



*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 2015**

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

21 DE AGOSTO DE 2015

SHARON

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

**Del 1º de enero al 30 de junio de 2015**

### **INTRODUCCIÓN**

Las metas planteadas en el Programa Anual de Trabajo 2015 (PAT 2015) 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 productos y servicios de base genómica que favorezca una medicina más preventiva, participativa y personalizada. Además, se continua 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 2015 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 2015.

Cabe mencionar que el resumen del avance semestral del PAT 2015, el reporte del Sistema de Evaluación al Desempeño, la contribución del PAT 2015 al PND 2013-2018 y a los programas derivados de éste, así como el Informe de Resultados y Avances de Compromisos pactados en las Bases de Colaboración en torno al PGCM, al término del periodo referido, se presentan como anexos a este informe.

SHARPO

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### I. INVESTIGACIÓN

<i>INVESTIGACION</i>		
<i>INDICADOR / AÑO</i>	2014-I	2015-I
<i>1. Núm. de publicaciones:</i>		
Grupo I	1	2
Grupo II	1	2
Total (I-II)	2	4 <sup>a</sup>
Grupo III	13	8
Grupo IV	11	12
Grupo V	1	1
Grupo VI	2	4
Grupo VII	4	0
Total (III-VII)	31	25 <sup>a</sup>
<i>2. Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII)</i>		
ICM A	8	6
ICM B	10	11
ICM C	12	12
ICM D	14	14
ICM E	2	2
ICM F	4	4
Emérito	NA	NA
Total	50	49 <sup>b</sup>
<i>3. Artículos (I-II) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</i>	2/50=0.04	4/49=0.08
<i>4. Artículos de los grupos (III-IV-V- VI-VII) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</i>	31/50=0.62	25 <sup>a</sup> /49=0.51
<i>5. Artículos de los grupos III, IV, V, VI y VII / Número de artículos de los grupos I-VII</i>	31/33=0.94	29/33= 0.88 <sup>c</sup>
<i>6. Sistema Nacional de Investigadores:</i>		
Candidato	7	6
SNI I	21	20
SNI II	3	6

<sup>a</sup> Se refiere únicamente a artículos generados por investigadores con reconocimiento vigente en el SII, sin embargo, la producción del total de investigadores en el periodo es de 29. En el periodo similar de 2014, se reportó el número total de publicaciones por grupo, independientemente de la certificación de investigadores

<sup>b</sup> Los 49 investigadores corresponden a 44 que cuentan con código funcional de Investigador en Ciencias Médicas, más cinco funcionarios del Instituto (un jefe de departamento certificado ICM B, un subdirector de área certificado como ICM E, dos subdirectores de área certificados como ICM F, un director de área certificado como ICM D), todos con reconocimiento vigente en el SII. Por otro lado, para la parte cualitativa de investigadores con producción científica en el Instituto, se incluyen además de los 49 investigadores con reconocimiento vigente en el SII, al Director General que es SNI III, más seis investigadores sin reconocimiento vigente en el SII, dando un total de 56. El total de plazas de investigador autorizadas en 2014-I y en 2015-I es de 58 en ambos periodos, sin embargo, el total de plazas de investigador ocupadas es de 52 y 50, respectivamente.

<sup>c</sup> Esta cifra incluye las publicaciones generadas por el personal con productividad científica, independientemente de su pertenencia al SII.

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2014-I	2015-I
SNI III	5	7
Total	36	39 <sup>d</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	32/50=0.64	34/49=0.69
8. Número de publicaciones totales producidas / Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII e investigadores vigentes en el SNI	35/32 = 1.09	37 <sup>e</sup> /34=1.09
9. Producción		
Libros editados	1	0
Capítulos en libros	1	4
10. Núm. de tesis concluidas <sup>f</sup>		
Especialidad	2	2
Maestría	4	3
Doctorado	7	7
11. Núm. de proyectos con patrocinio externo:		
Núm. agencias no lucrativas:	1	1
Monto total: (miles de pesos)	\$4,669.00	\$4,349.75
Núm. Industria farmacéutica:	0	3 <sup>h</sup>
Monto total: (miles de pesos)	0	\$14,400.19 <sup>g</sup>
12. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos:	Premio Anual de Investigación Pediátrica Aarón Sáenz 2014 en el Área Biomédica, por la participación en el trabajo de investigación titulado: "Contribution of common genetic variants to obesity and obesity-related traits in mexican children and adults".	

<sup>d</sup> Incluye a tres investigadores con producción científica y con reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores que permanecen en este instituto mediante convenio de colaboración. Uno perteneciente a la Unidad Periférica de Investigación en Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, Facultad de Química, UNAM-INMEGEN; uno de la Unidad de Vinculación Científica, Facultad de Medicina-INMEGEN y uno del Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas de los Servicios de Atención Psiquiátrica (SAP). Por otro lado, se hace referencia a siete investigadores de reciente ingreso a este instituto con reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores que permanecen en el INMEGEN mediante convenio de colaboración, cuya producción científica al cierre del periodo que se reporta, aún no aparece publicada. Éstos son, cuatro Catedráticos y tres Repatriados por el CONACYT. Cabe mencionar que en todos los casos, la sede permanente para realizar su trabajo científico es este instituto.

<sup>e</sup> Para esta cifra se consideraron todas las publicaciones científicas (Grupos I-VII), libros y capítulos en libro, independientemente de que los investigadores cuenten o no con reconocimientos vigentes en ambos sistemas (SII y SNI). El total incluye 33 artículos científicos y 4 capítulos en libro.

<sup>f</sup> Adicionalmente en 2015-I se cuenta con seis tesis concluidas de nivel licenciatura. En 2014-I, se tuvieron cuatro.

<sup>g</sup> Se reportan los proyectos aprobados en el periodo, independientemente de la entrega de las ministraciones.

<sup>h</sup> La cifra corresponde exclusivamente al monto aprobado por la industria farmacéutica para el desarrollo de tres proyectos de investigación. Este financiamiento externo proviene de las convocatorias: PROINNOVA y AstraZeneca; sin embargo, por el objetivo de las respectivas convocatorias, su detalle será reportado por la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional.

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2014-I	2015-I
13. Señale las 10 líneas de Investigación más relevantes de la Institución	1. Genómica de Enfermedades Metabólicas 2. Oncogenómica 3. Genómica funcional del Cáncer 4. Genómica de enfermedades cardiovasculares 5. Genómica y enfermedades infecciosas 6. Bases moleculares de enfermedades hepáticas 7. Genómica de Poblaciones 8. Nutrigenómica y Nutrigenética 9. Estructura de proteínas 10. Genómica del metabolismo óseo	

15. Lista de publicaciones (Grupos III, IV, V,VI y VII) Cita bibliográfica completa<sup>1</sup>:

GRUPO III

- 1.- León-Mimila P., Vega-Badillo J., Gutiérrez-Vidal R., Villamil-Ramírez H., **Villareal-Molina T.**, Larrieta-Carrasco E., López-Contreras BE., Kauffer LR., Maldonado-Pintado DG., Méndez-Sánchez N., Tovar AR., Hernández-Pando R., **Velázquez-Cruz R.**, Campos-Pérez F., Aguilar-Salinas CA., **Canizales-Quinteros S.** A genetic risk score is associated with hepatic triglyceride content and 2 non-alcoholic steatohepatitis in Mexicans with morbid obesity. *Exp Mol Pathol.* 2015; 98 (2): 178-183. (F.I. 2.88)
- 2.- Ordoñez G., **Romero S.**, **Orozco L.**, Benjamín Pineda., **Jiménez-Morales S.**, Nieto A., **García-Ortiz H.**, Julio Sotelo. Genomewide admixture study in Mexican Mestizos with multiplesclerosis. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015; 130: 55-60. (F.I. 1.24)
- 3.- **Castellanos-Tapia L.**, López-Alvarenga JC., OE Ebbesson S., O.E. Ebbesson L., **Tejero ME.** Apolipoprotein E isoforms 3/3 and 3/4 differentially interact with circulating stearic, palmitic, and oleic fatty acids and lipid levels in Alaskan Natives. *Nutr Res.* 2015; 35 (4): 294-300. (F.I. 2.58)
- 4.- **Villegas-Torres B.**, Sánchez-Girón F., Jaramillo-Villafuerte K., **Soberón X.**, **Gonzalez-Covarrubias V.** Genotype frequencies of VKORC1 and CYP2C9 in native and Mestizo populations from Mexico, potential impact for coumarin dosing. *Gene.* 2015; 558 (2): 235-240 (F.I. 2.08)
- 5.- Posadas-Sánchez R., Ocampo-Arcos WA., López-Uribe ÁR., Posadas-Romero C., **Villarreal-Molina T.**, León EÁ., Pérez-Hernández N., Rodríguez-Pérez JM., Cardoso-Saldaña G., Medina-Urrutia A., Vargas-Alarcón G. Hepatic lipase (LIPC) C-514T gene polymorphism is associated with cardiometabolic parameters and cardiovascular risk factors but not with fatty liver in Mexican population. *Exp Mol Pathol.* 2015; 98 (1): 93-98.(F.I. 2.88)
- 6.- Rivera-González LO., Zhang Z., Sánchez BN., Zhang K., Brown DG., Rojas-Bracho L., Osornio-Vargas A., **Vadillo-Ortega F.**, O'Neill MS. An assessment of air pollutant exposure methods in Mexico City, Mexico. *J Air Waste Manag Assoc.* 2015; 65 (5): 581-591. DOI: 10.1080/10962247.2015.1020974. (F.I. 1.17)

<sup>1</sup> Este listado corresponde a la totalidad de artículos publicados en el primer semestre de 2015, independientemente de que los investigadores que los generaron cuenten o no con reconocimientos vigentes en los sistemas SII y SNI

7.- Garza-Veloz I., Martínez-Fierro ML., Jaime-Perez JC., **Carrillo-Sanchez K.**, Ramos-Del Hoyo MG., Lugo-Trampe A., Rojas-Martinez A., Gutierrez-Aguirre CH., Gonzalez-Llano O., Salazar-Riojas R., **Hidalgo-Miranda A.**, Gomez-Almaguer D., Ortiz-Lopez R. Identification of differentially expressed genes associated with prognosis of B acute lymphoblastic leukemia. *Dis Markers (Disease markers)*. 2015; 2015: 828145. (F.I. 2.17) Grupo III revista electrónica.

8.- Gelman PL., Flores-Ramos M., López-Martínez M., Fuentes CC., **Grajeda JP.** Hypothalamic-pituitary-adrenal axis function during perinatal depression. *Neurosci Bull.* 2015; 31 (3): 338-50. (F.I. 1.83)

9.- Castellanos Jankiewicz AK., Rodríguez Peredo SM., Cardoso Saldaña G., Díaz Díaz E., **Tejero Barrera ME., Del Bosque Plata L.**, Carbó Zabala R. Adipose tissue redistribution caused by an early consumption of a high sucrose diet in a rat model. *Nutr Hosp.* 2015; 31(n06): 2546-2553. (F.I. 1.25).

#### GRUPO IV

10.- Romero-Cordoba SL., Salido-Guadarrama I., **Rodríguez-Dorantes M., Hidalgo-Miranda A.** miRNA biogenesis: biological impact in the development of cancer. *Cancer Biol Ther.* 2014; 15 (11): 1444-1455. (F.I. 3.63)

11.- Carmona-Salazar L., El Hafidi M., **Gutiérrez-Nájera N.**, Loyola-Martínez L., González-Solís A., Gavilanes-Ruiz M. Fatty acid profiles from the plasma membrana and detergent resistant membranas of two plant species. *Phytochemistry.* 2015; 109: 25-35. (F.I. 3.35)

12.- **Palacios González B., Vadillo-Ortega F.**, Polo Oteyza E., Sánchez T., Anciar Moreno M., **Romero Hidalgo S.**, Meraz N, **Antuna Puente B.** Irisin levels before and after physical activity among school-age children of different BMI: A direct relation with leptin. *Obesity.* 2015; 23 (4): 729-732. (F.I. 4.38)

13.- **Espinal-Enríquez, J.**, Muñoz-Montero, S., **Imaz-Rosshandler I.**, Huerta-Verde, A., Mejía, C., **Hernández-Lemus, E.** Genome-wide expression analysis suggests a crucial role of dysregulation of Matrix Metalloproteinases Pathway in Undifferentiated Thyroid Carcinoma, *BMC Genomics.* 2015; 16: 207 DOI: 10.1186/s12864-015-1372-0. (F.I. 4.04) Open access.

