operación y funcionalidad de toda la infraestructura tecnológica incluyendo el Centro de Datos, así como la distribución intermedia de comunicaciones dentro del Instituto, logrando y garantizando en el periodo la eficiencia en la disponibilidad de servicios como el acceso a Internet con un ancho de banda de hasta 1.2Gbps (incluyendo balanceo y redundancia), para los usuarios con demanda intensiva, así como para los que tienen demandas regulares.

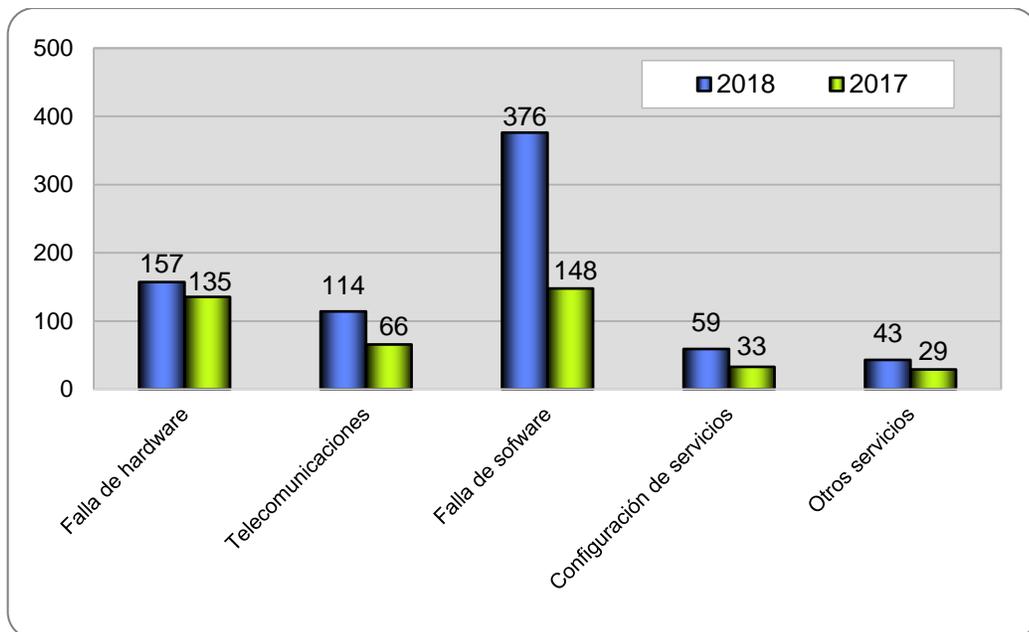
En relación con la mesa de ayuda de la Dirección de Desarrollo Tecnológico, relativa al servicio de soporte técnico a equipo de cómputo y comunicaciones, durante el primer semestre del 2018 se recibieron un total de 749 tickets vía web, correo electrónico o de manera telefónica, representando un 82.68% de incremento con respecto mismo periodo del 2017 (primer semestre), los cuales se atendieron en tiempo y forma logrando mantener los niveles de calidad en el servicio que ofrece la Subdirección de Tecnologías de la Información, distribido de la siguiente manera (Gráficos III.3 y III.4):

- Tickets por falla de hardware: 157
- Tickets por falla de software: 376
- Tickets por telecomunicaciones: 114
- Configuración de servicios: 59
- Otros servicios: 43

**Gráfico III.3. Distribución de incidentes atendidos por la mesa de ayuda**



**Gráfico III.4. Comparativo de incidentes atendidos en el primer semestre de 2017 y de 2018**



Cabe destacar que la renovación de conmutador y aparatos telefónicos en todo el Instituto ha proporcionado una mejor experiencia al usuario ya que la calidad en el servicio es sustantivamente mejor con el uso de las nuevas tecnologías y servicios que ofrecen los nuevos equipos implementados.

Con respecto al mantenimiento preventivo de equipo de cómputo y comunicaciones propio del Instituto, se está llevando a cabo de acuerdo al Programa Anual de

Mantenimientos y se lleva un avance del 35% (133/379) del planeado para el 2018. Es importante señalar que el riesgo de falla en la mayoría de los equipos de cómputo propios del Instituto va en aumento, debido a la obsolescencia de estos, por lo que sería deseable contar con un mayor presupuesto tanto para arrendamiento, como para adquisición, ya que la combinación de estas dos modalidades favorecería en grandes beneficios al usuario y en el aprovisionamiento de recursos de TIC, para lo cual se requiere contar con la posibilidad de compra de activos (capítulo 5000) en el ejercicio presupuestal.

### 3. Bioinformática y Supercómputo

Se actualizó la infraestructura del clúster institucional para agregar 88 cores y 1 TB de RAM, lo que supone un crecimiento del 32.58% [(236/178)-1] en número de procesadores y 63% en términos de memoria disponible.

Se realizaron varias optimizaciones al clúster institucional, con el objetivo de optimizar los recursos que se utiliza:

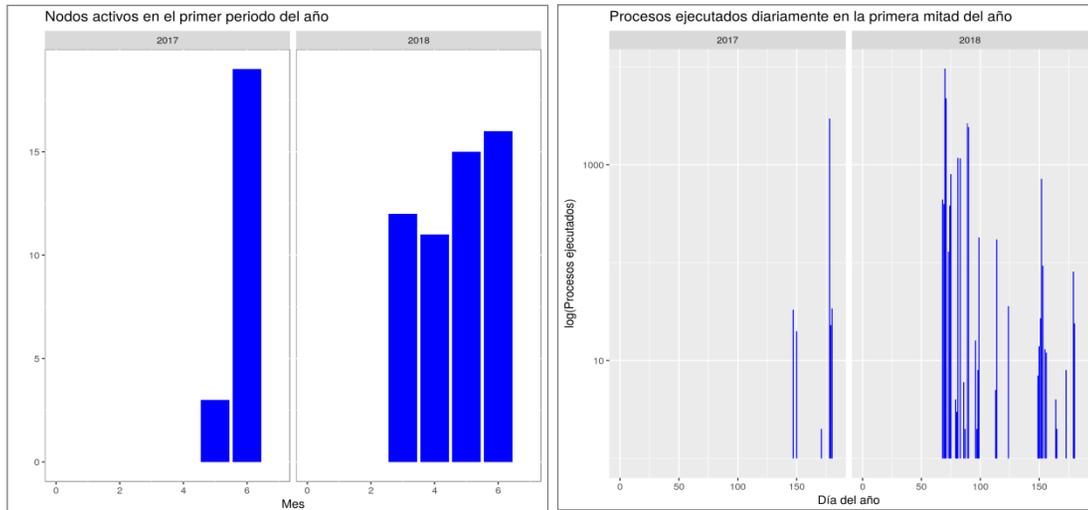
- Se optimizó el uso de conexiones a sistemas de archivos compartidos, que se encontraban siempre conectados aún en caso de no usarse. Eso suponía tener aproximadamente 672 conexiones activas todo el tiempo, lo que limitaba la capacidad de procesamientos simultáneo del clúster. Con el cambio se redujo el número de conexiones activas a las indispensables y con este mismo proceso, aumentó la capacidad de procesamientos concurrentes.
- Se activó la característica de deduplicación en los sistemas de archivos compartidos de los nodos de almacenamiento en el clúster institucional para permitir el ahorro de espacio que se debe a la duplicación de referencias y módulos de análisis, permitiendo ahorrar un 17% de espacio de almacenamiento.

En el primer periodo de 2018 se atendieron 29 tickets relacionados con el clúster institucional.

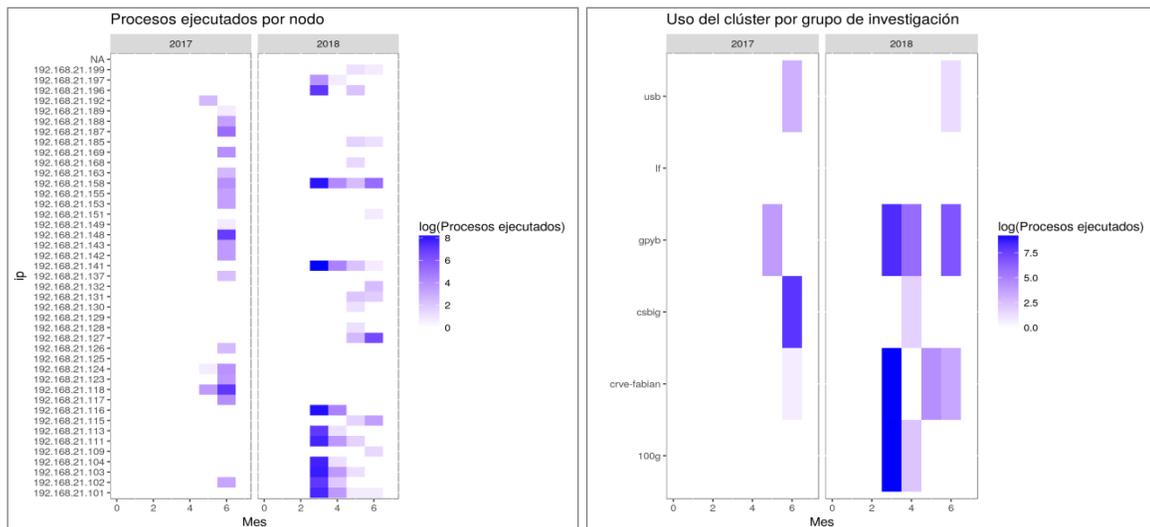
Se realizó un análisis de uso del clúster institucional para evaluar su uso, mismo que tuvo un incremento del 39.60% [(148,003 / 106,015)-1] con respecto al mismo periodo del 2017. En el Gráfico III.5 se nota un claro incremento en el uso durante el mismo periodo de 2017.

A partir del Gráfico III.6 se aprecia que hay mucha variabilidad en el uso y que este es por temporadas. Además, se puede notar un aumento en el número de procesos que se ejecutan simultáneamente y en el número de grupos de investigación que utilizan el clúster constantemente.

**Gráfico III.5. Uso del clúster institucional en el primer semestre de 2017 y de 2018**



**Gráfico III.6. Número de procesos que se ejecutan simultáneamente**



Durante el primer semestre se continuó apoyando a los siguientes proyectos de investigación, en implementación de flujos de trabajo, asesorías:

- 100 genomas amerindios
- Análisis e interpretación de variantes germinales asociadas a síndromes de predisposición hereditaria a cáncer de mama u ovario, obtenidas a partir de secuenciación masiva de paneles multigénicos
- Identificación sin falsos positivos de microRNA en células en cultivo
- Determinación de mutaciones de resistencia a fármacos en Mycobacterium tuberculosis, mediante secuenciación de nueva generación
- Variantes Genómicas para identificar tuberculosis farmacorresistente directamente en muestra clínica

En el periodo a reportar se realizó la segunda edición del curso Principios de Bioinformática, en coordinación con la Dirección de Enseñanza y Divulgación, con el objetivo de introducir a las herramientas necesarias para el uso del clúster del Inmegen además de aprender buenas prácticas de bioinformática en proyectos de investigación, el cual inició el 13 de junio del 2018; los temas tratados fueron línea de comandos, seguridad/confidencialidad de la información, bioinformática automática y reproducible con mk, clúster del Inmegen, buenas prácticas de desarrollo en investigación, herramientas en el clúster, con una asistencia 60 personas de diferentes laboratorios del Inmegen.

#### 4. Análisis de Expresión

La Subdirección de Análisis de Expresión, durante el primer semestre recibió seis requerimientos por parte de distintas áreas, de los cuales se implementaron tres y se diseñaron y desarrollaron dos, quedando por liberar el Sistema de Bitácoras de Muestras de Microbioma.

##### Implementados:

1. Plataforma de capacitación y cursos en línea (Dirección de Enseñanza y Divulgación)
2. Mesa de ayuda recursos materiales (Dirección de Administración)
3. Mesa de ayuda enseñanza (Dirección de Enseñanza y Divulgación)

##### Desarrollado:

1. Programas Anuales de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios (Dirección de Administración)
2. Detección de Necesidades de Capacitación (Dirección de Administración)

A solicitud de la Dirección de Enseñanza y Divulgación se implementó un sistema de prueba para aprendizaje en línea, el cual fue liberado al área usuaria y se encuentra disponible en la url: <http://moodle.inmegen.gob.mx> implementando en éste 4 cursos virtuales ya accesibles para usuarios externos.

Con la Dirección de Administración se implementó un sistema de seguimiento de solicitudes, el sistema de mesa de ayuda para la Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales fue liberado al área y se encuentra disponible para toda la comunidad Inmegen como una aplicación de la intranet, asimismo se cumplió con la solicitud de la Dirección de Enseñanza y Divulgación con la implementación de la mesa de ayuda de enseñanza, la cual fue liberado al área y se encuentra disponible para toda la comunidad Inmegen como una aplicación de la intranet.

En coordinación con la dirección de Administración, se implementó el *Sistema Programa Anual de Adquisiciones*, el cual dota de una herramienta electrónica, para que el personal del Instituto, pueda realizar sus solicitudes de planificación para el programa

anual, de la misma forma en coordinación con la Dirección de Administración se desarrolló la herramienta electrónica de detección de necesidades de capacitación, ha quedado implementada y ya ha sido utilizada y generados los reportes correspondientes.

Dentro las actividades también realizadas se realizaron modificaciones e implementaciones de sistemas.

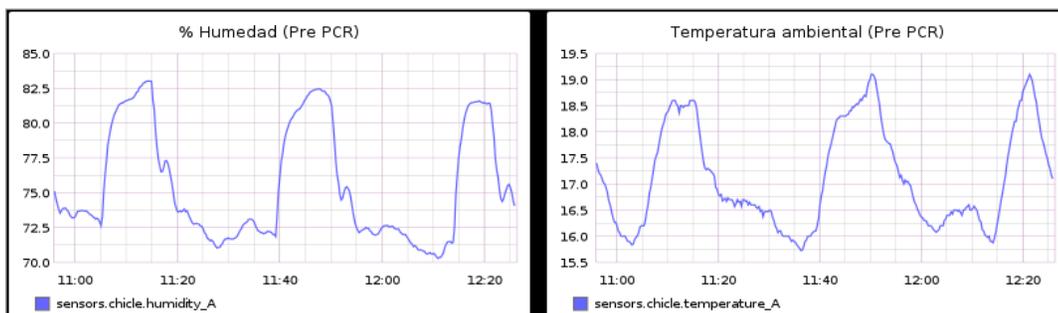
En referencia al *Sistema de Administración de Presupuestos de Proyectos de Investigación (SAPPI)* se realizaron diversas modificaciones, estas solicitadas por el personal de la Unidad de Proyectos Contables las cuales fueron:

- Corrección de errores de sistema
- Mejoras en usabilidad
- Mejoras en presentación de la información

Como parte del proyecto “*Generación del Repositorio del Instituto Nacional de Medicina Genómica*”, el cual fue financiado por Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), se mantiene operando para dar cumplimiento a los lineamientos técnicos planteados en la convocatoria de Conacyt.

Se mantiene operando el sistema *Laboratory Information Management System (LIMS)* en el periodo a reportar se realizaron corrección de errores de sistema y mejoras en la presentación de la información. Así como su sistema de monitoreo de variables de humedad y temperatura. Es importante mencionar que los registros de refrigeradores y congeladores cuentan con un sistema de alertas por correo electrónico, *Short Message Service (SMS)* y Telegram, mientras que el registro de temperatura y humedad sirve como un registro de datos (Gráfico III.7).

**Gráfico III.7. Pantalla ejemplo del registro en tiempo real de Temperatura y Humedad**



El sistema de monitoreo se encuentra en proceso de reingeniería para optimizar recursos y mejorar servicio.

En referencia al *Sistema de Administración Escolar (SAE)* se realizaron mejoras, estas solicitadas por el personal de la Dirección de Enseñanza y Divulgación las cuales fueron:

- Mejoras en usabilidad
- Mejoras en presentación de la información
- Corrección de errores de sistema

La url del SAE es la siguiente: <https://sae.inmegen.gob.mx/>

Se mantuvo en operación el aplicativo de registro del comedor por medio de la credencial de empleado, con la finalidad de automatizar el registro y la generación de reportes del servicio de comedor.

Con participación de las diferentes áreas del Instituto, se diseñó la *Aplicación Móvil Institucional*, la cual se encuentra en fase **alpha**, esta aplicación cuenta con las características siguientes:

- Información sobre las diferentes áreas del instituto.
- Inicio de sesión a área segura, mediante cuenta de correo electrónico Institucional.
- Capacidad de reportes de equipo de laboratorio mediante la mesa de ayuda.
- Capacidad de generación de reportes de equipo de cómputo mediante la mesa de ayuda.
- Credencial de personal del Instituto.

Dando fortalecimiento a las buenas prácticas de desarrollo e implementación de herramientas de software se continua con la migración del código del anterior repositorio al actual, tanto de aplicaciones administrativas como de investigación, que son desarrollados por personal del Instituto, cumpliendo con políticas de usuarios y seguridad de grupos para salvaguardar la integridad de los proyectos.

Buscando cumplir con las mejores prácticas en materia de resguardo de datos e información, se implementaron los respaldos diarios e incrementales, con la finalidad de prevenir pérdida de información ante una falla, se tienen respaldos de los siguientes aplicativos institucionales: *Laboratory Information Management System*, Firma de Nómina, Portal Institucional, base de datos institucional, aplicativos institucionales, registro de datos de temperaturas.

Con la finalidad de mejorar la calidad de los sistemas y de dar continuidad a los servicios, se implementó el monitoreo de los siguientes portales:

- Sistema de Administración Escolar
- Portal institucional
- Portal de noticias
- Laboratory Information Management System
- La intranet
- El sitio de registro de datos de sensores LDG.
- Repositorio de código

## IV. VINCULACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

### 1. Vinculación Horizontal

#### a) Fuentes de financiamiento externos

La Subdirección de Vinculación Horizontal (SVH) identificó 41 convocatorias (siete internacionales y 34 nacionales), susceptibles de brindar apoyo para el desarrollo de proyectos de investigación, de programas estratégicos del Instituto, y para la formación de recursos humanos de alto nivel en medicina genómica. Esta información fue difundida mediante comunicados electrónicos a los investigadores en forma oportuna.

Se promovió la participación del personal de la Dirección de Investigación y de la Dirección de Enseñanza y Divulgación en tres convocatorias de financiamiento externo para el desarrollo de cinco propuestas de proyectos, trabajando en estrecha colaboración en la gestión y seguimiento de la obtención de apoyos. Como resultado se obtuvo financiamiento para dos proyectos como se muestra en la Tabla IV.1.

Respecto a la Convocatoria de la Fundación Gonzalo Río Arronte 2018 en Salud, los resultados aún no se obtienen debido a que los proyectos se encuentran en la etapa de evaluación.

**Tabla IV.1. Proyectos apoyados para su participación en Convocatorias para obtención de recursos de terceros**

Institución	Convocatoria	Proyecto	Monto de apoyo (M.N.)
CONACYT	Apoyos complementarios para el Establecimiento y Consolidación de Laboratorios Nacionales	Laboratorio Nacional para la producción y análisis de moléculas y medicamentos biotecnológicos (consolidación), en colaboración con el Instituto de Biotecnología de la UNAM	\$200,000.00
	Programa de Fomento a las Vocaciones Científicas y Tecnológicas en Niños y Jóvenes Mexicanos 2018	Puertas Abiertas: Un Espacio en la Genómica para Ti	\$75,000.00
Fundación Gonzalo Río Arronte	Convocatoria 2018 en Salud*	Una intervención multietápica dirigida a los primeros mil días de vida para contribuir a disminuir la obesidad infantil y sus comorbilidades	\$0
		Diagnóstico Genómico de Tumores Pediátricos	\$0
		Validación de nuevos modelos clasificadores de la enfermedad renal por diabetes	\$0

\* Los proyectos están en espera de aprobación, no obstante, se reportan por el apoyo que se brindó en la gestión y seguimiento de los mismos.

Se brindó asesoría a investigadores para cumplir con los requisitos establecidos en la aplicación de los siguientes apoyos:

- Cátedras Conacyt para jóvenes investigadores 2018.
- Apoyos para la Incorporación de Investigadores Vinculada a la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación y/o Fortalecimiento del Posgrado Nacional, Conacyt 2018. Repatriaciones y Retenciones.
- UC MEXUS-Conacyt Grants for Collaborative Projects.
- Convocatoria 2018 en Salud. Fundación Gonzalo Río Arronte.

La SVH funge como enlace institucional con el Conacyt para atender los asuntos relacionados con la Convocatoria **“Cátedras para Jóvenes Investigadores 2018”**. Atendiendo las siguientes funciones:

- Apoyar y asesorar a los investigadores en la gestión y aplicación a las Convocatorias.
- Gestión para llevar a cabo la asignación de los investigadores (catedráticos-Conacyt) a cada uno de los proyectos aprobados, la formalización de los convenios de apoyos complementarios para las Cátedras y seguimiento a los compromisos adquiridos con el Conacyt.

En virtud de lo anterior:

- Se gestionó la ampliación del proyecto 593 denominado “Análisis dinámico de la robustez y adaptabilidad del microbioma humano y sus implicaciones en enfermedades gastrointestinales y metabólicas” para integrar a un investigador catedrático al proyecto.
- Se gestionó el ajuste del proyecto 1703 denominado “Estudio clínico y genómico de la insuficiencia cardiaca y la muerte súbita de etiología genética”, el cual paso de la modalidad grupal a la individual.

Respecto a la convocatoria de Apoyos para la Incorporación de Investigadores Vinculada a la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación y/o Fortalecimiento del Posgrado Nacional, Conacyt 2018. Repatriaciones y Retenciones, cabe mencionar que este año se inició la gestión de la repatriación de dos investigadores con el fin de incorporarlos a la plantilla científica del Instituto, sin tener éxito en su incorporación debido a causas ajenas a la SVH.

Al periodo que se reporta se encuentran vigentes cuatro convenios específicos con Institutos Nacionales de Salud.

En cuanto a las convocatorias UC MEXUS-Conacyt Grants for Collaborative Projects y la Convocatoria 2018 en Salud, Fundación Gonzalo Río Arronte se apoyo a los investigadores en la gestión de cartas institucionales y formatos específicos para la obtención de recursos de cada convocatoria.

En el periodo que se reporta se formalizaron las siguientes vinculaciones: Oncolytics Biotech (Barbados) Inc. y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C., de las que se obtuvieron financiamiento para la realización de sus respectivos proyectos de colaboración que se establecieron con el Instituto (Tabla IV.2).

**Tabla IV.2. Otros proyectos vinculados y apoyados con recursos de terceros**

Nombre Proyecto	Responsable Inmegen	Nombre de la Persona Física/Moral	Monto Inmegen
Identification of putative cellular factors that could be responsible for the observed differences in the clinical response of triple-negative (TN) and estrogen receptor-positive (ER) breast cancer patients after administration of Pelareorep	Dr Jorge Melendez Zajgla	Oncolytics Biotech (Barbados) Inc	69,000 USD*
XXV Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, con la Exhibición Interactiva denominada "Genoma: Un Universo dentro de ti".	Lic. Alejandro Rodríguez Torres	Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.	\$300,000.00
<b>Total</b>			<b>\$300,00.00</b>

\* Nota: La empresa notificó al Inmegen en el mes del junio, que el proyecto se daría por terminado por cuestiones ajenas al Instituto. Esto antes de que el financiamiento ingresara.

Asimismo con el Sector Productivo, se informa que durante este periodo se formalizó la vinculación con las empresas Nutriyé, S.A.P.I. de C.V. y BioAp Sociedad Anónima de C.V., identificando proyectos de colaboración con estas empresas, en donde también se obtuvo apoyo financiero para su realización. Los recursos externos citados con anterioridad, se obtuvieron a través del "Programa de Estímulos a la Innovación-Conacyt 2018" (Tabla IV.3). Los proyectos fueron presentados por las empresas siendo aprobados por el Conacyt, considerando un monto por concepto de vinculación con el Inmegen.

**Tabla IV.3. Proyectos aprobados por el "Programa de Estímulos a la Innovación"**

Nombre Proyecto	Responsable Inmegen	Empresa-Responsable Externo	Monto Inmegen
"Desarrollo y validación de un dispositivo de nutrición personalizada para el síndrome metabólico a través de genotipificación de SNPs"	Dra. Elizabeth Tejero Barrera	NUTRIYE, S.A.P.I. DE C.V.	\$809,600.00
"Enriquecimiento y prueba de concepto del Microarreglo Agilent-077232 para la detección múltiple de agentes infecciosos de importancia en México, incluidos en la NOM-017-SSA2-2012"	Dr. Mauricio Rodríguez Dorantes	BIOAP SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE	\$803,409.00*
<b>Total</b>			<b>\$1,613,009.00</b>

\* Nota: Al cierre del periodo que se reporta, aún no ingresa el recurso económico al Inmegen.

En este periodo se llevó a cabo el Taller de Gestión de Financiamiento para la Investigación en Salud 2018, impartido por la Dra. Gladys Faba Beaumont, del 8 de

mayo al 5 de junio, el cual tuvo como objetivo enseñar técnicas de investigación y búsqueda como el monitoreo y vigilancia de fuentes de financiamiento del sector salud; asimismo se enfocó en incrementar las habilidades de los investigadores en su sintaxis al trabajar con sus propuestas de proyectos para tener mayor posibilidad de conseguir financiamientos nacionales e internacionales.

Como resultados del Taller es importante mencionar que se contó con la participación continua de 18 investigadores del Instituto durante las 8 sesiones, quienes tuvieron la oportunidad de presentar sus proyectos y recibir retroalimentación para mejorar o afinar aspectos de forma y fondo en su redacción con el objetivo de lograr evaluaciones favorecedoras en convocatorias para la obtención de financiamientos.

De estos proyectos presentados, hubo 2 con un enfoque del área social en específico de la Ciencia del Derecho que tenían relación con la medicina genómica y los 16 restantes tenían perfiles de Biología, Química y Biomedicina; las convocatorias que propusieron los investigadores para someter algunos de los proyectos aquí reportados son: Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social (FOSISS), The Ethical, Legal and Social Implications (ELSI) of Genomics Exploratory/Developmental Research Grant Program de los National Institutes of Health (NIH R21), Premio Ruben Lisker.

Cabe mencionar que otro resultado del Taller fue el conocimiento que obtuvieron los investigadores respecto a la presentación y divulgación de diferentes opciones de fundaciones y fondos para financiamiento a nivel nacional e internacional, algunos ejemplos son: Foundation Center, GrantsNet, FONCICYT, AMEXCID.

## **b) Alianzas estratégicas para el desarrollo integral de la medicina genómica**

Con el fin de dotar al Instituto de los medios e instrumentos necesarios para vincularlo con las instituciones estratégicas más importantes del país, en materia de Medicina Genómica y disciplinas afines, el Inmegen suscribió 16 Convenios de Colaboración de las 25 propuestas identificadas como potenciales, en materia de investigación en salud, desarrollo tecnológico, enseñanza y divulgación de la medicina genómica con instituciones y centros de investigación públicos y privados de México. De éstos, tres fueron Convenio Marco (Tabla IV.4) y 13 Convenios Específicos (Tabla IV.5). Asimismo, se informa que con fecha 11 de mayo del presente año, se formalizó una Licencia no exclusiva para la transmisión de la Segunda Temporada de “El Show del Dr. Gecko” con Mexicanal (Tabla IV.6) y un Contrato de Comodato el 24 de marzo con el Universum (Tabla IV.7).

Se dio continuidad al seguimiento a la participación del Inmegen en el “Programa de Cooperación para la Formación de Recursos Humanos”, cuyo responsable es la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID). El pasado 15 de junio se cerró la convocatoria publicada en Japón de dicho Programa y derivado de ello, se recibió el perfil de un investigador japonés interesado en tener una estancia en el Inmegen, después de la evaluación realizada por la Dirección de Investigación, se dio

respuesta a la Agencia de ser aceptado para realizar una estancia en el Instituto en el periodo del 28 de agosto al 10 de septiembre de 2018.

En el mes de febrero, se realizaron reuniones de trabajo con las siguientes empresas:

- Oncolytics Inc. para el desarrollo del proyecto “Identification of putative cellular factors that could be responsible for the observed differences in the clinical response of triple-negative (TN) and estrogen receptor-positive (ER) breast cancer patients after administration of Pelareorep”
- NutriYé S.A.P.I. de C.V. para formalizar la vinculación derivada de nuestra participación en el Programa de Estímulos a la Innovación 2018
- BioAp S.A. de C.V. para formalizar la vinculación derivada de nuestra participación en el Programa de Estímulos a la Innovación 2018

**Tabla IV.4. Convenios Marco suscritos de enero a junio de 2018**

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
1	Marco	10-ene-18	10-ene-21	Universidad Autónoma de Chihuahua	Establecer las bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico de acuerdo con las áreas de especialidad y facultades de cada una.	NA
2	Marco	20-feb-18	20-feb-23	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.	Establecer las bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico de acuerdo con las áreas de especialidad y facultades de cada una	NA
3	Marco	26-abr-18	26-abr-23	Universidad Autónoma de Yucatán	Establecer las bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico de acuerdo con las áreas de especialidad y facultades de cada una.	NA

**Tabla IV.5. Convenios Específicos suscritos de enero a junio de 2018**

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
1	Específico*	4-dic-17	4-dic-20	Facultad de Medicina, UNAM	Prorrogar la vigencia por un periodo de tres (3) años, así como modificar las cláusulas Segunda, Cuarta, Quinta y Décima Primera del Convenio Principal para el desarrollo e impartición del curso Genética Clínica, el cual es parte del plan de estudios de la Carrera del médico cirujano en la facultad de medicina, UNAM en el Inmegen como sede permanente.	NA

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
2	Específico	1-feb-18	31-ene-21	Universidad La Salle	Establecer las bases y mecanismos para que los alumnos de La Salle desarrollen su Práctica Profesional en el Inmegen.	NA
3	Específico	1-mar-18	1-mar-19	Oncolytics Biotech (Barbados) Inc.	Establecer las bases de colaboración para el desarrollo del proyecto: Identification of putative cellular factors that could be responsible for the observed differences in the clinical response of triple-negative (TN) and estrogen receptor-positive (ER) breast cancer patients after administration of Pelareorep	69,000 USD**
4	Específico	9-abr-18	31-may-18	Central ADN	Establecer las actividades y compromisos para la participación en el proyecto educativo titulado "Biocódigos de Barra Urbanos Ciudad de México (BBU CDMX), 2017-2018"	NA
5	Específico	22-feb-18	31-Dic-18	BioAp S.A. De C.V.	Establecer las actividades y compromisos para el desarrollo del proyecto Enriquecimiento y prueba de concepto del Microarreglo Agilent-077232 para la detección múltiple de agentes infecciosos de importancia en México, incluidos en la NOM-017-SSA2-2012	\$803,409.00
6	Específico	22-feb-18	31-dic-18	NutriYe, S.A.P.I. de C.V.	Establecer las actividades y compromisos para el desarrollo del proyecto Desarrollo y validación de un dispositivo de nutrición personalizada para el síndrome metabólico a través de genotipificación de SNPs	\$809,600.00
7	Específico	24-abr-18	24-abr-21	Centro de Estudios en Diabetes A.C.	Establecer las bases de colaboración para el proyecto Diversidad Genómica y variantes raras que contribuyen al desarrollo de las enfermedades crónico-degenerativas en los grupos indígenas del territorio mexicano	NA
8	Específico	21-abr-18	21-abr-19	Merck Sharp & Dohme Corp.	Acuerdo de Transferencia de Material	NA

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
9	Específico	01-jun-18	01-jun-23	Facultad de Medicina UNAM	Establecer los compromisos y términos para que los alumnos de la carrera de Médico Cirujano presenten Servicio Social en el INMEGEN	NA
10	Específico	6-jun-18	27-nov-18	Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.	Establecer las condiciones mediante las cuales "EL INMEGEN" participará en la XXV Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, con la Exhibición Interactiva denominada "Genoma: Un Universo dentro de ti".	\$300,00.00
11	Específico	14-jun-18	31-dic-18	CONACYT	Asignación de Recursos para el desarrollo de la propuesta Puertas Abiertas: Un Espacio En La Genómica Para Ti	\$75,000.00
12	Específico	6-jun-18	6-jun-19	Addgene, NPO (nonprofit organization)	Acuerdo de Transferencia de Material	NA
13	Específico	28-jun-18	31-oct-18	Instituto de Biotecnología, UNAM	Establecer bases de colaboración y compromisos para el desarrollo del proyecto "Laboratorio Nacional para la producción y análisis de moléculas y medicamentos biotecnológicos (consolidación)	\$200,000.00

\* El Convenio con la Facultad de Medicina, no se reportó previamente, debido a que la Secretaría Jurídica de la UNAM, tardó mucho tiempo en devolver el documento.

\*\* La empresa notificó al Inmegeen en el mes del junio, que el proyecto se daría por terminado por cuestiones ajenas al instituto. Esto antes de que el financiamiento ingresara.

**Tabla IV.6. Licencia no exclusiva suscrita de enero a junio de 2018**

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
1	Licencia no exclusiva	11-may-18	11-ago-18	Mexicanal	Establecer las condiciones mediante las cuales se otorga una Licencia no exclusiva, gratuita y temporal, para la transmisión pública de "El Show del Dr. Gecko"	NA

**Tabla IV.7. Contrato de Comodato suscrito de enero a junio de 2018**

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
1	Contrato de Comodato	24-mar-18	31-may-18	Universum, UNAM	Se otorgue en comodato a la UNAM la exposición "Genoma: Un universo dentro de ti" para exhibir de forma temporal en las instalaciones de UNIVERSUM, Museo de las Ciencias, del 24 de marzo al 27 de mayo de 2018.	\$ 767,458.96

## 2. Planeación Institucional

### 2.1. Seguimiento al Desempeño

#### a) Indicadores para resultados

Durante el periodo que se reporta, se informó a la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE) sobre el cumplimiento de los indicadores contenidos en la Matriz de Indicadores para Resultados del Instituto (MIR 2018) del Programa presupuestario (Pp) E010 "Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud" tanto del Área de "Formación de Posgrado y Educación continua" como del Área de "Capacitación Gerencial y Administrativa", así como del Pp E022 "Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud", conforme a la periodicidad programada.