14.- Dautt-Castro M., **Ochoa-Leyva A.**, Contreras-Vergara CA., Pacheco-Sanchez MA., Casas-Flores S., Sanchez-Flores A., Kuhn DN., Islas-Osuna MA. Mango (*Mangifera indica* L.) cv. Kent fruit mesocarp de novo transcriptome assembly identifies gene families important for ripening. *Front Plant Sci.* 2015; 6: 62. DOI: 10.3389/fpls.2015.00062. eCollection 2015. Revista electrónica. (F.I. 3.63)

15.- Vargas-Alarcón G., Ángeles-Martínez J., **Villarreal-Molina T.**, Alvarez-León E., Posadas-Sánchez R., Cardoso-Saldaña G., Ramírez-Bello J., Pérez-Hernández N., Juárez-Rojas JG., Rodríguez-Pérez JM., Fragoso JM., Posadas-Romero C. Interleukin-17A gene haplotypes are associated with risk of premature coronary artery disease in Mexican patients from the Genetics of Atherosclerotic Disease (GEA) study. *PLoS One.* 2015; 10 (1): e0114943. DOI: 10.1371/journal.pone.0114943. eCollection 2015. (F.I. 3.53)

16.- Alvarado-Alanis P., León-Ortiz P., Reyes-Madriral F., Favila R., Rodríguez-Mayoral O., **Nicolini H.**, Azcárraga M., Graff-Guerrero A., Rowland LM., de la Fuente-Sandoval C. Abnormal white matter integrity in antipsychotic-naïve first-episode psychosis patients assessed by a DTI principal component analysis. *Schizophr Res.* 2015; 162 (1-3): 14-21. (F.I. 4.42)

17.- **Contreras AV., Rangel-Escareno C.**, Torres N., Aleman-Escondrillas G., Ortiz V., Noriega LG., Torre-Villalvazo I., Granados O., Velazquez-Villegas LA., Tobon-Cornejo S., Gonzalez-Hirschfeld D.,

Recillas-Targa F., **Tejero-Barrera E.**, Gonzalez FJ., Tovar AR. PPARalpha via HNF4alpha regulates the expression of genes encoding hepatic amino acid catabolizing enzymes to maintain metabolic homeostasis. *Genes Nutr.* 2015; 10 (2): 452 (F.I. 3.41). Revista electrónica.

18.- Medina-Urrutia A, Posadas-Romero C., Posadas-Sánchez R., Jorge-Galarza E., **Villarreal-Molina T.**, González-Salazar M del C., Cardoso-Saldaña G., Vargas-Alarcón G., Torres-Tamayo M., Juárez-Rojas JG. Role of adiponectin and free fatty acids on the association between abdominal visceral fat and insulin resistance. *Cardiovasc Diabetol.* 2015; 14: 20. DOI: 10.1186/s12933-015-0184-5. (F.I. 3.70). Revista electrónica.

19.- **Martínez-Hernández A., Córdova EJ.**, Rosillo-Salazar O., **García-Ortíz H., Contreras-Cubas C.**, Islas-Andrade S., Revilla-Monsalve C., Salas-Labadía C., **Orozco L.** Association of HMOX1 and NQO1 Polymorphisms with Metabolic Syndrome Components. *PLoS One.* 2015; 10 (5): e0123313. DOI: 10.1371/journal.pone.0123313. eCollection 2015. (F.I. 3.53)

20.- Jara P., Calyeca J., Romero Y., Plácido L., Yu G., Kaminski N., **Maldonado V.**, Cisneros J., Selman M., Pardo A. Matrix metalloproteinase (MMP)-19 deficient fibroblasts display a profibrotic phenotype. *AM J PHYSIOL-LUNG C.* 2015; 308 (6): L511-L522. DOI: 10.1152/ajplung.00043.2014. (F.I. 4.04)

21.- Gomez S., Adalid-Peralta L., Palafox-Fonseca H., Cantu-Robles VA., **Soberón X.**, Sciotto E., Fragoso G., Bobes RJ., Lacleste JP., **Yauner L del P., Ochoa-Leyva A.** Genome analysis of Excretory/Secretory proteins in *Taenia solium* reveals their Abundance of Antigenic Regions (AAR). *Sci Rep.* 2015; 5: 9683. DOI: 10.1038/srep09683. (F.I. 5.07).

22.- Bermúdez M., **Imaz-Rosshandler I., Rangel-Escareño C.**, Zeichner-David M., Arzate H., Mercado-Celis GE. CEMP1 Induces transformation in human gingival fibroblasts. *PLoS One.* 2015; 10 (5): e0127286. DOI: 10.1371/journal.pone.0127286. eCollection 2015. (F.I. 3.53)

#### GRUPO V

23.- Palmer ND., Goodarzi MO., Langefeld CD., Wang N., Guo X., Taylor KD., Fingerlin TE., Norris JM., Buchanan TA., Xiang AH., Haritunians T., Ziegler JT., Williams AH., Stefanovski D., Cui J., Mackay AW., Henkin LF., Bergman RN., Gao X., Gauderman J., Varma R., Hanis CL., Cox NJ., Highland HM., Below JE., Williams AL., Burt NP., Aguilar-Salinas CA., Huerta-Chagoya A., Gonzalez-Villalpando C., **Orozco L.**, Haiman CA., Tsai MY., Johnson WC., Yao J., Rasmussen-Torvik L., Pankow J., Snively B., Jackson RD., Liu S., Nadler JL., Kandeel F., Chen YI., Bowden DW., Rich SS., Raffel LJ., Rotter JI., Watanabe RM., Wagenknecht LE. Genetic Variants Associated with Quantitative Glucose Homeostasis Traits Translate to Type 2 Diabetes in Mexican Americans: The GUARDIAN Genetics Underlying Diabetes in Hispanics) Consortium. *Diabetes (Diabetes).* 2015; 64(5): 1856-1866. (F.I. 8.47)

#### GRUPO VI

24.- Yu D, Mathews CA, Scharf JM, Neale BM, Davis LK, Gamazon ER, Derks EM, Evans P, Edlund CK, Crane J, Fagerness JA, Osiecki L, Gallagher P, Gerber G, Haddad S, Illmann C, McGrath LM, Mayerfeld C, Arepalli S, Barlassina C, Barr CL, Bellodi L, Benarroch F, Berrió GB, Bienvenu OJ, Black DW, Bloch MH, Brentani H, Bruun RD, Budman CL, Camarena B, Campbell DD, Cappi C, Silgado JC, Cavallini MC, Chavira DA, Chouinard S, Cook EH, Cookson MR, Coric V, Cullen B, Cusi D, Delorme R, Denys D, Dion Y, Eapen V, Egberts K, Falkai P, Fernandez T, Fournier E, Garrido H, Geller D, Gilbert D, Girard SL, Grabe HJ, Grados MA, Greenberg BD, Gross-Tsur V, Grünblatt E, Hardy J, Heiman GA, Hemmings SM, Herrera LD, Hezel DM, Hoekstra PJ, Jankovic J, Kennedy JL, King RA, Konkashbaev AI, Kremeyer B, Kurlan R, Lanzagorta N, Leboyer M, Leckman JF, Lennertz L, Liu C,

Lochner C, Lowe TL, Lupoli S, Macciardi F, Maier W, Manunta P, Marconi M, McCracken JT, Mesa Restrepo SC, Moessner R, Moorjani P, Morgan J, Muller H, Murphy DL, Naarden AL, Nurmi E, Ochoa WC, Ophoff RA, Pakstis AJ, Pato MT, Pato CN, Piacentini J, Pittenger C, Pollak Y, Rauch SL, Renner T, Reus VI, Richter MA, Riddle MA, Robertson MM, Romero R, Rosário MC, Rosenberg D, Ruhrmann S, Sabatti C, Salvi E, Sampaio AS, Samuels J, Sandor P, Service SK, Sheppard B, Singer HS, Smit JH, Stein DJ, Strengman E, Tischfield JA, Turiel M, Valencia Duarte AV, Vallada H, Veenstra-VanderWeele J, Walitza S, Wang Y, Weale M, Weiss R, Wendland JR, Westenberg HG, Shugart YY, Hounie AG, Miguel EC, **Nicolini H.**, Wagner M, Ruiz-Linares A, Cath DC, McMahon W, Posthuma D, Oostra BA, Nestadt G, Rouleau GA, Purcell S, Jenike MA, Heutink P, Hanna GL, Conti DV, Arnold PD, Freimer NB, Stewart SE, Knowles JA, Cox NJ, Pauls DL. Cross-Disorder Genome-Wide Analyses Suggest a Complex Genetic Relationship Between Tourette's Syndrome and OCD. *Am J Psychiatry*. 2015; 172(1): 82-93. (F.I. 13.55)

25.- **Resendis-Antonio A.**, González-Torres C., Jaime-Muñoz G., Hernández-Patiño CE. Salgado-Muñoz CF. Modeling metabolism: A window toward a comprehensive interpretation of networks in cancer. *Semin Cancer Biol*. 2015; 30: 79-87. (F.I. 9.14)

26.- Perry JA., Kiezun A., Tonzi P., Van Allen EM., Carter SL., Baca SC., Cowley GS., Bhatt AS., Rheinbay E., Pedamallu CS., Helman E., Taylor-Weiner A., McKenna A., DeLuca DS., Lawrence MS., Ambrogio L., Sougnez C., Sivachenko A., Walensky LD., Wagle N., Mora J., de Torres C., Lavarino C., Dos Santos Aguiar S., Yunes JA., Brandalise SR., Mercado-Celis GE., **Melendez-Zajgla J.**, Cárdenas-Cardós R., Velasco-Hidalgo L., Roberts CW., Garraway LA., Rodríguez-Galindo C., Gabriel SB., Lander ES., Golub TR., Orkin SH., Getz G., Janeway KA. Complementary genomic approaches highlight the PI3K/mTOR pathway as a common vulnerability in osteosarcoma. *P Natl Acad Sci U S A*. 2014; 111 (51) [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.141926011](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.141926011). (F.I. 9.80)

27.- Majithia AR., Flannick J., Manning AK., Hartl C, Agarwala V., Fontanillas P, Green T., Banks E., DePristo M., Poplin R, Shakir K, Fennell T, Njølstad PR, Altshuler D, Burt N, Gabriel S, Fuchsberger C, Kang HM, Sim X, Ma C, Locke A, Blackwell T, Jackson A, Teslovich TM, Stringham H, Chines P, Kwan P, Huyghe J, Tan A, Jun G, Stitzel M, Bergman RN, Bonnycastle L, Tuomilehto J, Collins FS, Scott L, Mohlke K, Abecasis G, Boehnke M, Strom T, Gieger C, Müller-Nurasyid M, Grallert H, Kriebel J, Ried J, de Angelis MH, Huth C, Meisinger C, Peters A, Rathmann W, Strauch K, Meitinger T, Kravic J, Algren P, Ladenvall C, Toumi T, Isomaa B, Groop L, Gaulton K, Moutsianas L, Rivas M, Pearson R, Mahajan A, Prokopenko I, Kumar A, Perry J, Howie B, van de Bunt M, Small K, Lindgren C, Lunter G, Robertson N, Rayner W, Morris A, Buck D, Hattersley A, Spector T, McVean G, Frayling T, Donnelly P, McCarthy M, Gupta N, Taylor H, Fox E, Newton-Cheh C, Wilson JG, O'Donnell CJ, Kathiresan S, Hirschhorn J, Seidman JG, Gabriel S, Seidman C, Altshuler D, Williams AL, Jacobs SB, Moreno-Macías H, Huerta-Chagoya A, Churchhouse C, Márquez-Luna C, **García-Ortíz H.**, Gómez-Vázquez MJ, Burt NP, Ripke S, Manning AK, Neale B, Stram DO, Fernández-López JC, **Romero-Hidalgo S.**, Aguilar-Delfín I., **Martínez-Hernández A.**, **Centeno-Cruz F.**, **Mendoza-Caamal E.**, Revilla-Monsalve C, Islas-Andrade S, **Córdova E.**, Rodríguez-Arellano E, **Soberón X.**, González-Villalpando ME, Monroe K, Wilkens L, Kolonel LN, Marchand LL, Riba L, Ordóñez-Sánchez ML, Rodríguez-Guillén R, Cruz-Bautista I, Rodríguez-Torres M, Muñoz-Hernández LL, Sáenz T, Gómez D, Alvirde U, Onofrio RC, Brodeur WM, Gage D, Murphy J, Franklin J, Mahan S, Ardlie K, Crenshaw AT, Winckler W, Altshuler D, Florez JC, Haiman CA, Henderson BE, Aguilar-Salinas CA, González-Villalpando C, **Orozco L.**, Tusié-Luna T, Abecasis G, Almeida M, Altshuler D, Asimit JL, Atzmon G, Barber M, Beer NL, Bell GI, Below J, Blackwell T, Blangero J, Boehnke M, Bowden DW, Burt N, Chambers J, Chen H, Chen P, Chines PS, Choi S, Churchhouse C, Cingolani P, Cornes BK, Cox N, Day-Williams AG, Duggirala R, Dupuis J, Dyer T, Feng S, Fernandez-Tajes J, Ferreira T, Fingerlin TE, Flannick J, Florez J, Fontanillas P, Frayling TM, Fuchsberger C, Gamazon ER, Gaulton K, Ghosh S, Gloy A, Grossman RL, Grundstad J, Hanis C, Heath A, Highland H, Hirokoshi M, Huh IS, Huyghe JR, Ikram K, Jablonski KA, Jun YJ, Kato N, Kim J, King C, Koener J, Kwon MS, Im HK, Laakso M, Lam KK, Lee J, Lee S, Lee S, Lehman DM, Li H, Lindgren CM, Liu X, Livne OE, Locke AE, Mahajan A, Maller JB, Manning AK, Maxwell TJ, Mazouze A, McCarthy MI, Meigs JB, Min B, Mohlke KL, Morris A, Musani S, Nagai Y, Ng