Los resultados semestrales de los indicadores que conforman la MIR de los diversos programas presupuestales que aplican al Instituto, se presentan en la Tabla IV.6.

**Tabla IV.6. Indicadores de la MIR de los Pp E010 y E022, en el primer semestre de 2018**

Programa Presupuestario / Indicador	Meta 2018 (primer semestre)		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
<b>Pp E010 Formación y capacitación de Recursos Humanos para la Salud</b> <b>Área: "Formación de Posgrado y Educación Continua"</b>			
Indicador estratégico: "Porcentaje de profesionales de la salud que concluyeron cursos de educación continua"	90.2%	89.3%	99.0%
Indicador complementario: "Eficacia en la impartición de cursos de educación continua"	100.0%	66.7%	66.7%
Indicador complementario: "Porcentaje de participantes externos en los cursos de educación continua"	81.3%	69.1%	85.0%
Indicador complementario: "Percepción sobre la calidad de los cursos de educación continua"	9.5	9.5	100.0%
Indicador complementario: "Eficacia en la captación de participantes a cursos de educación continua"	98.3%	65.1%	66.2%
<b>Pp E010 Formación y capacitación de Recursos Humanos para la Salud</b> <b>Área: "Capacitación Gerencial y Administrativa"</b>			
Indicador estratégico: "Porcentaje de servidores públicos capacitados que adquieren mayores conocimientos a través de la capacitación administrativa y gerencial"	100.0%	100.0%	100.0%
Indicador complementario: "Porcentaje de eventos de capacitación realizados satisfactoriamente en materia administrativa y gerencial"	87.5%	100.0%	114.3%
Indicador complementario: "Porcentaje de temas administrativos y gerenciales contratados en el Programa Anual de Capacitación (PAC)"	60.0%	35.0%	58.3%
<b>E022- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud</b>			
Indicador estratégico: "Porcentaje de artículos científicos de impacto alto publicados en revistas"	88.9%	89.1%	100.2%
Indicador estratégico: "Promedio de artículos de impacto alto publicados por investigadores institucionales de alto nivel"	1.0	1.4	140.0%

Programa Presupuestario / Indicador	Meta 2018 (primer semestre)		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
Indicador estratégico: "Porcentaje de artículos científicos en colaboración"	91.7%	100.0%	109.1%
Indicador: complementario "Porcentaje de ocupación de plazas de investigador"	82.8%	89.1%	107.6%
Indicador complementario: "Promedio de productos por investigador Institucional"	0.7	0.7	100.0%

Las causas de las variaciones presentadas en los indicadores para resultados, por programa presupuestario, se describen a continuación:

*Programa Presupuestario E010 "Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud"*

*Área " Formación de Posgrado y Educación Continua"*

- El resultado del indicador "Porcentaje de profesionales de la salud que concluyeron cursos de educación continua" se encuentra 1% por debajo de lo esperado, lo que lo ubica en semáforo verde. Sin embargo, tanto el número de profesionales de la salud que se inscribieron a cursos de educación continua como los que recibieron constancia de conclusión fue menor a lo originalmente programado, debido a que en este periodo se migró a una nueva plataforma tecnológica (Moodle) para la impartición de cursos de educación continua virtuales por lo que fue necesario ajustar las fechas para que éstos se lleven a cabo en el segundo semestre del año. A fin de evitar que los profesionales de la salud inscritos en este tipo de cursos no los aprueben, las principales acciones llevadas a cabo por el Instituto son: brindar un seguimiento puntual a los alumnos, cuidar que la oferta de contenidos sea de alta calidad y que exista una mejor definición del perfil con el que deben contar los alumnos, para obtener el máximo aprovechamiento dentro de los mismos.
- El indicador "*Eficacia en la impartición de cursos de educación continua*" se encuentra 33.3% por debajo de lo esperado, lo que lo ubica en semáforo rojo, debido a que la migración a la nueva plataforma tecnológica (Moodle) para la impartición de cursos de educación continua virtuales derivó en un menor número de cursos de educación continua impartidos en el periodo. Previendo la posibilidad de que se lleve a cabo un número menor de cursos de educación continua presenciales con respecto a los programados, como ocurrió en esta ocasión por la migración de plataforma, el área de formación académica buscará utilizar ésta para la impartición de un mayor número de cursos de educación continua virtuales.
- El resultado del indicador "*Porcentaje de participantes externos en los cursos de educación continua*" se encuentra 15% por debajo de lo esperado, lo que lo ubica en semáforo rojo, debido a la migración a la nueva plataforma tecnológica (Moodle) para la impartición de cursos de educación continua virtuales, lo que derivó en un número

menor tanto de los cursos de educación continua impartidos como de participantes externos en los cursos de educación continua.

El Instituto lleva a cabo tareas de promoción y difusión de los cursos de educación continua impartidos por éste en los medios destinados para ello, tales como portal web del Instituto, correos externos masivos, redes sociales, materiales impresos y promoción en eventos académicos, con el objetivo de incentivar a que se inscriba un mayor número de participantes externos.

- El resultado del indicador "*Percepción sobre la calidad de los cursos de educación continua*" tiene un cumplimiento del 100%, lo que lo ubica en semáforo verde. Sin embargo, las cifras alcanzadas en el periodo reportado fueron menores a las originalmente programadas, debido a la migración a la nueva plataforma tecnológica (Moodle) para la impartición de cursos de educación continua virtuales, lo que derivó en un número menor tanto de los cursos de educación continua impartidos como de profesionales de la salud encuestados que concluyeron cursos de educación continua en el periodo.

Mantener alta calidad en los contenidos de los cursos y en su impartición, así como brindar atención personalizada a los participantes y facilitar la comunicación de los alumnos con los profesores titulares son las acciones que el Instituto lleva a cabo para mantener la percepción de la calidad de los mismos.

- El indicador "*Eficacia en la captación de participantes a cursos de educación continua*" se encuentra 33.8% por debajo de lo esperado, lo que lo ubica en semáforo rojo. Lo anterior responde a que debido a la migración a la nueva plataforma tecnológica (Moodle) para la impartición de cursos de educación continua virtuales, se impartió un menor número de cursos de educación continua y por consiguiente, un número menor de profesionales de la salud inscritos a los cursos de educación continua con respecto a los originalmente programados.

El Instituto lleva a cabo tareas de promoción y difusión de los cursos de educación continua impartidos por éste en los medios destinados para ello, tales como portal web del Instituto, correos externos masivos y promoción en eventos académicos, con el objetivo de incentivar a que se inscriba un mayor número de participantes externos.

#### *Área "Capacitación Gerencial y Administrativa"*

- El indicador "*Porcentaje de servidores públicos que adquieren mayores conocimientos a través de la capacitación administrativa y gerencial*" se cumplió al 100%, ubicándose en semáforo verde, a pesar de que fue menor el número de servidores públicos inscritos en los cursos de capacitación en materia administrativa y gerencial que adquirieron mayores conocimientos al haberlos concluido, con respecto a los originalmente programados. Lo anterior se debe principalmente a que al periodo que se reporta existen servidores públicos que aún se encuentran en proceso de capacitación, mismos que concluirán en el segundo semestre, a partir del cual se reportarán.

Realizar una programación de metas lo más apegada posible a los tiempos de conclusión de los eventos de capacitación programados durante el ejercicio fiscal

correspondiente, considerando que a partir de este año para el reporte de los logros en este indicador, únicamente se consideran los cursos pagados por el Instituto con el presupuesto destinado a capacitación gerencial y administrativa, es la principal tarea a fin de evitar que éste no se cumpla.

- El cumplimiento del indicador *"Porcentaje de eventos de capacitación realizados satisfactoriamente en materia administrativa y gerencial"* está 14.3% por arriba de lo programado, ubicándose en semáforo rojo, toda vez de que a pesar de haber llevado a cabo un evento de capacitación menos con respecto a los originalmente programados, la totalidad de éstos se realizaron satisfactoriamente y correspondieron a nuevas necesidades de capacitación para la operación del Instituto, tales como la Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación, el curso "Análisis de STRS con el kit de Verifiler Express" y el curso "Administrador Armstrong Web".
- El resultado del indicador *"Porcentaje de temas administrativos y gerenciales contratados en el Programa Anual de Capacitación (PAC)"*, se encuentra 41.7% por debajo de lo programado, ubicándose en semáforo rojo, toda vez que el número de temas en materia administrativa y gerencial contratados e incluidos en el PAC con respecto a los originalmente programados acordes a las necesidades de capacitación para la operación del Instituto fue menor. Lo anterior, debido a que durante el periodo no se formalizaron algunos cursos, mismos que están en proceso de contratación y concluirán a partir del segundo semestre del presente ejercicio fiscal.
- La integración del PAC se realiza considerando el presupuesto para capacitación disponible, en la que se basa la contratación de los cursos administrativos y gerenciales programados.

#### Programa Presupuestario E022 "Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud"

- Al periodo que se reporta el cumplimiento del indicador *"Porcentaje de artículos científicos de impacto alto publicados en revistas"* se encuentra 0.2% por arriba de la meta comprometida, lo que lo ubica en semáforo verde, debido a que fueron 41 los artículos publicados en revistas de los Grupos III al VII, respecto a los 32 programados en el periodo. Esto significa que el 89% del total de las publicaciones científicas aparecieron en revistas de mayor impacto, en congruencia con el compromiso de generar conocimiento genómico y difundirlo a través revistas de alta calidad científica. El Instituto continua fomentando la generación de conocimiento de alta calidad científica que se difunda a través de artículos con calidad suficiente para ser publicados en revistas de alto impacto.
- El indicador *"Promedio de artículos de impacto alto publicados por investigadores institucionales de alto nivel"* presenta un cumplimiento de 40% por encima de lo programado, ubicándose en semáforo rojo, esto se debe a que se registraron 16 artículos más de los esperados para el periodo, ya que se incluyen nueve artículos en revistas de los Grupos III al VII que aparecieron en 2017, sin embargo, no fueron reportados en su oportunidad por desconocer su existencia. Por otra parte, se logró

que un número mayor de investigadores ingresaran o fueran promovidos en el Sistema Institucional de Investigadores (SII) y/o en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En el Instituto se busca privilegiar la calidad sobre la cantidad de artículos científicos, fomentando entre el personal científico del Instituto que la publicación de resultados de las investigaciones donde participan, se difunda a través de revistas de mayor prestigio internacional, ello a fin de apoyar su incorporación a los sistemas de evaluación del SII y del SNI.

- El cumplimiento del indicador "*Porcentaje de artículos científicos en colaboración*" se encuentra 9.1% por arriba de lo esperado, ubicándose en semáforo amarillo, en virtud de que el número de artículos reportados en el periodo fue mayor a lo programado, ya que se incluyen tres artículos de los Grupos I y II, así como nueve de los Grupos III al VII correspondientes a 2017, no reportados anteriormente por desconocer su existencia. La totalidad de artículos se realizó en colaboración con otras instituciones que desarrollan investigación.  
Es importante continuar apoyando a los investigadores del Instituto en la búsqueda y formalización de convenios de colaboración con instituciones nacionales e internacionales para el desarrollo de proyectos de investigación de alta calidad.
- El indicador "*Porcentaje de ocupación de plazas de investigador*" presenta un cumplimiento de 7.6% superior a lo programado, lo que lo ubica en semáforo amarillo, debido a que en agosto de 2017 se autorizaron seis nuevas plazas de investigador (tres A, dos B y una E) al Instituto, logrando una mayor ocupación de éstas.
- El cumplimiento del indicador "*Promedio de productos por investigador institucional*" fue de 100%, lo que lo ubica en semáforo verde. Esto ocurre, no obstante a que se superó el número de artículos publicados en las revistas científicas con respecto a lo originalmente programado, así como a que se logró publicar dos capítulos en libro y la obtención de una patente; mientras que se registraron nuevos ingresos de investigadores, tanto al SII como al SNI, lo que impactó favorablemente el resultado global del indicador.  
Proporcionar al personal científico los medios y recursos necesarios para continuar el desarrollo de la investigación científica de calidad es fundamental, a fin de que se fomente el incremento en la productividad de los investigadores del Instituto, privilegiando la calidad sobre la cantidad de la misma (artículos científicos, capítulos en libros y libros), así como para su ingreso, permanencia o promoción en el SII y en el SNI.

## **b) Otros documentos generados**

En relación con la atención de diversos requerimientos de información gubernamental y sectorial, durante el primer semestre de 2018 se generaron los siguientes documentos con datos del Inmegen:

- Informe anual de los resultados de la MIR para la Cuenta Pública 2017, presentado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Informe anual de cumplimiento de metas institucionales de los indicadores de desempeño 2017, presentado ante el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI) del Inmegen.
- Informe anual 2017 de los indicadores que integran el Sistema de Evaluación del Desempeño, presentado ante la Junta de Gobierno.
- Informe anual 2017 de los Programas de Acción Específicos de Investigación para la Salud y de Medicina de Alta Especialidad 2013-2018.
- Integración de Fichas Técnicas de los indicadores establecidos en el Programa Anual de Trabajo del Inmegen (PAT 2018) y de Cédulas de Seguimiento correspondientes.
- Informe de logros del Inmegen del periodo enero-diciembre de 2017 y enero-abril de 2018 elaborado para el 6° Informe de Labores 2017-2018 de la Secretaría de Salud.

## 2.2. Programas Gubernamentales

### a) Cumplimiento a la Ley General y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública

En cumplimiento a la Ley General y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, durante el periodo que se reporta se realizaron las actividades que se muestran en la Tabla IV.7.

**Tabla IV.7. Actividades realizadas en cumplimiento a la Ley General y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública**

Actividad	2017-I	2018-I
Solicitudes de Información, recibidas y atendidas	57 Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sueldos</li> <li>• Presupuesto</li> <li>• CV de servidores públicos</li> <li>• Contratos de adquisiciones de bienes y servicios</li> <li>• Líneas de investigación</li> <li>• Asuntos relacionados con juicios</li> <li>• Cuestiones informáticas</li> </ul>	130 Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información de convenios y sus anexos</li> <li>• Contratos de adquisiciones de bienes y servicios</li> <li>• CV de servidores públicos</li> <li>• Asuntos jurídicos relacionados con denuncias</li> <li>• Cuestiones informáticas</li> <li>• Presupuesto</li> <li>• Archivos</li> </ul>
Recursos de Revisión	No se recibieron recursos de revisión	Se recibieron siete recursos de revisión <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos se sobreseyeron</li> <li>• Dos se sobreseyeron parcialmente y además se modificó la respuesta otorgada por el Inmegen</li> <li>• Tres se modificó la respuesta otorgada por el Inmegen</li> </ul>

Actividad	2017-I	2018-I
Obligaciones de Transparencia (Art. 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualizaron las siguientes fracciones del POT del Inmegen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>III.- Directorio</li> <li>V.- Unidad de Transparencia</li> <li>XIII.- Contrataciones</li> </ul> </li> <li>• Durante el periodo se concluyó la carga de información de acuerdo con lo establecido por el INAI para la etapa inicial del SIPOT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las áreas responsables actualizaron la información al primer trimestre de 2018 de las fracciones del artículo 70 de la LGTAIP aplicables al Instituto.</li> </ul>
Comité de Información (No. de sesiones)	Una sesión ordinaria y cuatro extraordinarias	Una sesión ordinaria y tres extraordinarias
Otras acciones de transparencia (capacitación, pláticas, entre otras)	<p>Se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Inmegen obtuvo los Reconocimientos de Institución y Comité 100% capacitados en materia de transparencia, otorgados por el INAI</li> <li>• Personal de la Unidad de Transparencia asistió a los siguientes Talleres de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ “Mejoras en la configuración de los formatos del SIPOT”, en enero 2017</li> <li>○ “Planeación de la Red por una Cultura de Transparencia en el Ámbito Federal”, el 1 de marzo de 2017, para la integración del Programa de Capacitación 2017 en la materia de Transparencia</li> </ul> </li> <li>• En el marco del proceso de captura de información en el SIPOT, seis servidores públicos de las áreas de Recursos Humanos, Recursos Financieros, Desarrollo Tecnológico y de la Unidad de Transparencia asistieron al “Taller de Asesoría sobre el SIPOT” que se impartió en el INAI.</li> <li>• Asimismo, personal del Inmegen tomó los siguientes cursos del INAI:               <p><u>En línea:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IAPM (un servidor público)</li> <li>○ ILGTAIP (tres servidores públicos)</li> </ul> <p><u>Presencial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Taller de Ética Pública (cuatro servidores públicos)</li> <li>○ ILFTAIP (dos Servidores públicos)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Enlace de la Unidad de Transparencia asistió a los siguientes Talleres de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ “Mejoras en la configuración de los formatos del SIPOT”, el 20 de marzo de 2018</li> <li>○ “Planeación de la Red por una Cultura de Transparencia en el Ámbito Federal”, el 6 de abril de 2018, para la integración del Programa de Capacitación 2018 en materia de Transparencia</li> </ul> </li> <li>• Se envió al INAI el Programa de Capacitación 2018 del Inmegen en materia de transparencia.</li> <li>• Asimismo, personal del Inmegen tomó los siguientes cursos del INAI:               <p><u>En línea:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 55 realizaron el curso de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados</li> <li>○ Seis realizaron el curso de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública</li> <li>○ Ocho realizaron el curso de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública</li> <li>○ 18 realizaron el curso Metodología para el diseño, formulación de sistemas de clasificación y ordenación archivística que ofrece el INAI</li> <li>○ Ocho realizaron el curso de Descripción Archivística</li> <li>○ Uno realizó Fortalecimiento de los sistemas Institucionales de Archivos</li> <li>○ Uno realizó el curso Metodología para la valoración y disposición documental</li> </ul> <p><u>Presencial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dos tomaron el curso de Introducción a la Administración Pública Mexicana</li> <li>○ Dos tomaron el curso de Procedimiento de Impugnación y Criterios del Pleno</li> </ul> </li> </ul>

Asimismo, durante el periodo se generaron dos informes mediante los formatos elaborados por el INAI para dar cumplimiento al Numeral Tercero, Capítulo II de los “Lineamientos para recabar la información de los sujetos obligados que permitan publicar los informes anuales” correspondientes a los periodos octubre-diciembre de 2017 y enero-marzo de 2018.