MC, Nicolae D, Oh S, Palmer N, Park T, Pollin TI, Prokopenko I, Reich D, Rivas MA, Scott LJ, Seielstad M, Cho YS, Tai ES, Sim X, Sladek R, Smith P, Tachmazidou I, Teslovich TM, Torres J, Trubetskoy V, Willems SM, Williams AL, Wilson JG, Wiltshire S, Won S, Wood AR, Xu W, Teo YY, Yoon J, Lee JY, Zawistowski M, Zeggini E, Zhang W, Zöllner S, Estrada K, Mercader J, MacArthur D. Rare variants in PPARG with decreased activity in adipocyte differentiation are associated with increased risk of type 2 diabetes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014; 111 (36): 13127-1332. DOI: 10.1073/pnas.1410428111. (F.I. 9.80)

28.- Crompton BD., Stewart C., Taylor-Weiner A., Alexe G., Kurek KC., Calicchio ML., Kiezun A., Carter SL., Shukla SA., Mehta SS., Thorner AR., de Torres C., Lavarino C., Suñol M., McKenna A., Sivachenko A., Cibulskis K., Lawrence MS., Stojanov P., Rosenberg M., Ambrogio L., Auclair D., Seepo S., Blumenstiel B., DeFelice M., **Imaz-Rosshandler I.**, Schwarz-Cruz Y Celis A., Rivera MN., Rodriguez-Galindo C., Fleming MD., Golub TR., Getz G., Mora J., Stegmaier K. The genomic landscape of pediatric Ewing sarcoma. *Cancer Discov*. 2014; 4 (11): 1326-1341. (F.I. 15.92)

29.- Grosso-Becerra MV., Croda-García G., Merino E., Servín-González L., **Mojica-Espinosa R.**, Soberón-Chávez G. Regulation of *Pseudomonas aeruginosa* virulence factors by two novel RNA thermometers. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014; 111 (43): 15562-15567. (F.I. 9.80)

#### CAPÍTULOS EN LIBRO

1.- Peralta-Zaragoza O., De-la-O-Gómez F., Deas J., Fernández-Tilapa G., Fierros-Zárate G del S., Gómez-Cerón C., Burguete-García A., Torres-Poveda K., Bermúdez-Morales VH., **Rodríguez-Dorantes M.**, Pérez-Plasencia C., Madrid-Marina V. Selective Silencing of Gene Target Expression By siRNA Expression Plasmids in Human Cervical Cancer Cells. *Methods Mol Biol*. 2015; 1249: 153-71. DOI: 10.1007/978-1-4939-2013-6\_11.

2.- **Espinal-Enríquez J.**, Siqueiros-García JM., García-Herrera R., Alcalá-Corona SA. A Literature-Based Approach to a Narco-Network. *Social Informatics-SocInfo 2014 International Workshops, Barcelona, Spain, November 11, 2014, Revised Selected Papers (2015)*; 97-101. ISBN: 978-3-319-15168-7. DOI: 10.1007 / 978-3-319-15168-7\_13.

3.- **Rodríguez-Dorantes M.**, Salido-Guadarrama AI., Garcia-Tobilla P. Prostate cancer detection using a noninvasive method for quantifying miRNAs. *Methods Mol Biol*. 2014; 1165: 81-7.

4.- Camacho-Arroyo I., Hansberg-Pastor V., **Rodríguez-Dorantes M.** DNA Methylation Analysis of Steroid Hormone Receptor Genes. *Methods Mol Biol*. 2014; 1165: 89-98.

**Nota:** Los artículos con numeral 10, 26, 27 y 28 de este listado, aparecieron en el 2014, sin embargo, se conoció su publicación hasta el primer semestre de 2015.

SHAKO

## II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

ENSEÑANZA			Referente nacional o internacional (cuando exista)
INDICADOR / AÑO	2014-I	2015-I	
<b>1. Total de residentes</b>	7	5 <sup>a</sup>	-
Núm. de residentes extranjeros	NA	NA	-
Médicos residentes por cama	NA	NA	-
<b>2. Residencias de especialidad</b>	NA	NA	-
<b>3. Cursos de alta especialidad</b>	1	1	-
<b>4. Cursos de pregrado</b>	2	3	-
<b>5. Núm. estudiantes en Serv. Social</b>	81	103	-
<b>6. Núm. de alumnos de posgrado</b>	87	74	-
<b>7. Cursos de Posgrado</b>	3	4	-
<b>8. Núm. Autopsias</b>	NA	NA	-
% núm. de autopsias / núm. de fallecimientos	NA	NA	-
<b>9. Participación extramuros</b>			-
a) Rotación de otras instituciones (Núm. Residentes)	3	1	-
b) Rotación a otras instituciones (Núm. Residentes)	NA	NA	-
<b>10. % Eficiencia terminal (Núm. de residentes egresados / Núm. de residentes aceptados)</b>	100%	75% <sup>b</sup>	-
<b>11. Enseñanza en enfermería</b>	NA	NA	-
Cursos de pregrado	NA	NA	-
Cursos de Posgrado	NA	NA	-
<b>12. Cursos de actualización (Educación continua)</b>	3	5 <sup>c</sup>	-
Asistentes a cursos de actualización (Educ. continua)	132	188 <sup>d</sup>	-
<b>13. Cursos de capacitación</b>	NA	NA	-
<b>14. Sesiones interinstitucionales</b>	8 <sup>e</sup>	7	-
Asistentes a sesiones interinstitucionales	633 <sup>f</sup>	533	-
<b>15. Sesiones por teleconferencia</b>	6	0	-
<b>16. Congresos organizados</b>	1	1	-
<b>17. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos</b>	0	1	-

NA = No aplica.

- a. Tres alumnos correspondientes al tercer curso que terminó el 27 de febrero de 2015 y dos alumnos que iniciaron el cuarto curso el 2 de marzo de 2015, pertenecientes al Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica.
- b. La eficiencia terminal reportada corresponde a la generación del ciclo 2014-2015, debido a que el curso inicia en marzo y concluye en febrero de cada año, de los cinco alumnos reportados, tres corresponden a la generación 2014-2015 que concluyeron satisfactoriamente (uno de los 4 alumnos inscritos en esta generación se dio de baja en julio de 2014 por lo que no terminó el Curso) y dos alumnos corresponden a la generación de 2015 quienes se graduarán en febrero de

2016.

- c. En el reporte de la Matriz de Indicadores (MIR) en este rubro aparecen 8 cursos. Mismos que se ven reflejados en este informe; sólo que hay 5 en educación continua y 3 en Posgrado. En la MIR se reportan juntos ya que no existe un espacio como tal para reportar cursos de posgrados externos.
- d. En el reporte de la Matriz de Indicadores (MIR) en este rubro aparecen 249 alumnos con constancia y 253 inscritos. Mismos que se ven reflejados en este informe; sólo que hay 188 en educación continua y 65 en Posgrado. En la MIR se reportan juntos ya que no existe un espacio como tal para reportar alumnos de posgrados externos.
- e. Se actualizaron los datos de las sesiones interinstitucionales de 6 que aparecen en el informe previo a 8 sesiones para 2014 debido a que no estaban incluidas sólo en este cuadro, pero si estaban descritas en la prosa en la sección correspondiente.
- f. Se actualizaron los datos de 482 que aparecen en el informe previo a 633 asistentes en este informe para 2014 en el rubro de asistentes a sesiones interinstitucionales, debido que no estaban incluidos en este cuadro, pero si en la prosa en la sección correspondiente.

## V. ADMINISTRACIÓN

<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
AÑO	2014-I	2015-I
1) <i>Presupuesto federal original</i>	217,559.0	205,716.2
1.1) Recursos propios original	8,400.0	6,500.0
2) <i>Presupuesto federal modificado</i>	217,535.4	203,796.4
2.1) Recursos propios modificado	8,400.0	6,500.0
3) <i>Presupuesto federal ejercido</i>	58,019.9	61,616.4
3.1) Recursos propios ejercido	0.0	0.0
4) <i>% del Presupuesto total destinado a capítulo 1000 y pago de honorarios:</i>	45.7	47.8
5) <i>% del Presupuesto a gastos de investigación:</i>	79.1	81.9
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Investigación	95,112.2	88,993.5
6) <i>% de Presupuesto a gastos de enseñanza:</i>	12.4	12.0
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Enseñanza	19,095.7	15,229.0
7) <i>% 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
8) <i>Total de recursos de terceros</i>	5,200.1	8,155.5
Recursos recibidos por Seguro Popular y FPCGCS	N/A	N/A
Recursos de origen externo:	N/A	N/A
9) <i>Núm. de plazas laborales:</i>	222	224
Núm. de plazas ocupadas	206	211
Núm. de plazas vacantes	16	13
% del personal administrativo:	21.8	18.01
% del personal de áreas sustantivas:	77.5	78.67
% del personal de apoyo (limpieza, mantenimiento, vigilancia, jardinería, etc.):	0	0
10) <i>Núm. de plazas eventuales:</i>	0	0

SHAKO

## ASPECTOS CUALITATIVOS

### I. INVESTIGACIÓN

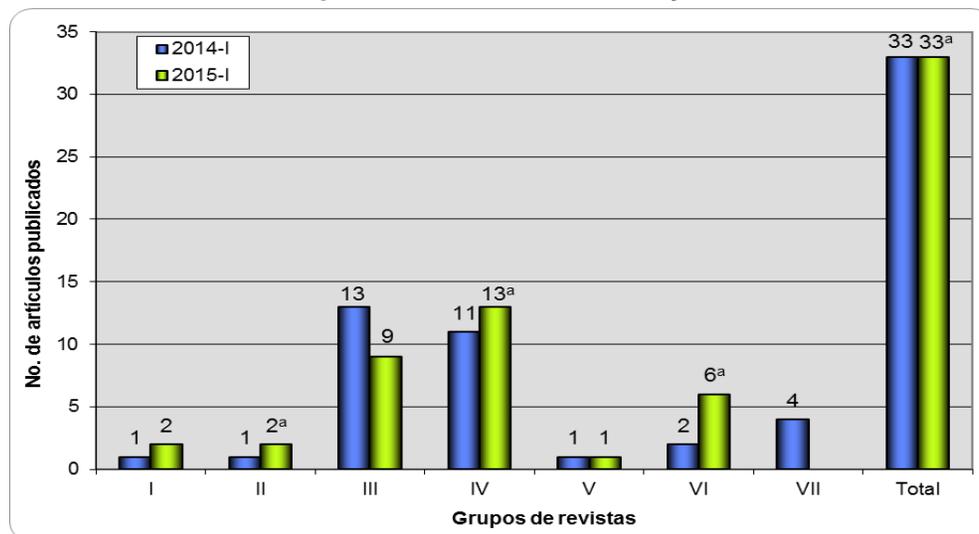
#### 1. Publicaciones

De acuerdo a la Numeralia de este informe, las publicaciones producidas por los investigadores con reconocimiento en ciencias médicas vigentes en el SII es de 29, de las que 25 corresponden a revistas de los Grupo III al VIII y cuatro<sup>a</sup> a los Grupos I y II.

Ahora bien, independientemente de la pertenencia al Sistema Institucional de Investigadores de la Secretaría de Salud (SII), la totalidad de artículos publicados en el primer semestre de 2015, es de 33 artículos científicos de los cuales 29 (88%) aparecieron en revistas de los Grupos III al VII y cuatro (12%) en revistas de los grupos I y II. La cifra de publicaciones totales es similar a la del primer semestre de 2014, sin embargo, el número de publicaciones del Grupo VI, fue un 33% mayor en este primer semestre de 2015. (2014 = 33; 2015 = 33). (Gráfica I.1)

En este informe se incluyen seis publicaciones correspondientes al 2014, las que no fueron reportados en su momento en espera de su versión impresa, éstas son: una del Grupo II, una del Grupo IV y cuatro del Grupo VI.

**Gráfica I.1. Comparativo de artículos en revistas publicados en el primer semestre de 2014 y 2015**



a. Se incluyen seis publicaciones correspondientes al 2014, que no fueron reportadas en su momento en espera de su versión impresa: una del Grupo II, una del Grupo IV y cuatro del Grupo VI.

<sup>a</sup> Con respecto a los cuatro artículos que no fueron producidos por investigadores con reconocimiento en ciencias médicas vigentes en el SII y que por ese motivo no se incluyeron en la numeralia, es importante aclarar que dos pertenecen a personal de este instituto sin reconocimiento vigente en el SII; otro es de un investigador proveniente de la UNAM que por convenio permanece realizando actividad científica en este instituto y la última corresponde a un investigador que en abril de 2015 dejó de pertenecer a la plantilla del INMEGEN, por lo tanto, no se contó en el total de personal con productividad científica en el periodo. La distribución de estas cuatro publicaciones son: una publicación perteneciente al Grupo III, una publicaciones perteneciente al Grupo IV y dos al Grupo VI.

## 2. Investigadores

### a) Plazas de investigador

En el periodo que se reporta, el número de plazas autorizadas fue de 58, el mismo que en el primer semestre de 2014 (2014: 58; 2015: 57).

Por lo que corresponde al número de plazas de investigador ocupadas en el periodo que se reporta fue de 50, lo que significa un 3.8% menor a lo reportado en 2014 cuando fueron 52. (2014 = 52; 2015 = 50).

Las 50 plazas de investigador ocupadas se distribuyeron de la siguiente forma: ICM "A"=8; ICM "B"=12; ICM "C"=13; ICM "D"=14; ICM "E":1; ICM "F"=2.

Además de éstos, hay que considerar a otros seis investigadores que ocupan plazas de mando medio y superior, siendo cinco funcionarios con reconocimiento vigente en el SII (un jefe de departamento certificado ICM B, un subdirector de área certificado como ICM E, dos subdirectores de área certificados como ICM F, un director de área certificado como ICM D, todos con reconocimiento vigente en el SII), así como al Director General que pertenece al SNI como nivel III. Todos ellos además de las funciones administrativas, realizan actividades de investigación y forman recursos humanos, por lo que la cifra total de personal con producción científica que se emplea en los cálculos del presente informe, es de 56.

Con el propósito de mantener la consistencia en la comparación de cifras con el primer semestre de 2014, para los cálculos de dicho periodo se empleó un total de 58 investigadores que incluye a los mandos medios y superiores.

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

En el periodo de enero a junio de 2015 el número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII) fue de 49, que incluye a los 44 investigadores con código funcional en ciencias médicas y a cinco funcionarios del área de investigación con reconocimiento vigente en este sistema, siendo un jefe de departamento certificado ICM B, un subdirector de área certificado como ICM E, dos subdirectores de área certificados como ICM F y un director de área certificado como ICM D (no se incluye al Director General que es miembro del SNI en el nivel III).

### c) Investigadores con reconocimiento vigente en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

De acuerdo a la Numeralia de este informe, el total de investigadores con reconocimiento vigente en el SNI es de 39, de los que 36 son investigadores adscritos

al INMEGEN y tres permanecen en este instituto por convenio de colaboración y cuentan con producción científica al final del periodo que se reporta. De estos tres últimos, uno perteneciente a la Unidad Periférica de Investigación en Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, Facultad de Química, UNAM-INMEGEN; uno de la Unidad de Vinculación Científica, Facultad de Medicina-INMEGEN y uno del Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas de los Servicios de Atención Psiquiátrica (SAP).

Asimismo en la modalidad de convenio de colaboración, se cuenta con siete investigadores con reconocimiento en el SNI de reciente ingreso a este instituto, cuya producción científica al cierre del periodo que se reporta, aún no aparece publicada. Éstos son, cuatro Catedráticos y tres Repatriados por el CONACYT.

Cabe mencionar que en todos los casos, la sede permanente para realizar su trabajo científico es este instituto.

Considerando lo anterior, la distribución conjunta tanto de este personal, como de los investigadores del INMEGEN con pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores, es de 46. Los detalles se presentan en la Tabla I.1.

**Tabla I.1. Total de investigadores miembros del SNI en el INMEGEN en el primer semestre de 2015**

Nivel del SNI	Investigadores del Instituto miembros del SNI	Investigadores por convenio en el Instituto miembros del SNI	Total de investigadores en el Instituto miembros del SNI
Candidato	6	3	9
SNI I	19	5	24
SNI II	6	0	6
SNI III	5	2	7
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>46</b>

Del total de personal con producción científica adscrito al INMEGEN (56), 36 pertenecen al SNI, lo que representa el 64% del total de científicos adscritos a este Instituto. En congruencia con lo señalado al inicio de este reporte, se incluye a cinco mandos medios y al mando superior ( $36/56 = 0.64$ ). En el primer semestre de 2014 se reportó un indicador de 0.62 ( $36/58 = 0.62$ ). (Tabla I.2)

El índice de miembros del SNI respecto al número de plazas de investigador ocupadas es de 31/50 lo que es igual a 0.62 (no incluye a cinco funcionarios con pertenencia al SNI, ni considera la pertenencia al SII). En el periodo similar de 2014, el índice reportado fue de 0.62, (2014:  $32/52=0.62$ ; 2015:  $31/50=0.62$ ). (Tabla I.3)

**Tabla I.2. Distribución de miembros del SNI en el primer semestre de 2014 y 2015**

Nivel del SNI	Investigadores miembros del SNI	
	2014-I	2015-I
Candidato	7	6
SNI I	21	19
SNI II	3	6
SNI III	5	5
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

**Tabla I.3. Comparativo de miembros del SNI entre las plazas de investigador autorizadas, ocupadas y personal adscrito al INMEGEN con producción científica en el primer semestre de 2014 y 2015.**

Semestre	Investigadores ICM miembros del SNI (A)	Plazas autorizadas (PA)	Plazas ocupadas (PO)	Índice A / PA	Índice A / PO	Personal del INMEGEN miembros del SNI (B)	Personal INMEGEN con producción científica (PPC)	Índice B / PPC
2014-I	32	58	52	0.55	0.62	36	58	0.62
2015-1	31	58	50	0.53	0.62	36	56	0.64

Asimismo, de los 56 investigadores 16 investigadores ocupan plazas de ICM D, E y F, así como cuatro mandos medios (tres Subdirectores y un Director de Área) y un mando superior (Director General); es decir 21, que son los que lideran los proyectos de investigación que resultan en publicaciones, la totalidad son miembros del SNI.

Dentro de los requisitos para ser investigadores ICM A, B y C, no se incluye tener doctorado ni pertenecer al SNI ya que se trata de jóvenes en formación que colaboran con los líderes académicos, muchos de ellos realizando funciones técnicas. Sin embargo, del total de 36 miembros del SNI, el 42% (15) pertenecen a dicho Sistema.

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

En el periodo que se reporta se registraron dos publicaciones en revistas del Grupo I y dos del Grupo II. Por lo anterior, la relación de este indicador respecto a los investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII, fue de 0.08. (2015: 4/49 = 0.08)

Las citas de estas publicaciones son las siguientes:

#### Grupo I

- 1.- Arreola R., Quintero-Fabián S., López-Roa R., Flores-Gutiérrez EO., **Reyes-Grajeda JP.**, Carrera-Quintanar L., Ortuño-Sahagún D. Immunomodulation and Anti-Inflammatory Effects of Garlic Compounds. *J. Immunol Res.* 2015; 2015: 401630. (Sin F.I.) Grupo I revista electrónica.
- 2.- **Castellanos TL., Rodríguez DM.** El efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. *Rev Chil Nutr.* 2015; 42 (1): 90-95. (F.I. 0.0) Grupo I (Aparece en el índice bibliográfico SciELO)

#### Grupo II

- 3.- **Hernández-Lemus E.**, Tovar H., Mejía C. Non-equilibrium thermodynamics analysis of transcriptional regulation kinetics. *J. Non-Equil Thermody.* 2014; (39) 4: DOI: 10.1515/jnet-2014-0015. (F.I. 080) Grupo II revista electrónica
- 4.- Li Y., Camarillo C., Xu J., Arana TB., Xiao Y., Zhao Z., Chen H., Ramirez M., Zavala J., Escamilla MA., Armas R., Mendoza R., Ontiveros A., **Nicolini H.**, Jerez Magana AA., Rubin LP., Li X., Xu C. Genome-wide methylome analyses reveal novel epigenetic regulation patterns in schizophrenia and bipolar disorder. *Bio Med Res Int.* 2015. 201587. EPUB. (F.I. 0.00) Grupo II.

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

La proporción de 29 artículos totales de los Grupos III-VII con respecto a los 49 investigadores con reconocimiento vigente en el Sistema Institucional de Investigadores en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud (SII) en el primer semestre de 2015, fue de 0.59. Durante el primer semestre de 2014, 50 investigadores contaban con dicho reconocimiento, por lo que esa relación fue de 0.62. (2014:  $31/50=0.62$ ; 2015:  $29/49 = 0.59$ ).

Como se mencionó anteriormente, para los cálculos de la parte cualitativa se incluye tanto al personal en plaza de investigador (50), como a los funcionarios que reportan producción científica y cuentan con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII o en el SNI (7), haciendo un total de 56, por lo que el índice de artículos de los Grupos III-VII entre este personal en el semestre que se reporta es de 0.52. En el periodo similar de 2014 este índice fue de 0.53. (2014; $31/58 =0.53$ ; 2015:  $29/56= 0.52$ ).

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 importancia y este objetivo se alcanzó plenamente en el primer semestre de 2015, ya que el 88% de los artículos reportados en el periodo aparecieron en revistas de los Grupos III al VII.

Finalmente, se comenta que la relación entre los investigadores y funcionarios de las categoría D, E o F y el SNI III, que son los líderes del trabajo científico que resulta en publicaciones de alto impacto, 18 participaron en los artículos publicados en el periodo en los Grupos III-VII, por lo que la relación es  $18/29=0.62$ .

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

Durante el primer semestre de 2015 el número de artículos que aparecieron publicados en revistas de los Grupos III al VII fueron 29 de un total de 33, por lo que el indicador resultante es de 0.88. Este indicador es menor al que se reportó en el periodo similar de 2014 cuando fue de 0.94. Sin embargo, en el periodo que se reporta se triplicó el número de artículos del Grupo VI, ya que en el primer semestre de 2014, éste fue de dos y en este periodo de 2015, el total es de seis. ( $2014:31/33=0.94$ ;  $2015:29/33 = 0.88$ ).

Con esto queda de manifiesto que el Instituto sigue trabajando para cumplir la meta quinquenal consistente en “Que alrededor del 90% de los artículos científicos que se publiquen sean en revistas de los grupos III al VII”. Además se 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.

Los artículos publicados en revistas del Grupo VI, son los siguientes:

- 1.- Cross-Disorder Genome-Wide Analyses Suggest a Complex Genetic Relationship Between Tourette's Syndrome and OCD. *Am J Psychiatry*.. (The American journal of psychiatry). 2015; 172 (1): 82-93. (F.I. 13.55)
- 2.- Modeling metabolism: A window toward a comprehensive interpretation of networks in cancer. *Semin Cancer Biol* (Seminars in Cancer Biology). 2015; 30: 79-87. (F.I. 9.14)
- 3.- Complementary genomic approaches highlight the PI3K/mTOR pathway as a common vulnerability in osteosarcoma. *P Natl Acad Sci U S A*. (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.). 2014; 111 (51), [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.141926011](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.141926011). (F.I. 9.80)
- 4.- The genomic landscape of pediatric Ewing sarcoma. *Cancer Discov*. 2014; 4(11): 1326-1341. (F.I. 15.92)
- 5.- Rare variants in PPARG with decreased activity in adipocyte differentiation are associated with increased risk of type 2 diabetes. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2014; 111 (36): 13127-1332. DOI: 10.1073/pnas.1410428111. 2014. (F.I. 9.80)
- 6.- Regulation of *Pseudomonas aeruginosa* virulence factors by two novel RNA thermometers. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2014; 111(43): 15562-15567. (F.I.: 9.80)

## 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>a</sup>.

En el primer semestre de 2015, el número de investigadores vigentes en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y que además poseen reconocimiento vigente en el Sistema Institucional de Investigadores en Ciencias Médicas (SII) es de 34, que es 6.3% mayor que lo registrado en el periodo similar de 2014, que fue de 32.

La proporción de los 34 investigadores con ambos reconocimientos, con respecto al número de investigadores con nombramiento en ciencias médicas en el SII (49) para el primer semestre de 2015 es de 0.69. Durante el primer semestre de 2014 esta relación fue de 0.64 (2014: 32/50=0.64; 2015: 34/49=0.69)

## 7. Producción (capítulos y libros)

Al término del primer semestre de 2015 se reportan cuatro capítulos en libro<sup>j</sup>, lo que duplica lo reportado en el mismo periodo de 2014. (2014:2; 2015:4).

Las citas bibliográficas de ambas obras son las siguientes:

### a) Capítulo en libro

- 1.- Peralta-Zaragoza O., De-la-O-Gómez F., Deas J., Fernández-Tilapa G., Fierros-Zárate G del S., Gómez-Cerón C., Burguete-García A., Torres-Poveda K., Bermúdez-Morales VH., **Rodríguez-Dorantes M.**, Pérez-Plasencia C., Madrid-Marina V. Selective Silencing of Gene Target Expression By siRNA Expression Plasmids in Human Cervical Cancer Cells. *Methods Mol Biol.* 2015;1249:153-71. DOI: 10.1007/978-1-4939-2013-6\_11.
- 2.- **Espinal-Enríquez J.**, Siqueiros-García JM., García-Herrera R., Alcalá-Corona SA. A Literature-Based Approach to a Narco-Network. *Social Informatics - SocInfo 2014 International Workshops, Barcelona, Spain, November 11, 2014, Revised Selected Papers.* 2015; 97-101. ISBN: 978-3-319-15168-7. DOI: 10.1007 / 978-3-319-15168-7\_13.
- 3.- **Rodríguez-Dorantes M.**, Salido-Guadarrama AI., Garcia-Tobilla P. Prostate cancer detection using a noninvasive method for quantifying miRNAs. *Methods Mol Biol.* 2014; 1165: 81-7.
- 4.- Camacho-Arroyo I., Hansberg-Pastor V., **Rodríguez-Dorantes M.** DNA Methylation Analysis of Steroid Hormone Receptor Genes. *Methods Mol Biol.* 2014; 1165:89-98.