#### **b) Programa para un Gobierno Cercano y Moderno (PGCM)**

Derivado del Decreto que establece las medidas para el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos, y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público, así como para la modernización de la Administración Pública Federal y el Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, que dan origen al Convenio para establecer las Bases de Colaboración y su Anexo Único entre la Secretaría de Salud y el Inmegen, firmados el 29 de noviembre de 2013 y en cumplimiento a la cláusula Segunda, inciso B de dicho Convenio, durante el primer semestre de 2018 se realizó lo siguiente:

- Entrega a la SHCP del Informe de resultados y avances de los compromisos pactados en Bases de Colaboración, suscritas en el marco del Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013-2018, correspondiente al 4to. Trimestre de 2017 (enero-diciembre de 2017), así como el Informe del 1er Trimestre de 2018.
- Asistencia a la Reunión Secretaría de Salud y Sector Salud – Unidad de Políticas de Mejora de la Gestión Pública (UPMGP), sobre Cultura Organizacional, Innovación y Logro de Resultados, organizada por la UPMGP y realizada el 27 de junio de 2018.
- Elaboración del reporte de actualización de atribuciones y funciones de puestos de la estructura orgánica de acuerdo al Estatuto Orgánico y al Manual de Organización Específico; enviado a la DGPOP el 21 de mayo de 2018.

#### **2.3. Contribución del Programa Anual de Trabajo 2018 al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y a los programas derivados de éste**

La contribución del Instituto al Plan Nacional de Desarrollo, al Programa Sectorial de Salud y a los Programa de Acción Específico tanto en Medicina de Alta Especialidad como en Investigación en Salud, todos ellos correspondientes al periodo 2013-2018, de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el Programa Anual de Trabajo 2018, se muestra en la Tabla IV.8.

**Tabla IV.8. Contribución del Programa Anual de Trabajo 2018 al PND, al PROSESA, al PAEMAE y al PAEIS 2013-2018**

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
<p><b>E010</b>  <b>Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud</b></p> <p><i>Área: Formación de Posgrado y Educación Continua</i></p>	<p><b>Objetivo 8.</b> Consolidar el Programa de Maestría y Doctorado en Investigación Clínica Experimental en Salud con área en Medicina Genómica que asegure los más altos estándares de calidad en los recursos humanos formados.</p> <p><b>Objetivo 9.</b> Contribuir a la formación de especialistas capaces de implementar metodologías genómicas en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los problemas prioritarios en el sistema de salud en México, por medio de la impartición del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica (CPAEM).</p> <p><b>Objetivo 10.</b> Propiciar la transmisión de conocimiento relacionado a la medicina genómica mediante la colaboración con diversas instituciones académicas en su plan de estudios de pregrado para fortalecer la formación de profesionistas de licenciatura con diferentes perfiles.</p> <p><b>Objetivo 11.</b> Brindar una oferta académica acorde a las necesidades educativas para la formación de recursos humanos en materia de Medicina Genómica.</p> <p><b>Objetivo 12.</b> Brindar los elementos necesarios para generar un entorno óptimo al crecimiento científico y profesional de los alumnos del área de Medicina Genómica o afines, por medio de la consulta</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
	<p>del acervo especializado del Centro de Información y Documentación, la formación de investigadores en diferentes niveles académicos a través del Programa de Participación Estudiantil; así como del registro de toda la información de los alumnos durante su vida académica institucional en el Sistema de Administración Escolar.</p> <p><b>Objetivo 13.</b> Promover las actividades académicas y científicas mediante la exposición de los resultados de las investigaciones institucionales a través de diversos medios de comunicación como: prensa, portal, redes sociales, boletines, impresos, etc.</p> <p><b>Objetivo 14.</b> Permea el conocimiento de la genómica a la sociedad en general y despertar el interés científico y la vocación en temas de medicina genómica en sectores específicos de población infantil, juvenil, población general y estudiantes de áreas afines, a través de exposiciones, talleres, materiales y proyectos de divulgación y académicos interinstitucionales.</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
<p><b>E010</b>  <b>Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud</b></p> <p><i>Área: Capacitación Gerencial y Administrativa</i></p>	<p><b>Objetivo 32.</b> Capacitar a los servidores públicos del INMEGEN en materia gerencial y técnica así como su profesionalización, tomando como base las funciones y responsabilidades de los puestos de cada uno de los servidores públicos, con el fin de que el Instituto cuente con personal capacitado y se fortalezca el cumplimiento de los planes, programas y objetivos institucionales.</p>	<p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales de alta especialidad para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p> <p><b>Estrategia 4.4:</b> Actualizar permanentemente al personal de los servicios de salud.</p>	<p>No Aplica</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.</p> <p><b>Estrategia 5.1.3.</b> Impulsar la actualización y capacitación continua de los recursos humanos con base en las necesidades nacionales de salud.</p> <p><b>Estrategia 5.1.4.</b> Promover la capacitación para mejorar los procesos de atención en salud, gerenciales y de apoyo administrativo.</p>	<p><b>Meta 4.</b> México Próspero</p> <p><b>Objetivo 4.3.</b> Promover el empleo de calidad.</p> <p><b>Estrategia 4.3.3.</b> Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
<p><b>E022</b>  <b>Investigación y desarrollo tecnológico en salud</b></p>	<p><b>Objetivo 1.</b> Asegurar la rigurosidad científica del desarrollo de los proyectos de investigación mediante su revisión por el Comité de Investigación y en los casos que corresponda, por el Comité de Ética en Investigación y de Bioseguridad, para mantener la investigación científica de alta calidad.</p> <p><b>Objetivo 2.</b> Mantener la plantilla de investigadores con reconocimiento en el Sistema Institucional de Investigadores en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud (SII) y/o en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), brindándoles el apoyo institucional requerido para la realización de proyectos de alta calidad.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Continuar proveyendo apoyos institucionales al personal científico mediante el acceso a recursos tecnológicos, administrativos y organizacionales para fortalecer la investigación de alta calidad, con el propósito de mantener una proporción mayor del número de artículos científicos publicados en revistas de alto impacto.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Fortalecer el área de Estudios Jurídicos, Éticos y Sociales (EJES) para la consolidación del Instituto como referente nacional en la materia mediante el incremento de estudios de las implicaciones éticas, jurídicas y sociales de los avances científicos y</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población.</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
	<p>tecnológicos en medicina genómica y de sus aplicaciones en el cuidado de la salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Continuar otorgando los servicios a usuarios internos y externos de las Unidades de Alta Tecnología (UAT's) a través de técnicas moleculares estandarizadas y de vanguardia para apoyar el desarrollo de la investigación científica que se realiza en el Instituto y en otras instituciones.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Ampliar la oferta de pruebas de diagnóstico genómico mediante la implementación y validación de nuevas pruebas con utilidad clínica bajo criterios de calidad y estándares internacionales, para contribuir al desarrollo de la Medicina Genómica en México.</p> <p><b>Objetivo 7.</b> Mantener la operación del LDG conforme a los estándares internacionales de calidad y de competencia técnica.</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población.</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
<p><b>Otros programas de apoyo</b></p> <p><b>M001 Actividades de apoyo administrativo</b></p> <p><b>O001 Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno</b></p>	<p><b>Objetivo 15.</b> Coordinar acciones para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos biotecnológicos, biomédicos, de laboratorio, de cómputo y comunicaciones del Instituto.</p> <p><b>Objetivo 16.</b> Determinar, planificar, diseñar e implementar proyectos y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, así como la actualización de la infraestructura tecnológica del Instituto.</p> <p><b>Objetivo 17.</b> Autorizar y planificar las necesidades de automatización de procesos, el desarrollo o implementación de aplicativos para las diferentes áreas del Instituto, de acuerdo con las necesidades tecnológicas que estas requieran.</p> <p><b>Objetivo 18.</b> Fortalecer la infraestructura de cómputo de alto rendimiento, para ejecutar, almacenar y analizar datos genómicos de los diferentes grupos, en apoyo a las diferentes líneas de investigación del Instituto.</p> <p><b>Objetivo 19.</b> Coordinar y dirigir las acciones encaminadas a incentivar las vinculaciones nacionales e internacionales con instituciones de Salud, empresas, organismos del sector social, instituciones de educación superior y centros de investigación.</p> <p><b>Objetivo 20.</b> Promover el incremento en la captación de recursos no fiscales, mediante la identificación y promoción de fuentes alternas de</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Estrategia 3.5.4.</b> Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <p><b>Meta 4.</b> México Próspero</p> <p><b>Objetivo 4.1.</b> Mantener la estabilidad macroeconómica del país.</p> <p><b>Estrategia 4.1.3.</b> Promover un ejercicio eficiente de los recursos presupuestarios disponibles, que permita generar ahorros para fortalecer los programas prioritarios de las dependencias y entidades.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
	<p>financiamiento nacional e internacional que impulsen el desarrollo de las actividades sustantivas del Instituto.</p> <p><b>Objetivo 21.</b> Contribuir a la apropiación y transferencia del conocimiento generado en el Instituto o en otros INS, mediante acciones de apoyo a los investigadores y sus socios académicos e industriales a lo largo del proceso de gestión del conocimiento y de transferencia de tecnología para contribuir en la generación de nuevos productos y servicios de base genómica.</p> <p><b>Objetivo 22.</b> Crear una cultura individual e institucional en torno a la protección, detección, evaluación y aprovechamiento oportuno de la Propiedad Intelectual y la Transferencia de Tecnología, en complemento a la productividad científica de alto nivel del Instituto, de sus socios académicos e industriales y de los otros INS.</p> <p><b>Objetivo 23.</b> Administrar el conocimiento generado en el Instituto, dando un seguimiento puntual y estructurado de cada tecnología desde su concepción y, de ser el caso, hasta su transferencia al sector productivo.</p> <p><b>Objetivo 24.</b> Facilitar la creación de negocios de innovación médica y genómica, a partir de la generación de herramientas, metodologías y análisis útiles para la comercialización de la tecnología desarrollada por el Instituto y como apoyo en la toma de decisiones.</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Estrategia 3.5.4.</b> Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <p><b>Meta 4.</b> México Próspero</p> <p><b>Objetivo 4.1.</b> Mantener la estabilidad macroeconómica del país.</p> <p><b>Estrategia 4.1.3.</b> Promover un ejercicio eficiente de los recursos presupuestarios disponibles, que permita generar ahorros para fortalecer los programas prioritarios de las dependencias y entidades.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
	<p><b>Objetivo 25.</b> Proveer una plataforma integral y eficaz de servicios de gestión del conocimiento y de transferencia de tecnología, encaminados a ayudar a la traducción de los resultados científicos de los INS en nuevos productos y servicios para el cuidado de la salud.</p> <p><b>Objetivo 26.</b> Trabajar coordinadamente con las áreas sustantivas del Instituto para crear mecanismos ágiles y transparentes que permitan brindar los servicios de alta tecnología a terceros.</p> <p><b>Objetivo 27.</b> Atender los requerimientos externos en materia de planeación con la finalidad de coadyuvar al logro de los objetivos institucionales.</p> <p><b>Objetivo 28.</b> Monitorear las actualizaciones de la información de las fracciones aplicables al Inmegén del artículo 70 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</p> <p><b>Objetivo 29.</b> Coordinar la elaboración del Manual de Procedimientos de Instituto para contribuir al mejoramiento de la eficiencia y desempeño institucional.</p> <p><b>Objetivo 30.</b> Representar los asuntos legales del Instituto ante todas las instancias correspondientes para salvaguardar sus intereses e integridad.</p> <p><b>Objetivo 31.</b> Actualización y alineación de la Estructura Orgánica mediante el refrendo de la misma de acuerdo a las</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Estrategia 3.5.4.</b> Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <p><b>Meta 4.</b> México Próspero</p> <p><b>Objetivo 4.1.</b> Mantener la estabilidad macroeconómica del país.</p> <p><b>Estrategia 4.1.3.</b> Promover un ejercicio eficiente de los recursos presupuestarios disponibles, que permita generar ahorros para fortalecer los programas prioritarios de las dependencias y entidades.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
	<p>funciones y atribuciones del INMEGEN, establecidas en el decreto de creación y el estatuto orgánico para fortalecer el cumplimiento a los objetivos institucionales y sectoriales, aplicando los criterios que para este efecto ha establecido la Secretaría de Salud en el marco del cumplimiento del Programa para un Gobierno Cercano y Moderno.</p> <p><b>Objetivo 33.</b> Fortalecer el proceso, calidad y oportunidad de la información en materia de recursos humanos del INMEGEN, que se registra en el Sistema Integral de Información de los Ingresos y Gasto Público (SII) y en el Sistema del Registro Único de Servidores Públicos (RUSP).</p> <p><b>Objetivo 34.</b> Integrar oportunamente el Programa Anual de Adquisiciones y la ejecución de los procesos de licitación de acuerdo a la normatividad establecida, para lograr las mejores condiciones de calidad, oportunidad y precio de los bienes y servicios que requieren las áreas del Instituto.</p> <p><b>Objetivo 35.</b> Implementar el Programa Interno de Protección Civil en el INMEGEN, con el fin de salvaguardar la integridad física y psicológica de las y los trabajadores, estudiantes y visitantes que acuden al Instituto, así como proteger las instalaciones, bienes muebles e informáticos y medio ambiente ante la ocurrencia de algún riesgo, emergencia, siniestro o desastre natural.</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Estrategia 3.5.4.</b> Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <p><b>Meta 4.</b> México Próspero</p> <p><b>Objetivo 4.1.</b> Mantener la estabilidad macroeconómica del país.</p> <p><b>Estrategia 4.1.3.</b> Promover un ejercicio eficiente de los recursos presupuestarios disponibles, que permita generar ahorros para fortalecer los programas prioritarios de las dependencias y entidades.</p>

Programa Presupuestal	Programa Anual de Trabajo 2018	Programa de Acción Específico Medicina de Alta Especialidad (PAEMAE) 2013-2018 <sup>(a)</sup>	Programa de Acción Específico de Investigación en Salud (PAEIS) 2013-2018 <sup>(b)</sup>	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
	<p><b>Objetivo 36.</b> Sistematizar los procesos archivísticos del Instituto Nacional de Medicina Genómica, vigilando que los documentos cumplan con su ciclo vital, en apego a la normatividad y estándares en la materia, para contar con información útil, oportuna y expedita, favoreciendo el acceso a la información, la transparencia, rendición de cuentas y los órganos fiscalizadores.</p> <p><b>Objetivo 37.</b> Establecer el sistema de control de inventarios que permita la realización de los inventarios conforme a la normatividad vigente.</p> <p><b>Objetivo 38.</b> Coordinar la planeación, programación, presupuestación, control y evaluación de los recursos financieros asignados a la Institución, conforme a las políticas y disposiciones que emita la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.</p>	<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de las unidades coordinadas.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Promover la formación y actualización de profesionales para la mejora de la atención de las prioridades nacionales.</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Establecer políticas que orienten la investigación hacia temas prioritarios, mejorar entornos laborales y sustento para la toma de decisiones.</p> <p><b>Objetivo 3.</b> Establecer vinculación con otras instituciones en condiciones de interés y beneficio mutuos para la investigación.</p> <p><b>Objetivo 4.</b> Establecer convenios de colaboración recíproca entre organismos para fortalecer la investigación y al desarrollo tecnológico en salud.</p> <p><b>Objetivo 5.</b> Apoyar el incremento de infraestructura en instituciones de investigación para la salud para un mejor desarrollo de la investigación.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Vincular grupos e instituciones participantes en la investigación para la salud, hacia la consecución de resultados en beneficio de la población.</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p><b>Estrategia 5.1.</b> Fortalecer la formación y gestión de recursos humanos en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.1.2.</b> Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales.</p> <p><b>Estrategia 5.4.</b> Impulsar la innovación e investigación científica y tecnológica para el mejoramiento de la salud de la población</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.1.</b> Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud</p> <p><b>Línea de Acción 5.4.2.</b> Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud.</p>	<p><b>Meta 3.</b> México con Educación de Calidad</p> <p><b>Objetivo 3.5.</b> Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</p> <p><b>Estrategia 3.5.1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.</p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Estrategia 3.5.4.</b> Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <p><b>Meta 4.</b> México Próspero</p> <p><b>Objetivo 4.1.</b> Mantener la estabilidad macroeconómica del país.</p> <p><b>Estrategia 4.1.3.</b> Promover un ejercicio eficiente de los recursos presupuestarios disponibles, que permita generar ahorros para fortalecer los programas prioritarios de las dependencias y entidades.</p>

(a) Alineación determinada por el Inmegen, de acuerdo con la contribución que realiza al PAEMAE 2013-2018 cada una de las áreas sustantivas y adjetivas en cumplimiento de sus objetivos institucionales.

(b) Alineación determinada por la DGPIS en los formatos enviados por correo electrónico para la presentación de los informes anuales de cumplimiento del PAEIS 2013-2018.

## 2.4. Contribución al mejoramiento organizacional

Con el fin de propiciar la disposición de instrumentos normativo-administrativos vigentes y alineados a la Ley de los Institutos Nacionales de Salud (Art. 6 y 7bis) y al Estatuto Orgánico del Instituto, durante el primer semestre de 2018 se continuó con el proceso de elaboración del Manual de Procedimientos del Inmegen (MP), con apego a la “Guía técnica para la elaboración y actualización de manuales de procedimientos de la Secretaría de Salud” emitida en 2013 (por la entonces Dirección General de Programación y Presupuesto, DGPOP), contando con la asesoría y apoyo de personal de la Dirección de Diseño y Desarrollo Organizacional (DDDO), ahora adscrita a la Dirección General de Recursos Humanos y Organización (DGRHO) de la Secretaría de Salud, así como con la participación de todas las áreas del Instituto.

Cabe mencionar que para la elaboración de dicho manual se está tomando en cuenta la última actualización del Manual de Organización Específico del Instituto (versión 2016).

Al 30 de junio de 2018, se tienen concluidos y revisados por la DDDO los procedimientos correspondientes a la Dirección de Enseñanza y Divulgación, la Dirección de Desarrollo Tecnológico y la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional; quedando en proceso de revisión por la DDDO los procedimientos de la Dirección de Investigación.

El 14 de mayo de 2018 el Titular del Órgano Interno de Control en el Inmegen (OIC) envió a la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional los procedimientos "Tipo" correspondientes a los OIC con el propósito de incorporarlos al Manual de Procedimientos del Inmegen, por lo que a partir del 29 de mayo se iniciaron los trabajos con los titulares de las áreas del OIC del Inmegen para su adecuación a las disposiciones emitidas por parte de la Secretaría de Salud.

Sin embargo, a raíz del cambio de Titular del OIC, el 25 de junio se tuvo una reunión con la nueva Titular para informar el estatus del proceso de elaboración de los procedimientos del OIC, así como definir el trabajo coordinado entre la Subdirección de Planeación Institucional y las áreas que conforman el OIC, con el propósito de concluir dicho proceso, quedando pendiente la definición y elaboración de los procedimientos correspondientes a dicha área para su incorporación al Manual de Procedimientos del Instituto.

## 3. Asuntos Jurídicos

Durante el primer semestre del 2018, la Subdirección de Asuntos Jurídicos asesoró a las áreas del Instituto, conforme a la siguiente información:

### a) Juicios

La Subdirección de Asuntos Jurídicos representó y atendió en forma oportuna 49 juicios. En la Tabla IV.8 se muestra el comparativo de número de juicios del primer semestre de 2017 y el mismo periodo de 2018.

**Tabla IV.8. Comparativo de Juicios atendidos en el primer semestre de 2017 y de 2018**

Materia	2017-I	2018-I
Civil	3	5
Averiguaciones Previas (Penal)	17	18
Administrativo	5	5
Laboral	16	15
Requerimientos judiciales	13	6
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>49</b>

### b) Contratos, Convenios y Licitaciones

Se brindó asesoría al área administrativa en los diversos tipos de contratación en materia de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público, así como en la celebración de diversos tipos de obligaciones contractuales. En las Tablas IV.9, IV.10 y IV.11 se muestra el comparativo de número de asesorías del primer semestre 2017 y el mismo periodo de 2018.

**Tabla IV.9. Revisión y autorización de Contratos en materia de Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas**

Tipo de evento	2017-I	2018-I
Licitaciones públicas nacionales	0	0
Adjudicaciones dictaminadas (Artículo 42 de la LOPSRM)	0	0
Adjudicación directas (Artículo 43 de la LOPSRM)	0	0
Invitación a Cuando Menos Tres Personas	0	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

**Tabla IV.10. Revisión y autorización de Contratos y Convenios en materia de Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público**

Tipo de evento	2017-I	2018-I
Licitaciones públicas nacionales	0	2
Adjudicaciones a dependencias o entidades de la Administración Pública Federal	1	1
Adjudicaciones dictaminadas con base en el artículo 41 de la LAASSP	12	10
Adjudicación directas	16	32
Invitaciones a cuando menos tres personas	4	3
Convenios modificatorios	2	5
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>53</b>

**Tabla IV.11. Revisión y autorización de Contratos y Convenios en diversas materias**

Tipo de evento	2017-I	2018-I
Prestación de Servicios	1	3
Comodato	3	3
Donaciones	1	0
Contrato Unidad de Congresos (uso de espacios)	5	16
Prestación Servicios (Recursos de Terceros)	18	9
Convenios Modificatorios	4	5
Convenio Confidencialidad	2	0
Convenio Colaboración	0	0
Convenios de terminación anticipada	2	2
<b>Total</b>	36	38

### c) Importaciones y Exportaciones

Se proporcionó asesoría en el proceso correspondiente para las importaciones y exportaciones solicitadas por los investigadores del Instituto, se continuó trabajando en la estandarización del proceso de forma integral, se dió de alta una nueva empresa de paquetería para servicios de temperatura controlada y se coordinaron internamente las actividades a realizar a fin de atender en tiempo y forma los requerimientos de los investigadores. Hasta el momento, no se han presentado complicaciones que hayan retrasado las importaciones y exportaciones de los investigadores. En la Tabla IV.12 se muestra el comparativo de número de asesoría y atención proporcionadas durante el primer semestre de 2017 y el mismo periodo de 2018.

**Tabla IV.12. Asesoría y atención de importaciones y exportaciones**

Tipo de evento	2017-I	2018-I
Importaciones	12	3
Exportaciones	2	0
<b>Total</b>	14	3

### d) Comités

La Subdirección de Asuntos Jurídicos asistió en carácter de asesor jurídico en los siguientes cuerpos colegiados del Instituto, los cuales se muestran en la Tabla IV.13.

**Tabla IV.13. Comités con representación y asesoría de la Subdirección de Asuntos Jurídicos**

No.	Comité	No. de Sesiones	
		2017-I	2018-I
1	Comité de Biblioteca	1	1
2	Subcomité Revisor de Convocatorias Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	2	3

No.	Comité	No. de Sesiones	
		2017-I	2018-I
3	Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	6	5
4	Comité de Mejora Regulatoria Interna	1	4
5	Comité Editorial	1	1
6	Comité de Transparencia	5	8
7	Comité de Ética y Prevención de Conflictos de Interés	4	7
<b>Total</b>		20	29

#### e) Otras actividades

- Asesorar y gestionar, desde el punto de vista jurídico, la protección de derechos de autor y propiedad industrial.
- Asesorar y gestionar en materia de regulación sanitaria atendiendo entre otros: visitas de inspección de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).
- Asesorar y gestionar la renovación de comités.

#### 4. Desarrollo de Negocios

La Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) se encarga de la Gestión del Conocimiento y la Transferencia de Tecnología del Instituto, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos enfocados hacia el desarrollo de nuevos bienes o servicios que impacten favorablemente en la salud de los mexicanos. Durante el periodo que se reporta se realizaron las siguientes actividades:

##### a) Análisis de protocolos de investigación

Las capacidades científicas y tecnológicas y los esfuerzos institucionales enfocados al aprovechamiento de los resultados de investigación son influenciados por el dinamismo del entorno, por lo que resulta necesario analizar de manera periódica el enfoque con el cual se deben realizar los análisis de los protocolos de investigación, los cuales son importantes para influir en la cultura de innovación institucional.

Durante el primer semestre se diseñó, se elaboró y se aprobó la Estrategia Anual de Análisis de Protocolos de Investigación que se implementará durante este año, con el objetivo de administrar el conocimiento generado en el Instituto, dando un seguimiento estructurado a los protocolos de investigación seleccionados para identificar su potencial tecnológico y comercial.

## **b) Inteligencia Tecnológica**

Con respecto a las actividades de inteligencia tecnológica programadas para realizar en el 2018, estas comprenden una gamma de estudios con distintos niveles de profundidad, cuyo enfoque es promover la toma de decisiones sobre la gestión tecnológica a nivel institucional.

En el contexto de actividades de inteligencia tecnológica y con el objetivo de promover la toma de decisiones a nivel directivo, tanto en materia de gestión tecnológica del Instituto como sobre las líneas de trabajo que se desean vigilar a futuro, se trabajó en los preparativos para integrar un estudio de inteligencia sobre las innovaciones en el mercado y prospectiva de la medicina genómica. Estos preparativos llevados a cabo en el periodo que se reporta consistieron en:

- El desarrollo de un estudio orientado a la toma de decisiones, en el que se identifican temas susceptibles de evaluarse a mayor profundidad por parte de la Dirección General, y
- La selección de aplicaciones potenciales de protocolos de investigación con mayor potencial tecnológico y comercial, estratificadas al cierre de 2017

Se tiene programado presentar el estudio de inteligencia, una vez concluido, ante la Dirección General en el segundo semestre del año, con el fin de evaluar con mayor profundidad los temas identificados y promover la toma de decisiones de la Dirección General, tanto en materia de gestión tecnológica como sobre las líneas de trabajo que se desean vigilar a futuro.

## **c) Vigilancia Tecnológica**

Con respecto a las actividades de vigilancia tecnológica, encaminadas a brindar al personal del Instituto información sobre la relación que guarda el estado actual de sus investigaciones respecto de tendencias tecnológicas y de mercado, la OTT realiza estudios con base en los temas solicitados. De acuerdo a las solicitudes de vigilancia tecnológica recibidas en el primer semestre del año, se observa una inclinación hacia temas más orientados al mercado y la comercialización de tecnologías, lo cual podría obedecer a las actividades de promoción de la cultura de innovación que se han venido realizando al interior del Instituto en los años anteriores.

En el periodo que se reporta se realizaron las siguientes vigilancias tecnológicas para temas de interés de los investigadores:

- Contexto actual de diagnóstico temprano de carcinoma hepatocelular (CHC), cuyo objetivo fue identificar, mediante un estudio exploratorio, tendencias tecnológicas y de mercado, así como perfiles de empresas posiblemente interesadas en una tecnología de diagnóstico temprano de CHC para apoyar la toma de decisiones sobre la maduración de la tecnología.

- Evaluación exploratoria de la oferta en el mercado de pruebas de pronóstico de riesgo a desarrollar demencia; cuyo objetivo fue identificar el estado de la técnica y la oferta en el mercado de estas pruebas a partir de variantes en el gen APOE, con el fin de orientar la toma de decisiones en torno a posibles acercamientos con la industria para el desarrollo de un servicio basado en estas pruebas.

Asimismo, se recibió una solicitud de vigilancia tecnológica con enfoque comercial, cuyo tema de interés es el diagnóstico temprano de Parkinson a partir de marcadores proteicos.

#### **d) Análisis de patentabilidad y tecnológico comercial de resultados de investigación**

Durante el periodo que se reporta, se realizó el análisis de patentabilidad y el análisis tecnológico comercial para los resultados de un proyecto de investigación del **Instituto Nacional de Rehabilitación**, relacionados a un dispositivo para corte de hueso. Como resultado de los análisis se concluyó que los resultados no son susceptibles de protección mediante patente y, queda sujeto al análisis de los interesados, su protección mediante modelo de utilidad y potencial aplicación.

Por otro lado, se dió inicio al análisis de los resultados de un proyecto de investigación interno relacionado a purificación de un insumo para cultivos celulares.

#### **e) Protección de la Propiedad Intelectual**

Se recibió un oficio por parte del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial indicando que una vez satisfecho el examen de fondo, era procedente el otorgamiento de la patente asociada a la solicitud de patente MX/a/2013/015064 “Método de diagnóstico temprano de Carcinoma Hepatocelular” desarrollada por el Dr. Julio I. Pérez Carreón. En seguimiento a este oficio se realizaron las gestiones internas conducentes para realizar el pago por la expedición del Título de patente y una anualidad del mantenimiento de la patente correspondiente.

***Como resultado de lo anterior se cuenta con la primera patente concedida del Instituto con número MX 357018 B, con fecha de concesión del 05/06/2018.***

En seguimiento a la solicitud de patente “Método de pronóstico en cáncer de mama”, desarrollada por el Dr. Jorge Meléndez Zajgla, se decidió no realizar la extensión de la protección de esta invención mediante el ingreso a Fases Nacionales dentro del proceso PCT, debido a que la tecnología no cuenta con la madurez necesaria para poder ser transferida a una empresa y el potencial de mercado no es suficiente para que el Instituto invierta en la ampliación de la cobertura.

En seguimiento a la solicitud de patente MX/a/2014/015826 relativa a un “Metodo pronóstico de la respuesta al tratamiento estándar en cáncer cervicouterino localmente

avanzado”, cuyo titular es el **Instituto Nacional de Cancerología (INCAN)**, se continuó con el apoyo brindado anteriormente, toda vez que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial emitió un oficio indicando que era procedente el otorgamiento de la patente, la cual fue publicada con número MX 354849 B de fecha de concesión 23/03/2018.

#### **f) Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología**

Se firmó un Acuerdo de Explotación Comercial de Derechos de Autor que establece las condiciones mediante las cuales la Editorial Tecolote S.A. de C.V., realizará la explotación comercial del libro “¿Iguales o diferentes? Genómica”, desarrollada en coautoría por el Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero, Mónica Bergna con Ilustraciones de María Elena Valdéz.

En seguimiento al Contrato de licencia del programa de cómputo "Gene Expression Microarray Analysis Suite (GEMAS)", con la empresa Abraxas Biosystems se recibió un informe comercial por parte de la empresa indicando que hasta el mes de abril de 2018 no se ha logrado comercializar la plataforma pero que se continúan con los esfuerzos para este fin, por lo que hasta el momento no hay regalías que reportar hacia el Instituto.

Por otro lado, en seguimiento al Contrato de licencia de la base de datos titulada “Variantes Genéticas de Poblaciones Amerindias”, con la empresa Código 46 se recibió un informe comercial por parte de la empresa indicando que hasta el mes de abril de 2018 no se han realizado ventas de servicios asociados a la base de datos, por lo que no se cuenta con regalías que reportar hacia el Instituto.

#### **g) Maduración de tecnología**

Con objeto, tanto de dar seguimiento como de promover la maduración de las tecnologías del Instituto, durante el primer semestre del año se trabajó en las versiones actualizadas de los mapas de ruta tecnológica para dos tecnologías:

- Método de diagnóstico temprano de carcinoma hepatocelular y,
- Método de pronóstico de recurrencia en cáncer de mama, conjuntamente con los inventores correspondientes.

En dichos mapas de ruta, se pusieron al día aspectos como el estatus de la gestión de la Propiedad Industrial y diversos hitos necesarios para promover la maduración de las tecnologías. Se tiene programado presentar estos mapas de ruta actualizados ante la Alta Dirección del Instituto, durante el segundo semestre del año, para promover la toma de decisiones a nivel institucional en apoyo a la maduración de las tecnologías antes mencionadas.

Asimismo, se realizó una primera versión de mapa de ruta tecnológica para una tecnología del **Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN)**, conjuntamente con una inventora de la misma, para apoyar los esfuerzos de gestión tecnológica en el INNN.

## **h) Actividades de fomento a una cultura de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología**

Del 13 al 15 de junio de 2018 se llevó a cabo la tercera edición del Programa de Fomento a la Cultura de Propiedad Intelectual, Transferencia de Tecnología e Innovación titulado “Investigación Innovadora: Del Laboratorio al Mercado” organizado e impartido por la OTT en la Unidad de Congresos del Imegen.

El programa fue dirigido hacia investigadores y alumnos de pregrado y posgrado dedicados a la generación de conocimiento a partir de la investigación científica que se desarrolla en los **Institutos Nacionales de Salud (INS)**, con el objetivo de difundir y promover una cultura de Propiedad Intelectual, de Transferencia de Tecnología y de Innovación en Salud, asimismo desarrollar capacidades para la protección de conocimiento y transferencia de tecnología entre la comunidad, y de este modo, contribuir a la mejora de la calidad de la investigación en términos de innovación.