<sup>a</sup> Incluye investigadores con código funcional en ciencias médicas y directivos del área de investigación con reconocimiento vigente en el SII).

## **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 periodo que se reporta, el número total de publicaciones científicas es de 33 artículos y cuatro capítulos en libro, lo que conjuntamente hacen un total de 37 publicaciones producidas. Al dividir esta cantidad entre los 34 investigadores que cuentan con reconocimiento vigente tanto en ciencias médicas en el SII como en el Sistema Nacional de Investigadores, el resultado es de 1.09. En el periodo similar de 2014 el resultado también fue de 1.09. (2014:  $35/32=1.09$ ; 2015:  $37/34=1.09$ ).

Considerando el total de publicaciones del INMEGEN (37) con respecto al total de personal con producción científica (56), se obtiene un resultado de 0.66. En 2014 este índice fue de 0.60. (2014:  $35/58=0.60$ ; 2015:  $37/56=0.66$ )

## **9. Número de tesis concluidas**

De acuerdo con el nuevo criterio de la numeralia, en el periodo enero-junio de 2015 el número de tesis concluidas fue de 12, cifra que considera dos de nivel especialidad, tres de nivel maestría y siete de doctorado. En el mismo periodo de 2014 las tesis concluidas que se reportaron, fueron dos de especialidad, cuatro de maestría y siete de doctorado. (2014:13; 2015:12).

Es importante comentar que además de las tesis arriba mencionadas, durante 2015 se cuenta con seis tesis de licenciatura concluidas, haciendo un total de 18 tesis en este periodo. En 2014 se reportaron cuatro tesis en este nivel, haciendo un total de 17 tesis. (2014: 17; 2015: 18)

## **10.- Proyectos de Investigación**

Con el trabajo comprometido de los comités científicos del INMEGEN para continuar con el apoyo a la Dirección General en la decisión de autorizar el desarrollo de investigaciones, así como auxiliar a los investigadores para la mejor realización de sus estudios, durante el primer semestre de 2015 se llevaron a cabo las sesiones de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, aprobando 19 proyectos de investigación.

En virtud de lo antes expuesto, al término del mes de junio de 2015 el total de proyectos de investigación que se encuentran en proceso es de 101. En el periodo similar de 2014 se reportó un total de 63 proyectos en desarrollo. (2014: 63; 2015: 101). (Tabla I.4)

**Tabla I.4. Número y situación de los proyectos de investigación registrados y en proceso (internos y externos) durante el primer semestre de 2014 y 2015**

Proyectos de investigación	2014-I	2015-I
Proyectos de años anteriores vigentes al inicio del periodo	73	85
- Proyectos suspendidos que se reactivaron en el periodo	0	1*
- Proyectos terminados en el periodo	11	4
- Proyectos cancelados en el periodo	0	0
- Proyectos suspendidos en el periodo	2	0
<b>Total de proyectos vigentes de años anteriores</b>	60	82
Proyectos aprobados en el primer semestre del año	3	19
<b>Total de proyectos vigentes al término del periodo</b>	<b>63</b>	<b>101</b>

\* El proyecto que estaba suspendido y se reactivó para su desarrollo en 2015, lleva por título: "Búsqueda de Biomarcadores proteómicos en un modelo de hipercolesterolemia inducida por la dieta".

Cabe señalar que los proyectos suspendidos registrados en el Sistema de Registro y Seguimiento de Proyectos de Investigación del INMEGEN, pueden ser reiniciados, cancelados o terminados a criterio del investigador responsable o principal, dependiendo del desarrollo del estudio.

Los proyectos de investigación aprobados por las comisiones científicas del Instituto en el primer semestre de 2015 se presentan en la Tabla I.5.

**Tabla I.5. Proyectos de investigación aprobados durante el primer semestre de 2015**

No. Registro	Nombre del proyecto	Investigadores del INMEGEN	Investigadores Externos	Instituciones participantes
01/2015/E	Análisis del metatranscriptoma intestinal en personas sanas y obesas de población mexicana	Samuel Canizales Quinteros, Blanca Estela López Contreras	Fausto Sánchez Muñoz, Jesús Martínez Barnetche, Rogerio Sotelo Mundo, Samuel Canizales Quinteros	Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (SSA), CONACYT, Instituto Nacional de Salud Pública (SSA), Facultad de Química (UNAM)
02/2015/I	Metaboloma y sus implicaciones para estudiar la heterogeneidad metabólica en cáncer.	Osbaldo Reséndis A., Julio Isael Pérez Carreón, Luis Del Pozo Yauner	María Angélica Gutiérrez Nava, Victoria Chagoya de Sánchez	UAM, UNAM
03/2015/I	Determinación de la firma genómica de lncRNAs durante la transdiferenciación de ADSC a diferentes linajes	Vilma Maldonado Lagunas, Floria Lizárraga Sánchez, Gisela Ceballos Cancino, Jorge Meléndez Zajgla, Magali Espinosa Castilla		

No. Registro	Nombre del proyecto	Investigadores del INMEGEN	Investigadores Externos	Instituciones participantes
04/2015/I	Regulación de los procesos de migración e invasión por los ARNs largos no codificantes en las células progenitoras de cáncer de mama	Floria Lizárraga Sánchez, Vilma Maldonado Lagunas	-	-
05/2015/I	Caracterización del gen CBFbeta en un modelo in vitro e in vivo de cáncer de mama.	Magali Espinosa Castilla	-	-
06/2015/I	Caracterización de marcadores genéticos involucrados en la regulación neuroendócrina del apetito y adiposidad en pacientes con obesidad mórbida extrema	Alejandra Virginia Contreras	Adriana Acosta Montes de Oca, David Velázquez Fernández, Georgina Hernández Montes, Tobías Portillo Bobadilla	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. SSA, UNAM
07/2015/I	Titina, su regulación por miRNAs y su relación con proteínas del citoesqueleto.	Sandra Rosas Madrigal, Alessandra Carnevale Cantoni, María Teresa Villarreal Molina, Rafael Velázquez	Gilberto Vargas Alarcón, Verónica Valverde Garduño	Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (SSA), Instituto Nacional de Salud Pública (SSA)
08/2015/I	Papel de la proteína ABCA1 y su variación genética en la enfermedad por VIH	Bárbara Patricia Antuna Puentes, María Teresa Villarreal Molina	Juan Gerardo Sierra Madero, Mónica Viveros, Roberto Rodríguez Díaz, Santiago Pérez Patrigeon	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. SSA (SSA)
09/2015/I	Estandarización de un modelo de xenotransplante en pez cebra	Jorge Meléndez Zajgla, Magali Espinosa Castilla, Vilma Maldonado Lagunas	-	-
10/2015/I	Efectos del estado de nutrición y exposición a factores ambientales durante el embarazo en el perfil del metiloma y perfil metabólico del niño.	Felipe Vadillo Ortega, Berenice Palacios González	-	-
11/2015/I	Análisis de expresión de microRNAs en suero de mujeres postmenopáusicas: búsqueda de biomarcadores no invasivos del metabolismo óseo para el diagnóstico de la osteoporosis	Rafael Velázquez Cruz, Alfredo Hidalgo Miranda, Claudia Rangel Escareño	Jorge Salmerón Castro, Juan Tamayo y Orozco, Manuel Quiterio, Margarita Valdés Flores	Instituto Nacional de Rehabilitación (SSA), Delegación Morelos del IMSS, Instituto Nacional de Salud Pública (SSA), Comité Mexicano Para la Prevención de la Osteoporosis

No. Registro	Nombre del proyecto	Investigadores del INMEGEN	Investigadores Externos	Instituciones participantes
12/2015/I	Identificación del espectro total de mutaciones del gen CFTR y asociación de genes modificadores con la gravedad de fibrosis quística en pacientes mexicanos	Lorena Orozco, Angélica Martínez Hernández, Elvia Mendoza C, Guadalupe Salas, Humberto García Ortiz, Juan Luis Jiménez Ruiz	Francisco Cuevas Schacht, José Luis Lezana Fernández	Hospital Infantil de México "Federico Gómez" (SSA), Instituto Nacional de Pediatría (SSA)
13/2015/I	Análisis de perfiles de expresión de miRNAs en pacientes con osteosarcoma y su potencial aplicación como herramienta de diagnóstico	Rafael Velázquez Cruz, Alfredo Hidalgo Miranda	Alberto Hidalgo Bravo, Ernesto Delgado Cedillo, Genaro Rico Martínez, Margarita Valdés Flores	Instituto Nacional de Rehabilitación (SSA)
14/2015/I	Identificación de microRNAs involucrados en la diferenciación de monocitos a osteoclastos y su papel en la variación de la densidad mineral Ósea.	Rafael Velázquez Cruz, Bárbara Patricia Antuna Puente, Claudia Rangel Escareño	Jorge Salmerón Castro, Mario Fernández Fraga	Delegación Morelos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto Universitario de Oncología de Asturias (IUOPA)
15/2015/I	Análisis funcional de la vía de activación Androgénica como un factor de agresividad en tumores de mama triples negativos.	Mauricio Rodríguez Dorantes	-	-
16/2015/I	Análisis del origen ancestral de la mutación Ala431Glu del gen presenilina 1 (PSEN1) en familias afectadas con Enfermedad de Alzheimer	Sandra Romero Hidalgo, Samuel Canizales Quinteros	Petra Yescas Gómez	Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (SSA)
17/2015/I	Tecnología, seguimiento y respuesta a Metformina de Diabéticos con datos genómicos y metagenómicos	María Teresa Villarreal Molina, Samuel Canizales	Antonio Lara Téllez, Rubén Echeverría, Ligia del Carmen Vera Gamboa, Hideyo Noguchi	Productividad Móvil, Universidad Autónoma de Yucatán,
18/2015/E	Evaluación y validación precomercial de una plataforma bioinformática para el análisis de datos genómicos	Claudia Rangel Escareño, Iván Imaz Rosshandler	Said Muñoz Montero, Itamar Leizorek, Fernando Mayer, Pedro Rivera Torres, Alfo Huerta, ubén Buñuelos, Jorge Huerta	Abraxas Biosystems
19/2015/I	Dengue y Dengue Hemorrágico: evaluación de la eficacia de un tratamiento	Mtra. Beatriz Eugenia Villegas Torres	Sergio Valentinotti Marelli, Rene Asomoza y Palacios, Edgar David Rodríguez García, Karin Aguilar Peláez, Ricardo Benítez Vázquez	Laboratorios Liomont, CINVESTAV

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

De los 101 proyectos en proceso que se reportan al término del primer semestre de 2015, el 90% (91) se realizan en colaboración con investigadores de algunas de las instituciones del sector público nacional más relevantes como la UNAM, el IMSS, el Comité Mexicano para la prevención de la Osteoporosis, el CINESTAV, la Universidad Autónoma de Yucatán, el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, el Instituto Nacional de Salud Pública, el Instituto Nacional de Rehabilitación, el Hospital Infantil de México "Federico Gómez", el Instituto Nacional de Pediatría, el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía; así como con la iniciativa privada a través de los Laboratorios Liomont y las empresas Productividad Móvil, *Abraxas Biosystems*, *AstraZeneca* y *Medix*.

**b) Proyectos con patrocinio externo**

Durante el primer semestre de 2015 se reportan tres proyectos aprobados para obtener financiamiento a través de las siguientes convocatorias (Tabla I.6):

1. Convocatoria de Investigación Ciencia Básica 2014
2. Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para atender Problemas Nacionales 2014

En el periodo similar de 2014, se reportaron también tres proyectos aprobados para obtener financiamiento externo.

**Tabla I.6. Proyectos con patrocinio externo aprobados durante el primer semestre de 2014**

Investigador	Título del proyecto aprobado	No. proyecto	Monto
<i>Convocatoria de Investigación Científica Básica 2014</i>			
Cecilia Contreras Cubas	Haplotipo de riesgo para Lupus eritematoso sistémico pediátrico (LESP) localizados en la región IRAK1-MECP2 y su papel en la regulación post-transcripcional mediada por microRNAs	243394	\$1'400,000.00
Emilio Córdova Alarcón	Identificación de variantes funcionales en genes candidato asociados con el riesgo al desarrollo de dislipidemia mixta en grupos indígenas y población mestiza mexicana	243587	\$1'950,000.00
<b>Sub-total de financiamiento aprobado</b>			<b>\$3'350,000.00</b>
<i>Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para atender Problemas Nacionales 2014</i>			
Sofía Moran	Estudio de la funcionalidad de la microbiota intestinal en la obesidad, a través de análisis metabólicos y metagenómicos	248765	\$999,750.00
<b>Sub-total de financiamiento aprobado</b>			<b>\$999,750.00</b>
<b>Total de financiamiento aprobado en 2014</b>			<b>\$4'349,750.00</b>

Con respecto a este rubro, es conveniente hacer las siguientes aclaraciones:

- En el informe de Autoevaluación del año 2014, se reportó como aprobado el proyecto titulado: *“Análisis del metatranscriptoma intestinal en personas sanas y obesas de población mexicana”*, sin embargo, se informa que en el primer semestre de 2015, el investigador que obtuvo ese financiamiento, emigró del INMEGEN, llevándose el financiamiento otorgado.
- En este apartado se reportan los proyectos que son aprobados en el periodo por cumplir con los requerimientos de calidad científica establecidos por las instancias que otorgan el financiamiento, ello independientemente del proceso de ministración de los montos aprobados.
- Existen financiamientos externos obtenidos para el desarrollo de proyectos de investigación en el INMEGEN, que por los objetivos de las convocatorias, serán reportados por la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional, que es el área que gestiona esos recursos, sin embargo, desde la perspectiva institucional, se hace mención de dicha información en este rubro, con la finalidad de guardar un orden ya que no afecta en lo absoluto al compromiso de desarrollo científico del Instituto.