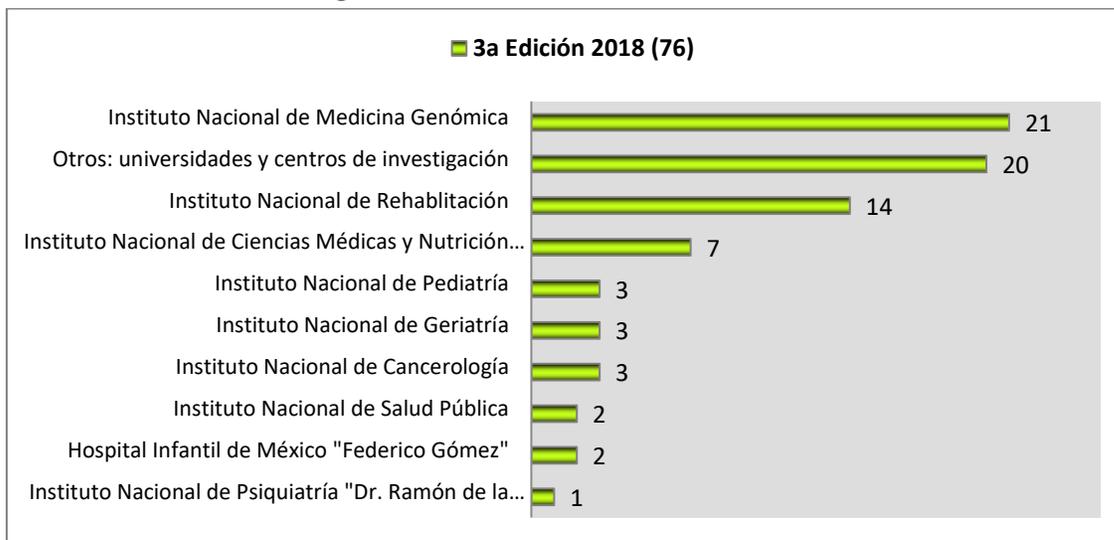
El programa fue dividido en una serie de cursos impartidos por los integrantes de la OTT: QBP Fernando Arellano, Jefe de Propiedad Intelectual; Mtro. Mauricio Pérez, Jefe de Vigilancia e Inteligencia Tecnológica y Dra. Nelly Medina Molotla, Subdirectora de Desarrollo de Negocios, quienes abordaron los temas: protección del conocimiento, vigilancia tecnológica, maduración de tecnología, financiamiento para proyectos innovadores, transferencia de tecnología, innovación y emprendimiento. Adicionalmente, cuatro invitados externos compartieron sus casos de investigación exitosa e innovadora desarrollados en México, Dr. Francisco Kuri Breña de Landsteiner Scientific, Dr. Víctor Sánchez de Pragmatec, Dra. Esther Ivonne López-Bayghen de CINVESTAV-Instituto Ingenes, y Dr. León Albarrán de Gresmex quienes transmitieron al público el impacto y los beneficios de reconocer un resultado de investigación novedoso y llevarlo al mercado.

En esta tercera edición del curso se introdujeron nuevos temas orientados a investigadores, como las técnicas de modelo de negocios (*Business Model Canvas*) y Mapa de Ruta Tecnológica, herramientas de apoyo en la planeación de proyectos en las etapas de maduración y comercialización de tecnologías.

Al evento asistieron 76 personas entre investigadores, alumnos de licenciatura, maestría y doctorado, además de personal técnico y administrativo pertenecientes a los INS, a otras universidades y otros centros de investigación (Gráfico IV.1).

De otras universidades y centros de investigación destaca la participación de asistentes de la UNAM, IPN, Cinvestav, Universidad Veracruzana de Xalapa, Universidad de Chapingo, UAEM, UANL y Birmex.

**Gráfico IV.1. Número de asistentes por procedencia al curso “Investigación Innovadora: Del Laboratorio al Mercado”**



A través de este Programa, los asistentes conocieron el proceso de innovación en salud, la importancia de identificar oportunamente los resultados de investigación para su protección intelectual. Del mismo modo aprendieron a utilizar algunas herramientas para la búsqueda de patentes, y temas específicos sobre la gestión de patentes en México y en el mundo. Durante el curso se subrayó la necesidad e importancia de establecer protocolos de investigación con características novedosas, de aplicación e impacto en la salud, con la finalidad de orientar los resultados de investigación hacia un beneficio. Por otro lado, se describieron a detalle el modelo de estratificación de tecnologías conocido como Technology Readiness Level (TLR) y su utilidad para determinar el grado de maduración de una tecnología, y los factores externos con los que se debe interactuar en cada una de las etapas.

#### **i) Fortalecimiento de las capacidades de los integrantes de la OTT**

La Dra. Nelly Medina Molotla, Subdirectora de Desarrollo de Negocios asistió al “Taller de gestión de financiamiento para la investigación en salud” impartido por la Dra. Gladys Faba Beaumont del 15 de mayo al 26 de junio de 2018. La asistencia al taller fortalece las capacidades de inspección y análisis de un protocolo de investigación o de resultados de investigación, encaminados a generar una tecnología innovadora. El aprendizaje recibido será orientado a mejorar la propuesta de financiamiento de un proyecto, para una planeación efectiva en los procesos de maduración y transferencia de tecnología.

#### **j) Participación en foros especializados**

La OTT del Inmegén fue invitada a participar en el evento InnovaREDES 2018, en el marco de la ExpoMed México 2018, presentando el caso de la OTT del Inmegén en cuanto a la práctica de vigilancia e inteligencia tecnológica. InnovaREDES es un foro especializado en innovación en tecnología médica que busca fortalecer los vínculos de

los actores del ecosistema de la innovación en México y fomentar el uso de la infraestructura científico-tecnológica del país.

### **k) Portafolio de Tecnologías**

El portafolio consiste en aquellas tecnologías cuyo estado de madurez y de protección en materia de propiedad intelectual, permiten promoverlas hacia el sector industrial para favorecer su explotación comercial por medio de la transferencia de tecnología. Con el objeto de actualizar el estatus del portafolio de tecnologías del Instituto, en el periodo que se reporta, se dio seguimiento al estatus de propiedad intelectual y de maduración de cinco de las siete tecnologías que al cierre del primer semestre integran el portafolio institucional:

- Método de diagnóstico temprano de carcinoma hepatocelular
- Método de pronóstico en cáncer de mama
- Software para gestión del conocimiento
- Suite de análisis de microarreglos de expresión genética
- Base de datos de variantes genéticas de poblaciones amerindias

### **l) Estudios de Libertad de Operación**

A solicitud de uno de los investigadores del Instituto, se realizó un estudio de libertad de operación con el objetivo brindar un panorama general, desde el punto de vista de propiedad intelectual, sobre la posibilidad de implementar una tecnología análoga al producto CancerSEEK. Los resultados concluyeron que no es factible su implementación debido a que esta tecnología se encuentra en proceso de protección y aún se encuentra en un estado inmaduro de desarrollo tecnológico.

### **m) Actualización del Catálogo de Cuotas de Recuperación (CCR)**

Durante este semestre, se inició la revisión y actualización anual del Catálogo de Cuotas de Recuperación (CCR), misma que se someterá a la autorización de la H. Junta de Gobierno del Instituto. Para la actualización se contrató a un recurso humano especializado, para la recopilación de la información y el cálculo del costeo de los servicios con las Unidades de Alta Tecnología (UATs) y el Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG), con la finalidad de generar una herramienta automatizada que permita el costeo de manera directa a los servicios que ofrece el Inmegen.

SECRETARÍA DE SALUD

## V. ADMINISTRACIÓN

### 1. Presupuesto

#### a) Presupuesto Original

El presupuesto original para el Ejercicio Fiscal 2018 ascendió a \$195,369.2 miles de pesos, este monto es 1.9% mayor con respecto al presupuesto autorizado del ejercicio fiscal del periodo similar de 2017, el cual ascendió a \$191,782.0 miles de pesos.

El presupuesto correspondiente al Ejercicio Fiscal de 2018, estuvo integrado de la manera que se muestra en la Tabla V.1.

**Tabla V.1. Presupuesto del Ejercicio Fiscal de 2018**

Capítulo	Monto presupuestal (Miles de pesos)
Gasto 1000 Servicios Personales	\$112,496.0
Gasto 2000 Materiales y Suministros	\$36,538.9
Gasto 3000 Servicios Generales	\$46,334.3
Gasto 5000 Bienes Muebles e Inmuebles	\$0.0
Gasto 6000 Obra Pública	\$0.0
<b>Presupuesto Total</b>	<b>\$195,369.2*</b>

\*Incluye 186,469.2 de recursos fiscales y 8,900.0 de recursos propios.

#### b) Presupuesto Anual Modificado

El presupuesto anual modificado autorizado al cierre del Ejercicio Fiscal 2018 ascendió a \$195,338.3 miles de pesos, cifra 9.9% mayor con respecto al periodo similar del Ejercicio Fiscal de 2017, el cual fue de \$177,741.2 miles de pesos.

#### c) Presupuesto Ejercido

Al 30 de junio de 2018, el Inmegén registró un presupuesto ejercido de \$61,566.4 miles de pesos, integrado por \$60,234.7 miles de pesos de recursos fiscales y 1,331.7 miles de pesos de recursos propios, de los cuales corresponden a gasto corriente que se desglosa de la siguiente forma:

- En el capítulo 1000 “Servicios Personales” se ejercieron \$46,919.1 miles de pesos debido a que se tienen ocupadas 222 plazas de las 231 autorizadas vigentes al cierre del ejercicio.

En el mismo periodo de 2017, el Instituto ejerció \$43,002.9 miles de pesos, cantidad 9.1% mayor en relación con 2018.

En el capítulo 2000 “*Materiales y Suministros*” se ejercieron recursos por \$3,536.3 miles de pesos que corresponden en su totalidad a recursos fiscales los cuales se destinaron a la adquisición de sustancias químicas y reactivos para los laboratorios y las Unidades de Alta Tecnología.

En el mismo periodo de 2017, el Instituto ejerció \$4,147.1 miles de pesos, cantidad 14.7% mayor en relación con 2018.

- Por su parte, el capítulo 3000 “*Servicios Generales*” presentó un presupuesto ejercido de \$11,110.9 miles y se integra por \$9,779.3 miles de pesos de recursos fiscales y \$1,331.7 miles de pesos de recursos propios, toda vez que se cumplieron con los compromisos adquiridos derivados de los servicios otorgados al Inmegen, entre los que destacan los de mantenimiento, limpieza, vigilancia, seguros de bienes muebles e inmuebles, así como el pago de servicios básicos por la ocupación del Edificio del Inmegen.

En el mismo periodo de 2017, el Instituto ejerció \$10,786.9 miles de pesos, cantidad 3.0% menor en relación con 2018.

- Por lo que respecta al capítulo 5000 “*Bienes Muebles e Inmuebles*” no se asignaron recursos al cierre del ejercicio.

En el mismo periodo de 2017, el Instituto no conto con asignación de recursos.

- En el capítulo 6000 “*Obra Pública*” no se cuenta con recursos, toda vez que esta en proceso la actualización del Proyecto de Inversión “Creación del Instituto Nacional de Medicina Genómica” en la Cartera de Inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En el mismo periodo de 2017, no se contó con recursos.

#### **d) Programático Presupuestal**

De acuerdo al ejercicio programático presupuestal, los recursos destinados a las actividades sustantivas desarrolladas por el Instituto Nacional de Medicina Genómica, presentaron el siguiente comportamiento al cierre del Ejercicio Fiscal 2018 (ejercicio por actividades institucionales):

- Actividad institucional 19: Formación y capacitación de recursos humanos acordes a las necesidades y demandas de atención a la salud. El presupuesto anual modificado para esta actividad ascendió a \$21,753.1 miles, de los cuales en el primer semestre se han ejercido \$6,395.2 miles, dichos recursos fueron destinados al desarrollo de estas labores sustantivas del Inmegen.
- Actividad institucional 24: Investigación en salud pertinente y de excelencia académica, contó con un presupuesto anual modificado de \$163,750.2 miles, de

los cuales se han ejercido \$51,792.5 miles que se integra por \$50,460.8 miles de pesos de recursos fiscales y \$1,331.7 miles de pesos de recursos propios en el primer semestre y se destinaron a dar apoyo a las actividades realizadas por las áreas de investigación y de desarrollo tecnológico del Inmegen, principalmente en las relativas a los proyectos de investigación y en la participación en diferentes foros nacionales e internacionales de investigadores del Instituto.

### **e) Ejercicio por Programas Presupuestarios**

En lo que se refiere al Programa Presupuestario M001 “*Actividades de apoyo administrativo*”, al primer semestre de 2018 se tiene un presupuesto anual modificado de \$5,730.2 miles, de los cuales se han ejercido \$1,686.0 miles de pesos de recursos fiscales, los cuales permitieron llevar acabo las tareas de apoyo administrativo a las actividades sustantivas de investigación, enseñanza y desarrollo tecnológico del Inmegen.

En el proceso E010 “*Formación y capacitación de recursos humanos para la salud*”, al primer semestre de 2018 se tiene un presupuesto anual modificado de \$21,753.1 miles, de los cuales se han ejercido \$6,395.2 miles, los recursos se destinaron a dar apoyo a la adquisición de materiales para el desarrollo de las actividades, así como el pago de servicio y mantenimiento.

En el proceso E022 “*Investigación y desarrollo tecnológico en salud*”, se ejercieron recursos por \$51,792.5 miles que se integra por \$50,460.8 miles de pesos de recursos fiscales y \$1,331.7 de pesos de recursos propios. Estos recursos se destinaron a dar apoyo a la adquisición de sustancias químicas y materiales para el desarrollo de los proyectos en las áreas de Investigación y de Desarrollo Tecnológico del Inmegen, así como el servicio y mantenimiento de los equipos principalmente.

Finalmente, se debe destacar que esta última actividad prioritaria es una de las más representativas en cuanto a los recursos ejercidos por el Instituto.

## **2. Programa de Cadenas Productivas**

Con respecto al Programa de Cadenas Productivas, al cierre del primer semestre del Ejercicio Fiscal 2018 se publicaron cuentas por pagar por un monto de \$ 6,508.5 miles de pesos y US\$ 17.5 de dólares, lo anterior para dar cumplimiento a las fechas y plazos establecidos.

## **3. Estados Financieros**

A continuación se presentan los estados financieros con corte al 31 de diciembre de 2017.

### **a) Estado de Situación Financiera**

El activo circulante asciende a junio de 2018 a \$48,554 miles de pesos, cifra superior en un 0.17 % a la de junio de 2017 que fue de \$41,652 miles de pesos, el aumento es generado por los recursos de terceros.

Las propiedades, equipo de oficina y de laboratorio tienen un costo al cierre de junio de 2018 de \$1'427,314 miles de pesos, monto inferior a junio de 2017 del 4.0 % que fue de \$1'487,217 miles de pesos, la disminución corresponde a la aplicación de la depreciación.

Las obligaciones a corto plazo representadas en el pasivo circulante a junio de 2018 por un importe de \$34,547 miles de pesos, aumento en un 42.9 % en relación a las de Junio de 2017 que fueron de \$24,177 miles de pesos el aumento corresponde a de recursos de terceros y retenciones por pagar.

El patrimonio por un importe de \$1'441,321 miles de pesos, se integra al cierre de junio de 2018, por las cifras históricas acumuladas hasta esa fecha de la actualización del valor de las propiedades y equipo, las donaciones recibidas, las aportaciones del Gobierno Federal y del Fideicomiso de Protección Social en Salud destinadas a equipamiento y obra pública, cuyo valor en su conjunto es inferior al mes de Junio de 2017 en un 4.21% que fue de \$1'504,692 miles de pesos, derivado dicho decremento por el traspaso a resultados de Ejercicios Anteriores del resultado del ejercicio 2017 y la aplicación de la depreciación del 2018.

### **b) Estado de Resultados**

El costo de operación de programas a junio de 2018 es de \$88,965 miles de pesos, importe superior al de Junio de 2017 en 7.51% que fue de \$82,751 miles de pesos.

Las transferencias recibidas del Gobierno Federal en el ejercicio de 2018 ascienden a \$60,235 miles de pesos y se obtuvieron ingresos por cuotas de recuperación por \$4,224 miles de pesos.

### **c) Razones financieras**

#### Liquidez

Esta razón se obtiene dividiendo el importe del activo circulante menos el costo del almacén, entre el total del pasivo circulante, representa el resultado obtenido el importe en pesos de que dispone el Inmegen para cubrir cada una de sus obligaciones a corto plazo, representadas en el pasivo circulante, al 30 de Junio de 2018 se tiene una liquidez de 1.36 pesos inferior a la de Junio de 2017 que fue de 1.63 pesos.

Solvencia

Esta razón se determina dividiendo el importe total del activo circulante entre el total del pasivo circulante, el resultado obtenido representa el importe en pesos de activo circulante del que dispone el Inmegen para cubrir cada peso de su pasivo circulante, al 30 de Junio de 2018 se tiene una solvencia de 1.41 pesos, inferior a la de Junio 2017 que fue de 1.72 pesos.