Los nombres de los proyectos de investigación involucrados por convocatoria en este tenor, son los siguientes:

- Convocatoria Programa de Estímulos a la Innovación. Modalidad PROINNOVA. CONACYT.
  - 1) “Tecnología, Seguimiento y Respuesta a Metformina de Diabéticos con Datos Genómicos y Metagenómicos”. Este proyecto obtendrá financiamiento del CONACYT a través la empresa “Productividad Móvil”.
  - 2) “Dengue y Dengue Hemorrágico: evaluación de la eficacia de un tratamiento”. Este proyecto obtendrá financiamiento del CONACYT a través los Laboratorios Liomont.
  - 3) “Segunda Etapa. Investigación clínica aplicada de los factores determinantes que modifican la respuesta al tratamiento antiobesidad en población mexicana - alto impacto científico y social”. Este proyecto obtendrá financiamiento del CONACYT a través de la empresa MEDIX.
- Convocatoria FINNOVA. Fondo Sectorial de Innovación. Secretaría de Economía-CONACYT.
  - 4) “Evaluación y validación pre comercial de una plataforma bioinformática para el análisis de datos genómicos”. Este proyecto obtendrá financiamiento del CONACYT a través de la empresa *Abraxas Biosystems*.

- Convocatoria Apoyo Complementario para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación. Modalidad REPATRIACIÓN. CONACYT.
  - 5) “Desarrollo de tecnologías para el cargado de complejos ribonucleoproteínicos en vesículas extracelulares para su uso como vehículos de entrega a células en cultivo”. Este proyecto obtendrá financiamiento de CONACYT.
  
- ASTRAZENECA-INMEGEN-FUCAM
  - 6) “*Identification and specification of the frequency of common genetic variants in the genes BRCA1 y BRCA2 in the Mexican population*” Este proyecto obtendrá financiamiento del CONACYT a través de los Laboratorios AstraZeneca.

### **c) Cátedras CONACYT para Jóvenes Investigadores. Convocatoria para Instituciones de Adscripción 2015-01**

Partiendo de la Convocatoria de Cátedras CONACYT 2015, dirigida a instituciones federales y estatales del sector público que realizan actividades de investigación científica, social o de desarrollo tecnológico y para jóvenes investigadores interesados en incorporarse a proyectos para atender retos nacionales, el INMEGEN logró la asignación de una de estas Cátedras para el desarrollo del proyecto "Búsqueda de marcadores biológicos del remodelado óseo, para el diagnóstico de la Osteoporosis".

A la fecha del presente informe, ya se ha seleccionado al catedrático que se integrará al INMEGEN y está en marcha el proceso de formalización correspondiente.

## **11. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos**

En el periodo que se reporta se obtuvo el Premio Anual de Investigación Pediátrica Aarón Saénz 2014 en el Área Biomédica, por la participación del Dr. Samuel Canizales Quintero en el trabajo de investigación titulado: “*Contribution of common genetic variants to obesity and obesity-related traits in mexican children and adults*”, cuyos autores son: León-Mimila P, Villamil-Ramírez H, Villalobos-Comparán M, Villarreal-Molina T, Romero-Hidalgo S, López-Contreras B, Gutiérrez-Vidal R, Vega-Badillo J, Jacobo-Albavera L, Posadas-Romeros C, Canizales-Román A, Río-Navarro BD, Campos-Pérez F, Acuña-Alonzo V, Aguilar-Salinas C, **Canizales-Quinteros S.**

Este premio fue entregado el 21 de marzo de 2015 por la Asociación “General y Lic. Aarón Sáenz Garza A.C.”.

## 12. Otras actividades relevantes entorno a la investigación

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

- i. *Cross-Disorder Genome-Wide Analyses Suggest a Complex Genetic Relationship Between Tourette's Syndrome and OCD*. The American Journal of Psychiatry. 2015. (F.I. 13.55)

Los autores realizaron un estudio combinado de todo el genoma asociación (GWAS) en 2.723 casos (1.310 con TOC, 834 con el síndrome de *Tourette*, 579 con TOC plus síndrome de *Tourette* / tics crónicos), 5667 controles emparejados por ascendencia, y 290 del TOC entre padres e hijos tríos. Estadísticas de resumen GWAS se examinaron para el enriquecimiento de variantes funcionales asociadas con los niveles de expresión génica en regiones del cerebro. Se realizaron análisis de puntuación poligénica para investigar la arquitectura genética dentro y entre los dos trastornos.

Los resultados obtenidos indican que aunque no hay polimorfismos de un solo nucleótido individuales (SNPs), las señales GWAS se enriquecieron de SNPs fuertemente asociados con las variaciones en los niveles de expresión de genes del cerebro, lo que sugiere la presencia de variantes funcionales verdaderas que contribuyen al riesgo de estos trastornos. Los análisis de puntuación poligénica, identificaron un componente poligénico significativa para el TOC. En contraste, el síndrome de *Tourette* tenía un componente poligénico no significativo más pequeño. Este trabajo ha demostrado que el síndrome de *Tourette* y TOC tienen algún grado de variación genética compartida y los datos de este estudio sugieren que también hay componentes distintos a las arquitecturas genéticas de estos dos trastornos. Por otra parte, el TOC combinado con el síndrome de *Tourette*, puede tener diferente susceptibilidad genética subyacente en comparación con TOC solo.

Las estadísticas en México señalan que el TOC es el cuarto trastorno con mayor demanda en los servicios psiquiátricos y su falta de atención puede ocasionar discapacidad, pérdida de empleo, alteración de relaciones sociales e interpersonales.

El estudio sienta bases para un diseño del tratamiento para ayudar a quienes padecen TOC y o Síndrome de *Tourette*, a controlar los síntomas, prevenir recaídas y reintegrarlo a su vida social.

- ii. *Modeling metabolism: A window toward a comprehensive interpretation of networks in cancer*. Seminars in Cancer Biology. 2015. (F.I. 9.14)

Dada la naturaleza multifactorial de cáncer, el descubrimiento de sus alteraciones metabólicas y la evaluación de sus consecuencias es un reto importante en las

ciencias biomédicas cuyas consecuencias inciden directamente en el diseño óptimo de tratamientos personalizados. El avance de las tecnologías de alto rendimiento abre una oportunidad muy valiosa para monitorear la actividad en diversos niveles biológicos y elucidar cómo se origina y evoluciona el cáncer, y además cómo responde éste responde ante la aplicación de fármacos. Para ello, los investigadores se enfrentan a dos preguntas fundamentales: cómo interpretar los datos de alto rendimiento y cómo esta información puede contribuir al desarrollo de un tratamiento personalizado en los pacientes. Una variedad de esquemas en la biología de sistemas se han sugerido para caracterizar los estados fenotípicos asociados con el cáncer mediante la simbiosis entre los datos genómicos y los modelos computacionales. Notablemente, los enfoques teóricos han proporcionado un marco adecuado para explorar algunos mecanismos metabólicos por autonomasia en las células cancerosas, por ejemplo el efecto *Warburg*. En éste trabajo, presentamos una visión general de algunos de éstos enfoques cuya aplicación e integración será crucial en la transición de lo local a conclusiones sistémicas en estudio de cáncer. Estamos convencidos de que se requieren enfoques multidisciplinarios para construir las bases de una medicina integral y personalizada, que ha sido y sigue siendo una tarea fundamental en la medicina de este siglo.

- iii. *Complementary genomic approaches highlight the PI3K/mTOR pathway as a common vulnerability in osteosarcoma*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2014. (F.I. 9.80)

Se realizó un análisis genómico completo (genoma, exoma y transcriptoma) de un grupo de osteosarcomas, encontrando muchos datos destacados, entre ellos, sitios localizados de hipermutación y rearrreglos complejos, lo cual descarta la idea de que se trata de un tumor silente. Utilizando herramientas de análisis de redes y una aproximación de tamizaje con RNAs de interferencia en lentivirus, se descubrió que la principal vía oncogénica en este grupo de tumores, es la mediada por PI3K/mTOR. Esto es de particular relevancia, dado a que ya existen fármacos dirigidos en fase I para estas vías, lo cual abre la posibilidad de terapia dirigida para estos raros tumores.

- iv. *Rare variants in PPARG with decreased activity in adipocyte differentiation are associated with increased risk of type 2 diabetes*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2014. (F.I. 9.80)

El PPARG es un receptor que regula la diferenciación de los adipocitos y blanco canónico de las tiazolidinedionas (TZD) que son medicamentos para controlar la diabetes. Se han identificado mutaciones en este gen en familias con lipodistrofia y resistencia a la insulina; así como, variantes comunes funcionales que disminuyen o aumentan el riesgo de diabetes tipo 2 (DT2) en la población general, como es el

caso de la variante P12A. A la fecha no está bien establecido de qué manera éstas variantes influyen el riesgo a DT2. En este estudio se analizó la secuencia completa del PPAR $\gamma$  de 19,752 casos DT2 y controles. Las muestras provienen de diferentes estudios, entre ellos SIGMA T2D Consortium, pertenecientes a diferentes grupos étnicos. Se identificaron 49 variantes raras, cuya frecuencia alélica fue menor a 0.5%, nuevas no-sinónimas, que en conjunto no mostraron asociación a DT2. Sin embargo, en un estudio experimental de estas 49 variantes se detectó un efecto funcional en 9 de ellas, de tal manera que la presencia de al menos una de estas 9 variantes puede aumentar hasta 7 veces el riesgo de DT2 en un individuo.

v. *The genomic landscape of pediatric Ewing sarcoma*. Cancer Discovery. 2014. (F.I. 15.92)

El Sarcoma de *Ewing* en pacientes pediátricos se caracteriza por la expresión de fusiones quiméricas de factores de transcripción de la familia de EWS y ETS, lo que representa un paradigma para el estudio de cánceres impulsados por rearrreglos de factores de transcripción. En este estudio, se describe el panorama somático del sarcoma de *Ewing* pediátrico. Estos tumores se encuentran entre los más normales cánceres en términos genéticos, caracterizados al momento con rearrreglos ETS/EWS identificados en la mayoría de los tumores. Sin embargo la pérdida de STAG2, está presente en más del 15% de los tumores del sarcoma de *Ewing* ya sea por mutación puntual, reestructuración y probablemente mecanismos no genéticos; además está asociado con la difusión de la enfermedad. Quizás el hallazgo más sorprendente es la escasez de mutaciones en las vías de transducción de señal inmediatamente dirigibles, destacando la necesidad de nuevos enfoques terapéuticos para apuntar fusiones EWS/ETS en esta enfermedad.

vi. *Regulation of Pseudomonas aeruginosa virulence factors by two novel RNA thermometers*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2014. (F.I: 9.80)

En un número de patógenos bacterianos, la producción de factores de virulencia se induce a 37°C; este efecto es a menudo regulado por estructuras de mRNA formadas en la región 5' (UTR) no traducida, que bloquea la iniciación de la traducción de los genes a temperaturas ambientales. A los 37°C, las estructuras de RNA se vuelven inestables y los ribosomas acceden a sus sitios de unión en los mRNA. Las *Pseudomonas aeruginosa* son un importante patógeno oportunista y la expresión de muchos de sus rasgos se asocia con la virulencia regulada por la respuesta de quórum-sensing (QS), pero el efecto de la temperatura sobre la expresión del factor de virulencia no está bien descrito. El objetivo de este trabajo es la caracterización de los mecanismos moleculares implicados en la termorregulación de la producción del factor de virulencia QS-dependiente. Se demostró que los rasgos dependientes de la regulación transcripcional QS RhIR, tienen una expresión más elevada a 37°C, que se correlaciona con una mayor concentración de RhIR,

medida por Western blot. También se determinó, mediante fusiones de genes y mutaciones puntuales que la termorregulación RhlR, es un efecto post-transcripcional que depende de un termómetro del ARN de la familia ROSE (Repression Of heat-Shock gene Expression). Este elemento de ARN regula la expresión del operón rhlAB, que participa en la producción de ramnolípido y del gen RhlR. También se identificó un segundo termómetro funcional en el 5'UTR del gen lasI. Se confirmó que estos termómetros de ARN son el principal mecanismo de termorregulación de la expresión génica de QS-dependiente en *Pseudomonas aeruginosa* utilizando cuantificación por PCR en tiempo real. Esta es la primera descripción de la que se tiene conocimiento de un elemento de ROSE para regular la expresión de rasgos de virulencia y de un termómetro de RNA control de múltiples genes en un operón través de un efecto polar.