Estados Financieros Dictaminados

El dictamen de los Estados Financieros del ejercicio 2017, por parte del despacho Gómez y Sánchez Aldana, S.C., fue emitido el día 19 de Marzo de 2018, mencionando que los mismos presentan razonablemente en todos sus aspectos importantes la Situación Financiera del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

Con oficio DGAE/212/555-RD/2018, la Subsecretaria de Control y Auditoría de la Gestión Pública le comunico al Instituto Nacional de Medicina Genómica que la firma Gómez y Sánchez Aldana, S.C. fue designado como Auditor Externo para dictaminar los estados financieros del ejercicio 2018, con cortes del 1 de enero al 31 de agosto de 2018 y del 1 de enero al 31 de diciembre de 2018.

Con respecto al dictamen financiero con cifras del 1 de enero al 31 de agosto, la fecha establecida para la entrega es el 22 de octubre de 2018.

**d) Recursos de terceros**

En el ejercicio 2018, el Inmegen inicio con una disponibilidad de \$24,235.0 miles de pesos y durante el año captó recursos de terceros \$11,780.5 miles, de los cuales se ejercieron \$8,215.5 miles de pesos y se reintegraron recursos \$17.9 miles de pesos por lo que al cierre del ejercicio se tiene un disponibilidad final de \$27,782.1 miles de pesos; esto con la finalidad de continuar con los siguientes proyectos (Tabla V.).

**Tabla V.2 Recursos de Terceros**

ETAPA	NUMERO DE CUENTA	NUMERO DE PROYECTO	RESPONSABLE	ORIGEN	SALDO INICIAL 2017	RECIBIDO EN 2018	PAGADO EN 2018	REINTEGRO A CONACYT	SALDO FINAL A JUNIO 2018
2da	4046515813	C.M.	DR. JOREGE MELENDEZ ZAJGLA	CARLOS SLIM	45.7	0.0	0.0	0.0	45.7
2da	4056111974	CB-2012-01-182450	DR. JULIO ISABEL PÉREZ CARREÓN	SEP/CONACYT	7.0	0.0	1.1	6.0	0.0
2da	4057035503	S/N	DRA. MA. TERESA VILLAREAL MOLINA	MOVIL, S.A.	98.1	0.0	0.0	0.0	98.1
4ta	4057035495	S/N	DR. SAMUEL CANIZALES QUINTEROS	MEDIX, S.A.	3,699.0	0.0	1,529.9	0.0	2,169.1
2da	4058017203	223019	DR. FEDERICO CENTENO CRUZ	SEP/CONACYT	274.3	0.0	118.7	0.0	155.6
3ra	4058015546	233970	DRA. LORENA SOFIA OROZCO OROZCO	CONACYT	510.0	460.0	40.0	0.0	929.9
2da	4058017195	221628	DR. RAFALE VELÁZQUEZ CRUZ	SEP/CONACYT	151.4	0.0	125.6	0.0	25.7
1ra	4058017211	221713	DRA. BARBARA P. ANTUNA PUENTE	SEP/CONACYT	251.4	0.0	13.8	0.0	237.6
2da	4058331331	243587	DR. EMILIO CORDOVA ALARCON	CONACYT	376.5	0.0	39.4	0.0	337.1

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA  
 II SESIÓN ORDINARIA DE LA JUNTA DE GOBIERNO  
 3 de octubre de 2018  
 10:30 horas

ETAPA	NUMERO DE CUENTA	NUMERO DE PROYECTO	RESPONSABLE	ORIGEN	SALDO INICIAL	RECIBIDO EN 2018	PAGADO EN 2018	REINTEGRO A CONACYT	SALDO FINAL A
2da	4058331489	243394	DRA. CECILIA CONTRERAS CUBAS	SEP/CONACYT	399.7	0.0	108.4	0.0	291.3
1ra	4058333113	S/N	DR. JOREGE MELENDEZ ZAJGLA	AZTRAZENECA	20.2	0.0	0.0	0.0	20.2
3ra	4058458555	S/N	DRA. MA. DEL CARMEN ALVAREZ BUYLLA	FGRA, IAP	85.6	0.0	65.4	0.0	20.1
2da	4058331976	-	DR. SAMUEL CANIZALES QUINTEROS	CONACYT	155.7	0.0	27.2	0.0	128.5
2da	4058331968	248765	DRA. SOFIA MORALES RAMOS	CONACYT	407.5	0.0	357.6	0.0	50.0
3ra	4058458480	261516	DRA. NORA A. GUTIERREZ NAJERA	CONACYT	97.3	0.0	85.9	11.4	0.0
3ra	4058459199	261732	DR. FEDERICO CENTENO CRUZ	CONACYT	339.3	370.0	302.6	0.0	406.7
2da	4058459207	261858	DRA. LEONOR JACOBO ALBAVERA	CONACYT	421.5	0.0	421.5	0.0	0.0
2da	4058458852	262115	DRA EDITH MORALES MARIN	CONACYT	73.7	0.0	73.2	0.5	0.0
2da	4058459181	261670	DRA. ALEJANDRA CARNEVALE CANTON	CONACYT	588.5	0.0	58.9	0.0	529.6
1ra	4058992652	230433	DRA. CARMEN ALAEZ	WINTER, S.A.	353.5	0.0	190.1	0.0	163.5
1ra	4058992751	230206	DRA. MARIA TERESA VILLAREAL MOLINA	MOVIL, S.A.	254.9	0.0	0.0	0.0	254.9
2da	4058993700	264693	DR. XAVIER SOBERON	CONACYT	520.7	0.0	326.1	0.0	194.6
2da	4059535203	258936	DR. ALFREDO HIDALGO MIRANDA	SEP/CONACYT	45.0	0.0	4.8	0.0	40.3
2da	4059535179	258589	DR. EDUARDO MARTINEZ MARTINEZ	SEP/CONACYT	470.4	0.0	64.0	0.0	406.4
1ra	4059535153	1285	DR. ALFREDO HIDALGO MIRANDA	FON/CONACYT	1,497.1	0.0	200.9	0.0	1,296.2
2da	4059536805	273110	DR. BERENICE PALACIOS GONZALEZ	CONACYT	398.1	0.0	356.5	0.0	41.6
2da	4059536797	273210	DRA. CARMEN ALAEZ	CONACYT	538.4	0.0	371.1	0.0	167.3
	4059889493	272757	DR. DAVID OROZCO SOLIS	CONACYT	377.7	0.0	10.3	0.0	367.4
2da	4059536821	252952	DR. XAVIER SOBERON	SEP/CONACYT	133.7	395.7	110.1	0.0	419.3
1ra	4059536813	259153	DRA. MAGALI ESPINOSA CASTILLO	SEP/CONACYT	230.0	0.0	130.9	0.0	99.1
1ra	4059889485	1012	DR. XAVIER SOBERON	FON/CONACYT	752.6	0.0	58.2	0.0	694.4
2da	4047454962	272618	DRA. SILVIA JIMÉNEZ MORALES	CONACYT	474.1	648.0	289.6	0.0	832.5
1ra	4059890103	272795	MIRELLE VANESSA GLEZ COVARRUBIAS	CONACYT	7.4	0.0	4.7	0.0	2.7
1ra	4060518396	15069	DR. MAURICIO RODRÍGUEZ DORANTE	CONACYT	20.6	0.0	6.5	0.0	14.1
2da	4060519352	243472	DR. ENRIQUE HERNÁNDEZ LEMUS	PABAN	2,781.6	0.0	569.7	0.0	2,211.9
4ta	4060518016	S/N	DR. ALFREDO HIDALGO MIRANDA	AZTRAZENECA	614.6	495.5	704.8	0.0	405.4
2da	4060519360	242211	DRA. CARMEN ALAEZ	WINTER	1,803.3	0.0	418.0	0.0	1,385.3
1ra	4060519626	2119	DRA. SILVIA JIMÉNEZ MORALES	CONACYT	1,829.2	0.0	385.3	0.0	1,443.9
1ra	4060519634	2672	DR. DAVID OROZCO SOLIS	CONACYT	2,844.7	0.0	272.1	0.0	2,572.6
1ra	4060519592	17199	ING. MA. GPE CASSANI CARDOZO	CONACYT	284.9	0.0	0.0	0.0	284.9
1ra	4060855558	289862	DRA SELMA AVEDAÑO VAZQUEZ	CONACYT	0.0	1,335.0	40.0	0.0	1,295.0
1ra	4060855731	S.591	DR. HUMBERTO NICOLINI	FGRA, IAP	0.0	484.5	332.5	0.0	152.0
1ra	4060856788	3251	DRA. LORENA SOFIA OROZCO OROZCO	CONACYT	0.0	3,300.0	0.0	0.0	3,300.0
1ra	4060856796	2296	DR. HUMBERTO NICOLINI	CONACYT	0.0	3,887.0	0.0	0.0	3,887.0
1ra	4060856507	253106	DRA. MA. ELIZABETH TEJEROS	NUTRIYE	0.0	404.8	0.0	0.0	404.8

## 4. Recursos Materiales

### a) Adquisición de bienes

Durante el Ejercicio Fiscal de enero a junio 2018, se llevaron a cabo un total de 274 procesos de adquisición de bienes de conformidad con la legislación y la normatividad vigente (Tabla V.3).

**Tabla V.3. Procesos de adquisición de bienes, periodo enero-junio de 2017 y de 2018**

Tipo de Procedimiento	Ejercicio 2017-I		Ejercicio 2018-I	
	No. de procesos	Importe (miles de pesos)	No. de procesos	Importe (miles de pesos)
Adjudicación Directa (Art. 1 de la LAASSP)	1	300.00	0	0.00
Licitación Pública (Art. 26 LAASSP)	1	2,806.00	1	787.76
Adjudicación Directa por Excepción (Art. 41 LAASSP)	5	16,065.28	9	24,194.38
Adjudicación Directa e Invitación a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	221	4,318.30	264	5,464.19
<b>Totales</b>	<b>228</b>	<b>23,489.58</b>	<b>274</b>	<b>30,446.33</b>

Fuente: Dirección de Administración/Subdirección de Recursos Materiales y Servicios.

Respecto a las Adjudicaciones Directas por Excepción (Art. 42 LAASSP), el incremento en el gasto del periodo de enero a junio 2018, para la adquisición de bienes se debió a las Disposiciones Específicas para el cierre del ejercicio presupuestario de 2018.

### b) Contratación de Servicios

Durante el primer semestre del ejercicio fiscal de 2018, se llevaron a cabo un total de 51 procesos de contratación de servicios de conformidad con la legislación y la normatividad vigente (Tabla V.4).

**Tabla V.4. Procesos de Contratación de Servicios, periodo enero-junio de 2017 y de 2018**

Tipo de Procedimiento	Ejercicio 2017-I		Ejercicio 2018-I	
	No. de Procesos	Importe (miles de pesos)	No. de Procesos	Importe (miles de pesos)
Adjudicación Directa (Art. 1 de la LAASSP)	4	\$8,170.31	5	\$8,335.16
Licitación Pública (Art. 26 LAASSP)	1	\$2,612.27	3	\$4,519.20
Adjudicación Directa por Excepción (Art. 41 LAASSP)	9	\$6,258.91	7	\$3,451.47
Adjudicación Directa e Invitación a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	41	\$4,842.74	36	\$6,288.13
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>\$21,884.23</b>	<b>51</b>	<b>\$22,593.96</b>

Es importante señalar que las adjudicaciones directas por excepción, se realizaron por tratarse de marcas exclusivas en sustancias y materiales, para ser utilizadas en actividades experimentales requeridas por los diferentes proyectos de investigación que

se realizan en el Instituto y que son aprobados a través del Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios (Tablas V.5 y V.6).

**Tabla V.5. Adquisiciones en el primer semestre de 2018**  
**(Cifras en miles de pesos)**

Descripción	Presupuesto Anual Autorizado (incluyendo modificaciones, en su caso)	Contrataciones formalizadas (contratos firmados)		
		%	Adjudicaciones directas e invitaciones a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	Licitaciones públicas y excepciones (Art. 1, 26 y 41 LAASSP)
Capítulo 2000: Materiales y Suministros	33,220.70	43.20	5,464.19	\$24,982.14
Capítulo 3000: Servicios Generales	37,257.30	32.06	6,288.13	\$16,305.84
Capítulo 5000: Bienes Muebles e Inmuebles	0.00	0	0.00	\$0.00
<b>Total</b>	<b>70,478.00</b>	<b>75.26</b>	<b>11,752.32</b>	<b>\$41,287.98</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>100.0</b>	<b>75.26</b>	<b>16.68</b>	<b>58.58</b>

Fuente: Dirección de Administración/Subdirección de Recursos Materiales y Servicios.

**Tabla V.6. Contrataciones en el primer semestre 2017 y 2018**  
**(Cifras en miles de pesos)**

Descripción	Ejercicio 2017-I				Ejercicio 2018-I			
	Presupuesto Anual Autorizado (incluyendo modificaciones en su caso)	Contrataciones Formalizadas (Contratos Firmados)			Presupuesto Anual Autorizado (incluyendo modificaciones en su caso)	Contrataciones Formalizadas (Contratos Firmados)		
		%	Adjudicaciones directas e invitaciones a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	Licitaciones públicas y excepciones (Art. 1, 26 y 41 LAASSP)		%	Adjudicaciones directas e invitaciones a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	Licitaciones públicas y excepciones (Art. 1, 26 y 41 LAASSP)
Capítulo 2000: Materiales y Suministros	27,602.48	41.45	\$4,318.30	\$19,171.28	33,220.70	43.20	\$5,464.19	\$24,982.14
Capítulo 3000: Servicios Generales	29,068.97	38.62	\$4,842.74	\$17,041.49	37,257.30	32.06	\$6,288.13	\$16,305.84
Capítulo 5000: Bienes Muebles e Inmuebles	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>56,671.45</b>	<b>80.07</b>	<b>\$9,161.04</b>	<b>\$36,212.77</b>	<b>70,478.00</b>	<b>75.26</b>	<b>\$11,752.32</b>	<b>\$41,287.98</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>100%</b>	<b>80.07</b>	<b>16.17</b>	<b>63.90</b>	<b>100%</b>	<b>75.26</b>	<b>16.68</b>	<b>58.58</b>

Fuente: Dirección de Administración/Subdirección de Recursos Materiales y Servicios.

Los procesos de compra de bienes y contratación de servicios realizados durante el periodo reportado se enmarcan en los siguientes rubros:

- Adquisición de materiales y suministros, requeridos para la operación de los Laboratorios de Investigación y las Unidades de Alta Tecnología

- Contratación de los servicios de mantenimiento para la conservación de las instalaciones en óptimas condiciones de servicio y dar continuidad a la operación de las áreas del Inmegen
- Servicio integral de limpieza
- Servicio de Vigilancia
- Servicio de Comedor

Cabe mencionar, que en el primer semestre del ejercicio 2018 no se efectuaron procesos al amparo del artículo 78 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (RLAASSP).

En la Tabla V.7 se detallan los montos y porcentajes de los diferentes procesos de adjudicación de bienes y servicios realizados durante el primer semestre del ejercicio 2018.

**Tabla V.7. Detalle de los montos y porcentajes de los diferentes procesos de adjudicación de bienes y servicios en el primer semestre de 2018  
(Cifras en miles de pesos)**

Tipo de evento	Total de eventos	Convenios modificatorios	Monto adjudicado IVA incluido	Porcentaje %
Licitaciones Públicas Nacionales e Internacionales	2	2	5,306.96	10.01
Adquisiciones Dictaminadas con Base en el Art. 41 de la LAASSP	12	4	27,645.86	52.12
Adjudicaciones a Dependencias o Entidades de la Administración Pública Federal (Art. 1 LAASSP)	4	1	8,335.16	15.71
<b>Subtotal</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>41,287.98</b>	<b>77.84</b>
Invitación a Cuando Menos Tres Personas	3	4	2,437.13	4.60
Adjudicaciones Directas (Art. 42 LAASSP)	292	1	9,315.20	17.56
<b>Subtotal</b>	<b>295</b>	<b>5</b>	<b>11,752.33</b>	<b>22.16</b>
<b>Total de Recurso Comprometido y/o Ejercido</b>	<b>313</b>	<b>12</b>	<b>53,040.31</b>	<b>100</b>
<b>Gran Total</b>	<b>325</b>		<b>53,040.31</b>	<b>100</b>

En cumplimiento al artículo 42 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP), los porcentajes obtenidos de la relación 70-30 se presentan en la Tabla V.8.

**Tabla V.8. Porcentajes obtenidos en cumplimiento del artículo 42 de la LAASSP en el primer semestre de 2018**

Porcentaje del presupuesto comprometido por procesos de compra que cumplen con relación al 70% del presupuesto anual total autorizado  (art. 1º, art.41 y licitación pública)	Porcentaje del presupuesto comprometido de procesos de compra que cumplen con relación al 30% del presupuesto anual total autorizado  (adjudicación directa y cuando no excedan los montos máximos del presupuesto de egresos)
58.58%	16.68%

\*El presupuesto anual autorizado es de \$70,478.00 miles de pesos

### c) Almacén

Durante el primer semestre de 2018, se atendieron y registraron 269 notas de entradas por \$4,913.32 miles de pesos y 528 notas de salida por \$3,996.97 miles de pesos. (Tabla V.9).