## **b) Convocatoria para apoyo financiero interno de proyectos de investigación**

Con el objetivo de apoyar y fomentar el desarrollo de la investigación básica y aplicada, la innovación tecnológica y la formación de grupos de investigación, la Dirección General y la Dirección de Investigación del INMEGEN emitieron durante el primer semestre de 2015, la “*Convocatoria para apoyo financiero de proyectos de investigación*” en la cual se invitó a los investigadores de este Instituto a concursar por apoyo financiero interno para el desarrollo de los mismos.

Por la importancia de generar nuevas sinergias, fomentar la colaboración entre grupos de investigación internos y externos para la generación de productos científicos y fortalecer el hecho de que los proyectos de investigación se realicen en estrecha colaboración con instituciones académicas y del Sector Salud a través de alianzas estratégicas y vinculaciones para lograr la optimización de recursos y el fortalecimiento de las investigaciones multicéntricas, esta convocatoria incluyó una nueva modalidad llamada “*Medicina traslacional o traduccional*”, para referirse a aquellos estudios que se desarrollen con el propósito de vincular la investigación médica o básica, al diagnóstico clínico.

Las modalidades propuestas fueron las siguientes:

- *Proyectos individuales*. Se autorizaron por una sola ocasión para que un investigador líder o consorciado en una línea de investigación original y de calidad, realice un proyecto. A esta modalidad se postularon nueve protocolos, de los que al cierre de este informe, se habían aprobado siete.
- *Proyectos de grupo*: Aquellos en los que se suman las capacidades y enfoques de dos o más investigadores líderes y/o consorciados asociados preferentemente con un investigador externo. A esta modalidad se postularon 10 protocolos, de los que a junio se habían aprobado ocho.
- *Proyectos de medicina traslacional o traduccional*: Esta nueva modalidad se refiere a aquellos proyectos de investigación que desarrolle un investigador líder o consorciado, cuyo propósito sea la vinculación de la investigación médica o

básica, al diagnóstico clínico, debiendo incluir con claridad, los resultados. A esta forma se postularon tres protocolos de los que a junio se habían aprobado dos.

Como resultado de esta convocatoria, se evaluaron 22 protocolos los que se calificaron y priorizaron de acuerdo a su calidad, pertinencia y factibilidad, así como la promoción de la vinculación eficaz con otras instituciones. Al mes de junio de 2015, el 77% (17) de las solicitudes habían sido aprobadas para ejercer el financiamiento durante 2015. Los detalles se resumen en la Tabla 1.7.

**Tabla 1.7. Proyectos financiados con recursos internos durante el primer semestre de 2014 y 2015**

Semestre	Total de proyectos postulados para financiamiento	No. de proyectos aprobados para financiamiento a junio, 2015	No. de Proyectos con financiamiento no aprobado	Monto total solicitado	Monto aprobado	Porcentaje de monto aprobado
2014-1	22	19	3	\$30'473,861.64	\$14'239,242.00	46.73%
2015-1	22*	17	2	\$19'321,220.00	\$13'737,590.49**	71.10%

\* Tres proyectos están pendientes de aprobar al cierre de este informe.

\*\* Corresponde, únicamente, al financiamiento aprobado para 2015.

### c) Líneas de investigación

Las líneas de investigación son los ejes temáticos sobre los que se desarrollan los proyectos de investigación de este Instituto y tanto las previamente registradas, como las que se inician, se enfocan a los problemas de salud del país. Durante el primer semestre de 2015 no se abrieron nuevas líneas de investigación, ya que el objetivo es consolidar las 21 líneas de investigación actuales y continuar su desarrollo a través de la colaboración interna y la vinculación con instituciones del Sector Salud y académicas nacionales e internacionales. En el primer semestre de 2014 se reportó un total de 21 líneas de investigación. (2014: 21; 2015: 21).

Al final de junio de 2015 el INMEGEN cuenta con las siguientes:

1. Genómica de las enfermedades metabólicas
2. Oncogenómica
3. Genómica Funcional del Cáncer
4. Nutrigenómica y Nutrigenética
5. Genómica de las enfermedades autoinmunes
6. Genómica de las enfermedades atópicas
7. Genómica de las enfermedades cardiovasculares
8. Farmacogenómica
9. Genómica de Poblaciones
10. Genómica del metabolismo óseo
11. Genómica de la respuesta celular al estrés oxidativo
12. Genómica y enfermedades infecciosas
13. Estructura de Proteínas

14. Genómica Computacional y Análisis de expresión
15. Proteómica
16. Bases moleculares de las enfermedades hepáticas crónicas
17. Desarrollo de tecnologías genómicas
18. Implicaciones Éticas, Jurídicas y Sociales de la Genómica
19. Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas
20. Genómica del parto prematuro
21. Biología de Sistemas

#### **d) 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:

1. Unidad de Secuenciación (USeq)
2. Unidad de Microarreglos (UMi)
3. Unidad de Proteómica (UPro)
4. Unidad de Citometría de Flujo (UCiF)
5. Laboratorio de Histología y Microscopía Confocal (LHiM)

En el periodo de enero a junio de 2015, las UATs desarrollaron 6,694 servicios tecnológicos de apoyo a la investigación y se procesaron cerca de 5,902 muestras.

Del total de los servicios desarrollados, el 66% (4,419) fueron para investigadores del INMEGEN y 34% (2,275) para investigadores de otras instituciones tanto públicas como privadas (Tabla I.8).

**Tabla I.8. Servicios brindados por las UATs en el primer semestre de 2015**

Instituciones	Número de servicios procesados	Número de muestras procesadas
INMEGEN	4,419	3,867
Otras (públicas y privadas)	2,275	2,035
Total	6,694	5,902

#### **e) Laboratorio de Diagnóstico Genómico**

El Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG) del Instituto realiza pruebas de diagnóstico genómico y de análisis de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), éstas últimas con fines de investigación. De enero a junio del 2015, se llevaron a cabo 1,127 servicios y pruebas diagnósticas, de las cuales 372 fueron solicitadas por clientes externos y 755 por usuarios internos (Tabla I.9).

Dentro de los servicios denominados HID (*Human Identification*, por sus siglas en inglés) se realizaron en total: 31 pruebas de HID12, 1 prueba de HID4, 1 prueba de HID2 y 1 prueba HID1, que totalizan 379. Estos servicios son reportados como: pruebas de paternidad, pruebas de maternidad, hermandad, relación tío(a)- sobrino(a), pruebas de abuelidad, pruebas para determinar el origen de una muestra, pruebas para verificar la autenticidad de líneas celulares humanas y perfiles genéticos de *STR* de individuos.

Asimismo, se realizaron 7 servicios del panel de genotipificación de *CYP2C19*. Esta prueba es importante ya que le da información objetiva al médico para determinar la dosis y el tratamiento adecuado para los pacientes con un infarto agudo de miocardio y revascularización con *stent* (endoprótesis vascular).

Durante este mismo periodo se han realizado 28 pruebas de Quimerismo Pre-trasplante y 90 de Quimerismo Post-trasplante. Las pruebas de Quimerismo son una de las herramientas de laboratorio más eficaz para los pacientes con alguna enfermedad oncohematológica que han sido trasplantados con células progenitoras hematopoyéticas (también conocido como trasplante de médula ósea). El éxito del trasplante se estudia mediante el seguimiento en la sangre de los pacientes al determinar el porcentaje de células del donador y receptor del trasplante durante las primeras semanas, meses y años posteriores al trasplante.

En el Quimerismo pre-trasplante se analiza el DNA del donador y del receptor para identificar los marcadores moleculares informativos que permitirán después del trasplante distinguir la cantidad de células del donante y del receptor en una muestra realizada después del trasplante. Con esta prueba el médico puede determinar la efectividad del trasplante y con el reporte del porcentaje de células del donador en una muestra del paciente después de haber sido trasplantado el médico puede prevenir la falla o recaída del paciente modificando de forma oportuna el tratamiento.

Adicionalmente se realizaron 187 extracciones de ADN (DNA, por sus siglas en inglés) a partir de diversas muestras biológicas, con la finalidad de ser analizadas por otras tecnologías, en otros laboratorios.

En el LDG los servicios de Análisis de PCR en tiempo real y punto final son contabilizados por placa analizada y por número de muestras, donde "una muestra" se considera un pozo analizado de la placa. Durante el primer semestre del 2015, se procesaron 781 placas por "Análisis de PCR", en los que se lee la fluorescencia que emite cada uno de los pozos que contiene una muestra. Cabe mencionar que las placas son preparadas por los investigadores y sus estudiantes, lo cual representa 69,113 muestras analizadas (Tabla I.9).

**Tabla I.9. Servicios realizados en el Laboratorio de Diagnóstico Genómico durante el primer semestre de 2015**

Indicador	Ene-Jun 2015	Acumulado desde 1º-Ene-10	
<b>Número de Pruebas Diagnósticas realizadas a Clientes Externos:</b>	<b>372</b>	<b>914</b>	
Quimerismo Pre-trasplante	28	28	
Quimerismo Post-trasplante	90	101	
HID12= Perfil genético de STR 12 Muestras/Individuos	29	35	
HID4= Perfil genético de STR 4 Muestras/Individuos	1	13	
HID3= Perfil genético de STR 3 Muestras/Individuos	0	39	
HID2= Perfil genético de STR 2 Muestras/Individuos	0	43	
HID1= Perfil genético de STR 1 Muestra/Individuo	0	7	
Extracción de DNA	187	232	
Panel de genotipificación de <i>CYP2C19</i>	7	84	
Cuantificación DNA en tiempo real	0	6	
Análisis de PCR en Tiempo Real	<i>Por Placa</i>	30	315
	Muestras analizadas	11,520	<i>Ver nota al final del cuadro</i>
Análisis de PCR de Punto Final	<i>Por Placa</i>	0	11
	Muestras analizadas	0	<i>Ver nota al final del cuadro</i>
<b>Número de Pruebas Diagnósticas realizadas a Usuarios Internos (Investigadores del INMEGEN):</b>	<b>755</b>	<b>3,490</b>	
HID12= Perfil genético de STR 12 Muestras/Individuos	2	6	
HID4= Perfil genético de STR 4 Muestras/Individuos	0	18	
HID3= Perfil genético de STR 3 Muestras/Individuos	0	6	
HID2= Perfil genético de STR 2 Muestras/Individuos	1	6	
HID1= Perfil genético de STR 1 Muestra/Individuo	1	13	
Reposición de material para pruebas de Paternidad sin hisopos	0	85	
Hisopos por pieza	0	565	
Análisis de PCR en Tiempo Real	<i>Por Placa</i>	500	1881
	Muestras analizadas	34,279	<i>Ver nota al final del cuadro</i>
Análisis de PCR de Punto Final	<i>Por Placa</i>	250	894
	Muestras analizadas	23,218	<i>Ver nota al final del cuadro</i>
PCR en Tiempo Real solicitado pro USec	<i>Por Placa</i>	1	16
	Muestras analizadas	96	<i>Ver nota al final del cuadro</i>

*Nota:* El número de muestras analizadas por los servicios "Uso del equipo PCR" tanto Tiempo Real como Punto Final se contabilizan desde septiembre de 2013, por tal motivo no se reporta el total de muestras analizadas desde el inicio del servicio hasta el momento de este reporte.

#### **f) Laboratorio de Medicina Traduccional**

Durante el primer semestre de 2015, se inició el acondicionamiento del Laboratorio de Medicina Traduccional el cual tiene como objetivo, desarrollar y estandarizar nuevas metodologías analíticas para procesar pruebas y/o servicios moleculares y genómicos, con valor clínico. Durante el proceso de acondicionamiento se instaló el suministro eléctrico a los contactos del área, se adquirieron e instalaron varios equipos de laboratorio como son: una unidad *Luminex* 200, un instrumento *Maxwell* 16 de Promega, dos termocicladores, dos máquinas centrifugas, un hibridador, dos refrigeradores de 4 grados y un congelador de -20°C, así como mobiliario de oficina con dos computadoras.

A la fecha de este reporte, en dicho laboratorio se realizó la implementación de un método de extracción automatizada de DNA a partir de sangre periférica o médula ósea y de muestras incluidas en parafina. Se implementó un panel de secuenciación masiva para la tipificación de 11 genes *HLA*, que se emplean internacionalmente para establecer la compatibilidad entre donador y receptor para trasplante de células progenitoras hematopoyéticas. Asimismo, se implementó la genotipificación de *CYP2D6* y la de genes *HLA* en resolución intermedia, mediante la metodología de *Luminex*. Ésta última podrá usarse en el proceso de selección de donador en el caso del trasplante renal; otro avance fue la secuenciación de genes *HLA* mediante secuenciación de *Sanger* como complemento a las otras técnicas. La secuenciación de genes *HLA* permitirá realizar pruebas de farmacogenómica para la predicción de riesgos adversos a diferentes medicamentos en los cuales el desarrollo de reacciones adversas está asociada a la presencia de ciertos alelos *HLA* en el individuo.