**Tabla V.9. Registro de notas de Almacén, primer semestre 2018  
(Cifras en miles de pesos)**

Registro del almacén	Notas atendidas	Monto
Entradas	269	4,913.32
Salidas	528	3,996.97

Se han llevado a cabo las conciliaciones de bienes de consumo entre el Departamento de Contabilidad y el Almacén de bienes de consumo de manera mensual.

### d) Activo Fijo

Durante el primer semestre de 2018, se registró la entrada de 44 bienes muebles instrumentales por un importe de \$1,870.27 miles de pesos, mismos que fueron asignados y resguardados como se muestra en la Tabla V.10.

**Tabla V.10. Bienes muebles instrumentales adquiridos  
en el periodo enero-junio de 2018**

Tipo de Bienes	Área usuaria	Cantidad
Adquiridos:		0
Donados:	Dirección de Administración	0
Donados:	Dirección de Investigación	1
Proyecto:	Dirección de Investigación	40
Recuperados:	Dirección de Administración	3
<b>Total</b>		<b>44</b>
<b>Monto de los Bienes (miles de pesos)</b>		<b>\$1,870.27</b>

### e) Programa de Fomento al Ahorro para el primer semestre del Ejercicio Fiscal 2018

Durante el primer semestre de 2018, se tuvo un ahorro en el consumo de gasolina de 792.23 litros, con respecto al mismo periodo del año 2017, esto debido a la planificación de las rutas de entrega de correspondencia, recolección de documentos y transportación de personal, así mismo se colocaron apagadores de luz en diferentes áreas del Instituto con la finalidad de seccionar el control de encendido y apagado de luminarias, en áreas comunes como escaleras y pasillos se colocaron contactores y fotoceldas para el control automático del alumbrado, el seguimiento del cumplimiento del programa se detalla en la Tabla V.11.

**Tabla V.11. Comparativo del Programa de Fomento al Ahorro en el periodo enero-junio de 2017 y 2018**

Partida de Gasto Clave	Concepto de gasto	Alineación al PGCM		Ejercicio Fiscal 2017 Anual			Ejercicio Fiscal 2018 Anual		Programado 2018 (por trimestre)		Unidad de Medida	Ejercicio 2017	Ejercicio 2018		Diferencia con respecto a 2017	
		Compromiso No.	Descripción	Presupuesto Original	Presupuesto Modificado	Ejercido	Presupuesto Original	Presupuesto Modificado	1er Trim	2do Trim		Ejercido enero-junio acumulado	Avance trimestral acumulado	1er Trim		2do Trim
26103	Combustibles, lubricantes, aditivos para vehículos terrestres. Aéreos, marítimos, lacustres y fluviales destinados a servicio administrativo	OR.8	Ejercer el gasto de operación administrativa por debajo de la inflación	228,612.00	228,609.78	228,609.78	217,891.00	217,891.00	217,890.45	-	Miles de Pesos	228,609.78	217,890.45	217,890.45	-10,719.33	
												Litros (L)	12,238.23	11,446.00	4,724.29	6,721.71
31101	Servicio de energía eléctrica			7,119,448.00	5,658,613.00	5,658,613.00	6,764,787.00	6,351,999.00	1,127,577.00	1,313,274.00	Miles de Pesos	2,962,189.00	2,455,143.00	1,096,480.00	1,358,663.00	-507,046.00
												Kilowatt (kW)	1,418,400	1,203,220	589,550	613,670
<b>Total</b>				<b>7,348,060.00</b>	<b>5,887,222.78</b>	<b>5,887,222.78</b>	<b>6,982,678.00</b>	<b>6,569,890.00</b>	<b>1,345,467.45</b>	<b>1,313,274.00</b>		<b>3,190,798.78</b>	<b>2,673,033.45</b>	<b>1,314,370.45</b>	<b>1,358,663.00</b>	<b>-517,765.33</b>

San Pedro

## f) Otras Actividades

En cumplimiento al artículo 19 de la Ley Federal de Archivo; al 12 de su reglamento y al numeral decimoséptimo de los Lineamientos Generales para la Organización y Conservación de los Archivos del Poder Ejecutivo Federal, durante el primer semestre del 2018, se realizaron las siguientes actividades:

- En el mes de enero se aprobó el Plan Anual de Desarrollo Archivístico 2018 junto con el Informe de avances de cumplimiento en materia de Archivo 2017.
- Con fecha 28 de febrero de 2018 se entregaron al Archivo General de la Nación la solventación de los considerandos que se hicieron al CADIDO-2016, como Catálogo de Disposición Documental 2018
- Se llevó a cabo la baja documental del Instituto de 5.443 metros lineales de documentación, se está en espera del dictamen de baja por parte del Archivo General de la Nación.
- En cumplimiento a la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, se cargó en la Plataforma de Transparencia el Catálogo de Disposición Documental, la Guía Simple de Archivo 2017 y la Guía Simple de Archivo del primer trimestre de 2018.
- 19 servidores públicos tomaron en línea el curso de "Metodología para el diseño formulación de Sistemas de Clasificación y Ordenación archivística".
- Nueve servidores públicos tomaron en línea el curso de "Descripción archivística".

Durante el primer semestre de 2018, en materia de Protección Civil se informa lo siguiente:

- El Instituto concluyó la elaboración del Programa de Protección Civil, el cual está en proceso de autorización por parte de la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México
- Se llevó a cabo la plática informativa de "Medidas Preventivas en caso de sismo"
- Se realizaron cuatro cursos de Protección Civil, en las materias de "Comando de Incendios", "Arrastre, levantamiento e Improvisación de camillas", "Retos y Avances de Protección Civil en México" y "Simulacros"
- Se realizaron 13 reuniones con los integrantes de las brigadas del Instituto

Durante el primer semestre de 2018, la residencia de obra en los meses de marzo y abril llevó a cabo dos reuniones de trabajo con la empresa FONATUR, así mismo, en el mes de mayo se llevó a cabo una reunión con la empresa LASER ELECTRONIC S.A. de C.V., con la finalidad de conciliar los finiquitos correspondientes.

## 5. Recursos Humanos

### a) Plazas

Al cierre del primer semestre se tiene una ocupación de 222 plazas de las 231 plazas autorizadas con las que cuenta el Instituto, las cuales están integradas como se muestra en la Tabla V.12.

**Tabla V.12. Plantilla ocupada**

Descripción	2017-I	2018-I	Variación
Servidores públicos de mando	25	25	0
Investigadores	50	56	+6
Personal técnico de apoyo a la investigación	78	78	0
Personal técnico y de apoyo a la enseñanza	13	14	+1
Personal técnico y de apoyo a la administración	39	42	+3
Personal Órgano Interno de Control	7	7	0
<b>Total de personal</b>	<b>212</b>	<b>222</b>	<b>+10</b>

Fuente: Dirección de Administración. Subdirección de Recursos Humanos.

Así mismo, el refrendo de la estructura se encuentra pendiente, derivado de los trabajos de migración al Sistema Único de Recursos Humanos (RHNET) que se realizaron por parte de la Unidad de Política de Recursos Humanos de la Administración Pública Federal, la Dirección General de Organización y Remuneraciones, la Dirección General de Desarrollo Humano y Servicio Profesional de Carrera y la Dirección General Adjunta de Evaluación y Seguimiento de la Secretaría de la Función Pública, para integrar la información correspondiente a puestos y alineación de personas en el sistema antes mencionado

## b) Presupuesto

El presupuesto autorizado para el Ejercicio Fiscal 2018, en el rubro de servicios personales fue por la cantidad total de \$117,552.46 miles, de acuerdo a la distribución mostrada en la Tabla V.13.

**Tabla V.13. Presupuesto Autorizado**

Capítulo/ Partida	Descripción	Presupuesto Original (miles de pesos)	Presupuesto Modificado (miles de pesos)	Variación (miles de pesos)
1000	Servicios Personales	112,495.98	114,252.93	+1,756.95
27101	Vestuario y Uniformes	135.78	135.78	0
33401	Servicios para capacitación a servidores públicos	394.32	394.32	0
39101	Funerales y pagas de defunción	150.79	119.85	-30.94
39401	Erogaciones por resoluciones por autoridad competente	7.03	7.03	0
39801	Impuesto sobre nóminas	2,642.55	2,642.55	0
<b>Total</b>		<b>115,826.45</b>	<b>117,552.46</b>	<b>+1,726.01</b>

Durante el periodo se tuvo una modificación en el Presupuesto Original, derivado de la ampliación por incremento salarial hecha por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, resultando el Ejercicio Fiscal con un presupuesto modificado de \$115,826.45 miles en Servicios Personales, que incluye las partidas: 27101 “vestuario y uniformes”;

33401 “Servicios para capacitación a servidores públicos”; 39401 “Erogaciones por resoluciones por autoridad competente”; 39801 “impuesto sobre nóminas” y 39101 “funerales y pagas de defunción”; ejerciéndose al cierre del periodo un monto de \$46,920.26 miles en servicios personales, 129.88 miles en vestuario y uniformes, y \$1,104.63 miles en impuesto sobre nóminas.

### **c) Comité de Ética**

De acuerdo con el artículo 113 del Título Cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que el ejercicio de la función pública debe apegarse a los principios de legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad y eficiencia, con el propósito de que prevalezca en las y los servidores públicos una conducta digna que fortalezca a la institución pública y que a su vez responda a las necesidades de la sociedad; así como al ACUERDO que tiene por objeto emitir el Código de Ética de los servidores públicos del Gobierno Federal, las Reglas de Integridad para el ejercicio de la función pública, y los Lineamientos generales para propiciar la integridad de los servidores públicos y para implementar acciones permanentes que favorezcan su comportamiento ético, a través de los Comités de Ética y de Prevención de Conflictos de Interés; el Comité de Ética y de Prevención de Conflictos de Interés, en el Instituto Nacional de Medicina Genómica, realizó dos sesiones ordinarias durante el primer semestre de 2018, en las cuales se aprobó el Programa Anual de Trabajo 2018, del cual se han realizado las siguientes actividades:

- La actualización del directorio de los Integrantes del Comité en el Sistema de Seguimiento, Evaluación y Coordinación de Actividades de los Comités de Ética, establecido por la Unidad Especializada en Ética y Prevención de Conflictos de Interés, de acuerdo al calendario programado.
- En la Segunda Sesión Ordinaria se autorizaron por el Comité los siguientes documentos:
  - Bases de Integración, Organización y Funcionamiento del CEPCI
  - Programa Anual de Trabajo 2018
  - Indicadores de Cumplimiento para el 2018
  - Se ratificó el Código de Conducta del Inmegen
  - Se aprobó el procedimiento para la recepción de quejas y/o denuncias ante el comité por incumplimiento del Código de Ética, las reglas de Integridad y el Código de Conducta
  - Se aprobó el protocolo para la atención de quejas y/o denuncias ante el comité por incumplimiento del Código de Ética, las reglas de Integridad y el Código de Conducta

Los documentos autorizados por el Comité fueron registrados en el Sistema de Seguimiento, Evaluación y Coordinación de Actividades de los Comités de Ética, establecido por la Unidad Especializada en Ética y Prevención de Conflictos de Interés, de acuerdo al calendario programado.

Se realizó la actualización del directorio de los Integrantes del Comité en el Sistema de Seguimiento, Evaluación y Coordinación de Actividades de los Comités de Ética, establecido por la Unidad Especializada en Ética y Prevención de Conflictos de Interés, de acuerdo al calendario programado.

#### **d) Clima y Cultura Organizacional:**

##### *Prácticas de Transformación de Clima y Cultura Organizacional (PTCCO); Encuesta de Clima y Cultura Organizacional (ECCO)*

En cumplimiento a las disposiciones en materia de Planeación, Organización y Administración de los Recursos Humanos, y el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Recursos Humanos, Capítulo III, Sección III, numeral 59, se estableció el Programa de Trabajo de Clima y Cultura Organizacional del año 2018, y derivado del análisis del resultado de la encuesta del Clima y Cultura Organizacional 2017, así mismo, se realizaron las siguientes actividades:

- Se integró el programa de Prácticas de Transformación de Clima y Cultura Organizacional (PTCCO 2018) de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Secretaría de la Función Pública, informándose con fecha 23 de mayo de 2018.
- Se difundió mediante el portal de Intranet, a todo el personal del Inmegen, los resultados de la encuesta de Clima y Cultura Organizacional 2017.
- Se realizó la difusión permanente de la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia; Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres; la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación.

#### **e) Programa de Cultura Institucional para la Igualdad**

En el marco de lo estipulado en el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)*, el *Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las mujeres 2013-2018 (PROIGUALDAD)* y con base en la *Política Nacional de Igualdad de Género y no Discriminación entre mujeres y hombres 2013-2018*, la Secretaría de Salud estableció el programa “*Acciones que promuevan una Cultura Institucional para la Igualdad de la Secretaría de Salud (APCIISS)*”, el cual tiene por objeto la institucionalización de la *Perspectiva de Género (PG)* en el Sector Salud.

Derivado de lo anterior, el Instituto Nacional de Medicina Genómica continúa con el cumplimiento al programa establecido para 2018, con la finalidad de fortalecer al interior la Cultura Institucional con enfoque de igualdad de género y no discriminación.

En este contexto, se realizaron las siguientes acciones:

- Difusión permanente a través de intranet de las 10 recomendaciones para promover un buen clima laboral en nuestro centro de trabajo, el cual se puede consultar en la siguiente dirección electrónica <http://boletin.inmegen.gob.mx/otros/10Pasos.pdf>.

- Difusión permanente del permiso de paternidad mediante el uso de carteles.
- Difusión mensual de la campaña del “Día Naranja en contra de la violencia de las mujeres y los niños”.

#### **f) Programa Anual de Capacitación**

Durante el primer semestre del 2018 se dio cumplimiento al Programa Anual de Capacitación realizándose las siguientes acciones:

- Se capacitó en materia técnica y gerencial a 32 servidores públicos de nivel de Mando Medio y Enlaces, y a 51 servidores públicos de nivel Operativo.
- Se realizó el reporte a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público del Programa Anual de Capacitación, seguimiento, acciones de capacitación y presupuesto, mediante el Sistema Integral de Información de los Ingresos y Gasto Público.
- Se realizaron los informes correspondientes al periodo anual 2017 y al primer trimestre 2018, de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) E010 referente al área de “Capacitación gerencial y administrativa”.

#### **g) Otras Actividades**

En cumplimiento a lo establecido en los artículos 43 fracción II de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, 72, fracción V de la Ley del ISSSTE, 7 del Reglamento de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente en el Trabajo del Sector Público Federal del ISSSTE, así como en el capítulo XV de las Condiciones Generales de Trabajo y el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Secretaría de Salud, y lo dispuesto en el Manual para prevenir y disminuir riesgos de trabajo e indicar el otorgamiento de derechos adicionales vigentes, aplicables al Instituto Nacional de Medicina Genómica, se llevaron a cabo cinco sesiones ordinarias de acuerdo con el calendario autorizado de la “Comisión Auxiliar Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo”, con la participación de la Sección Sindical Número 101 adscrita al Inmegen, dictaminándose un caso procedente de derechos adicionales por concepto de bajo riesgo.

En cumplimiento a lo establecido en el capítulo X, Sección I y II de las Condiciones Generales de Trabajo y artículos 20, 21 del Reglamento de Capacitación vigente y aplicable al Instituto Nacional de Medicina Genómica, se llevaron a cabo cinco sesiones ordinarias mensuales de la “Comisión Central Mixta de Capacitación y Becas” del Instituto con la participación de la Sección Sindical Número 101 adscrita al Inmegen.

En cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 47 al 69 de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, al Artículo 120 de las Condiciones Generales de Trabajo, y artículos 53, 54, 55, 58, 59, 60 y 61 del Reglamento de Escalafón de la Secretaría de Salud aplicables al Instituto Nacional de Medicina Genómica, se llevaron a cabo cinco sesiones ordinarias de acuerdo al calendario de la Comisión Auxiliar Mixta de

Escalafón del Instituto con la participación de la Sección Sindical Número 101 adscrita al Inmegen, no teniendo asuntos que tratar.

Se promovieron actividades de prevención, derivadas del convenio de colaboración con la Clínica de Detección y Diagnóstico Avanzado (CLIDDA) del ISSSTE, a lo largo del primer semestre del ejercicio 2018.

De conformidad con los artículos 70, segundo párrafo de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 9 último párrafo y 124, fracción IV de su Reglamento; artículo 20, fracción X del Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública; Título Primero, Capítulo II, numeral 3; Título Tercero, Capítulo IV, numerales 77 al 92, del ACUERDO por el que se emiten las Disposiciones en las materias de Recursos Humanos y del Servicio Profesional de Carrera, así como el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Recursos Humanos y Organización y el Manual del Servicio Profesional de Carrera, se realizaron durante el primer semestre de 2018 los 12 reportes correspondientes al Registro Único de Servidores Públicos (RUSP) de la Secretaría de la Función Pública.

De conformidad con los artículos 18 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 7, fracción XII y 86 del Reglamento Interior de la Secretaría de Función Pública y 108 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, se realizaron durante el primer semestre de 2018 los seis reportes correspondientes al Sistema Integral de Información (SII) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.