#### **g) Avances del desarrollo de la Cátedra de Biología de Sistemas**

El avance vertiginoso de la tecnología genómica a diversos niveles constituye un aspecto central en el desarrollo de la medicina genómica en México, sin embargo, la cantidad de datos generados por estas tecnologías no es suficiente por sí sola para entender los mecanismos genéticos que sustentan enfermedades, sino más bien se requiere de procedimientos cuantitativos que permitan entender la etiología de una enfermedad y presumiblemente, desarrollar estrategias óptimas para prevenir o disminuir el avance de enfermedades en humanos. En este aspecto, la biología de sistemas es una ciencia integrativa que combina simultáneamente redes biológicas, datos de tecnología genómica y evaluación experimental. Con base a este principio, la Cátedra de investigación en biología de sistemas en INMEGEN tiene dos finalidades: 1) establecer una línea de investigación en biología de sistemas de cáncer en el INMEGEN, la cual actualmente era inexistente en México; 2) Impulsar el desarrollo de la biología de sistemas en México y su aportación al estudio de medicina genómica.

Durante este primer semestre de actividades 2015 se han logrado avances importantes hacia la consolidación y difusión a nivel nacional e internacional de la biología de sistemas desde México. Entre los avances del periodo, se encuentran los siguientes:

- Se prepara la escritura de un nuevo artículo científico cuyo tema versará sobre el análisis computacional y experimental de esferoides obtenidos de líneas celulares de cáncer de mama.
- Se integraron al grupo, un investigador posdoctoral y un técnico en computación. El trabajo que ambos realizarán, se enfocará a apoyar la difusión del área de biología de Sistemas y promover el desarrollo de esta línea de investigación.
- Continúa el desarrollo de dos proyectos de investigación en el área cáncer, cuyos títulos son:
  - Metaboloma y sus implicaciones para estudiar la heterogeneidad metabólica en cáncer.
  - Biología de sistemas en cáncer: Análisis del metabolismo en líneas celulares cancerosas a través de un esquema integral entre modelos computacionales y datos de tecnología genómica.

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

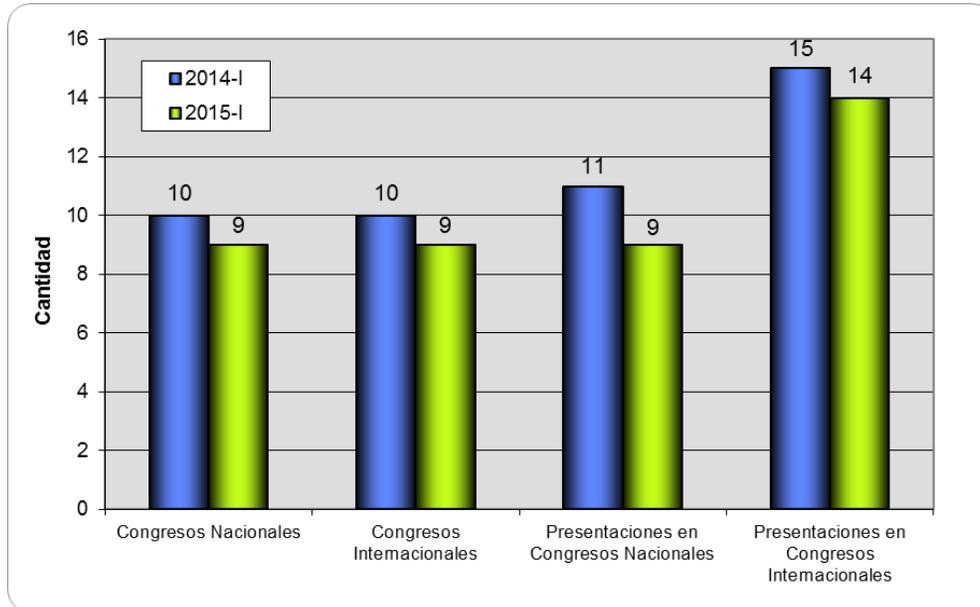
### Congresos

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 la participación en actividades científico-académicas.

Como resultado del trabajo científico derivado de las actividades de investigación que fueron presentados en reuniones científicas en el primer semestre de 2015, los investigadores del INMEGEN participaron en 18 eventos, de los cuales nueve fueron nacionales en donde se presentó un trabajo de investigación y se impartieron ocho ponencias y nueve fueron internacionales donde se presentaron 10 trabajos y se impartieron cuatro ponencias, lo cual suma 23 presentaciones en eventos científicos.

En el periodo similar de 2014, los investigadores del INMEGEN participaron en 20 eventos científicos de los cuales 10 fueron nacionales en donde se presentaron 11 trabajos de investigación y 10 fueron internacionales donde se presentaron 15 trabajos, lo cual suma 26 presentaciones en eventos científicos. (Gráfica I.2)

**Gráfica I.2. Presentaciones en congresos en el primer semestre de 2014 y 2015**



### 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 del 2015, seis investigadores, un mando medio y un mando superior del INMEGEN, participaron en seis cursos internacionales y en dos nacionales. En el Anexo 1 dentro de los Anexos Estadísticos de Investigación del CD, se presenta el detalle de esta actividad.

La vida académica del Instituto se enriquece con la presentación y discusión de los trabajos que realizan los investigadores del INMEGEN, por ello durante el primer semestre de 2015, la Dirección de Investigación en coordinación con la Dirección de Enseñanza y Divulgación, invitó a investigadores tanto internos como de otras instituciones a presentar 13 seminarios de investigación y seis sesiones generales.

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

### **i) Impacto de las investigaciones concluidas**

Durante el periodo que se reporta, se dieron por terminadas 4 investigaciones con resultados interesantes. En el periodo similar de 2014 se reportaron 11 proyectos terminados. (2014: 11; 2015: 4).

El impacto y conclusiones de los proyectos terminados en el primer semestre de 2015, es el siguiente:

- 1. Proyecto:** *“Identificación de biomarcadores asociados a la variación de la Densidad Mineral Ósea mediante análisis de miRNAs en monocitos circulantes de sangre periférica en mujeres postmenopáusicas mexicanas”*, cuyo investigador responsable es el Dr. Rafael Velázquez Cruz.

El objetivo de esta propuesta es identificación de biomarcadores de miRNAs en mujeres postmenopáusicas mexicanas asociados a la variación de la densidad mineral ósea.

**Conclusiones:** En el presente estudio de encontraron cinco microRNAs diferencialmente expresados en mujeres con baja densidad mineral ósea de acuerdo, a los algoritmos de predicción (microRNA.org, mirbase.org y targetscan.org), los genes blanco de estos microRNAs están involucrados en la homeostasis del esqueleto.

Hasta donde se sabe, este es el primer estudio enfocado en analizar los miRNAs en mujeres osteoporóticas de manera integral y a nivel global y con una visión libre de hipótesis. Sin embargo, los resultados de éste, así como los de otros previamente publicados, debe interpretarse teniendo en cuenta sus limitaciones. El tamaño de la muestra del presente estudio, es relativamente pequeño, pero similar a otros previamente publicados, especialmente durante la etapa de descubrimiento.

En conclusión, este es uno de los primeros trabajos del microRNoma de la osteoporosis, en este estudio encontramos cinco microRNAs, miR-6880, miR-4257, miR-548, miR-6763 y miR-5196 diferencialmente expresados en monocitos de mujeres osteoporóticas en comparación con monocitos de mujeres normales. Estudios adicionales son necesarios para su validación y para elucidar los mecanismos involucrados en la asociación de estos microRNAs con los osteoclastos.

- 2. Proyecto:** *“Preparación y análisis de una genoteca de LncRNA en células troncales de cáncer de mama”*, cuyo investigador responsable es la Dra. Vilma Araceli Maldonado Lagunas.

El objetivo de este estudio fue aislar e identificar LncRNAs presentes en células troncales de cáncer de mama y determinar cuáles de esos LncRNA están asociados con la resistencia a antineoplásicos.

**Conclusiones:** lncRNA son las moléculas clave en la regulación de genes en las células cancerosas. Como mRNAs para cada proceso biológico se caracteriza por la firma de un responsable fenotipo de células gen, también hay una firma genómica de ARN no codificante. En este estudio se descubrieron *lncRNA* firma de esferoides tumorales en las primeras etapas (seis días), de la formación. Etapa cuando la formación de la masa tumoral se inicia sin que exista una clara hipoxia o falta de oxígeno o nutrientes. Analizando el *ARNm* mediante secuenciación masiva, se encontró que las células en esta etapa presentan una hiperphosphorylation oxidativo y agrava niveles de varios genes que se asemejan a la etapa de crecimiento de la masa tumoral durante la metástasis. Bien sea desregulado lncRNA 1502 con un cambio promedio mayor dobla los mensajeros de ARNm, la mayoría de 1000 nts de tamaño. Cincuenta y siete de estos lncRNAs corregularon con uno o más genes vecinos.

3. **Proyecto:** “Efecto de Omega 3 sobre los patrones de metilación del DNA de genes en un modelo con Síndrome Metabólico inducido por la dieta”, cuyo investigador responsable es la Mtra. Lyssia Castellanos Tapia.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del consumo de ácidos grasos Omega 3 sobre los patrones de metilación del DNA de la región promotora de un grupo de genes expresados en diversos tejidos provenientes de ratas con síndrome metabólico inducido por la dieta.

**Conclusiones:** La suplementación con n-3 ácidos grasos ha demostrado mejorar algunos rasgos del síndrome metabólico. Los resultados mostraron que los suplementos de aceite de pescado ejerce beneficiosa mejora en el efecto de almacenamiento de tejido adiposo y la regulación de la inflamación en la obesidad. Se evaluó el efecto del consumo de aceite de pescado en el perfil de expresión de la proteína en el tejido adiposo de ratas con síndrome metabólico inducido por la dieta alta en sacarosa. Se utilizaron ratas alimentadas con dieta de control (CG), síndrome metabólico inducido por 30% de sacarosa (SX) y ratas con síndrome metabólico y suplementado con aceite de pescado (FO + SX) durante 6 semanas. El análisis proteómico mostró 13 proteínas expresadas diferencialmente en el grupo SX en comparación con el grupo CG, en donde están involucrados en glicolysis,  $\beta$ -oxidación, la lipólisis, el sistema de chaperona, ácido-base equilibrada, la desintoxicación y vías de transporte de ácidos grasos. Además, se observaron adipocitos más grandes en la dieta SX, en comparación con el grupo de CG.

En conclusión, en este análisis proteómico SMet modelo de la administración de suplementos de FO mostró un ligero efecto en el tejido adiposo. Se dio por terminada la parte experimental de este proyecto en la cual se completó una genoteca de pacientes afectados con Leucemia Mieloide Crónica conformada por más de 350 muestras de DNA. Así mismo se generó una base de datos “curada” con el número total de *SNPs* con una capacidad potencial de afectar la unión de todos los *miRNAs* caracterizados hasta el momento en las distintas regiones 3'UTR localizadas en el genoma humano.

Otro logro fue que se estableció una base de datos con las frecuencias alélicas y genotípicas de 380 *SNPs* con capacidad de afectar la interacción *miRNA:mRNA* en 200 muestras de Leucemia Mieloide Crónica y 200 muestras de participantes sanos y finalmente, se identificaron aquellos *SNPs* cuya frecuencia del alelo menor fue significativamente mayor en los pacientes con Leucemia Mieloide Crónica con respecto a la presentada por individuos sanos. Los resultados para 10 de estos *SNPs* fueron validados en un total de 800 muestras entre casos (n = 350) y controles (n = 450).

**4. Proyecto:** “*Fenotipos asociados al Síndrome de Werner*”, cuyo investigador responsable es la Dra. Gabriela Mercado Celis

El objetivo de este estudio fue caracterizar las manifestaciones fenotípicas del polimorfismo WRN R834C en población mexicana

**Conclusiones:** El Síndrome de Werner (SW) es una enfermedad hereditaria caracterizada por envejecimiento prematuro y aparición de condiciones asociadas como diabetes mellitus, cáncer, infarto al miocardio y cataratas, entre otras. Las mutaciones en el gen WRN son responsables del SW, este gen codifica una enzima con actividad de helicasa y exonucleasa. Existen ~25 *SNP*'s, funcionalmente el polimorfismo R834C resulta interesante ya que resulta en 90% de reducción en la actividad enzimática de WNR. R834C es poco frecuente en caucásicos, pero su frecuencia se incrementa significativamente en poblaciones hispanas. Previamente, en nuestro laboratorio se genotipificó un grupo de 900 individuos de diferentes estados de México, y se estableció que el *SNP* R834C está presente en 4% de la población mexicana.

El polimorfismo R834C es poco frecuente en poblaciones caucásicas, sin embargo estudios previos reportaron un frecuencia considerable en poblaciones de México (mayas) y de Brasil. Por este motivo se decidió genotipificar un total de 2472 muestras, obtenidas del biobanco del proyecto del mapa de haplotipos de los mexicanos.

Estas muestras comprenden dos grupos de individuos; un grupo de mestizos y un grupo de indígenas. El grupo de mestizos genotipificados contienen muestras de 92 hombres y 92 mujeres que corresponden a los siguientes estados de la república mexicana: Guanajuato, Durango, Oaxaca, Veracruz, Yucatán, Campeche, Tamaulipas, Guerrero, Sonora y Zacatecas, dentro de este grupo se lograron genotipificar exitosamente un total de 1803 de 1840 posibles. Por otro lado, el segundo grupo fueron muestras de individuos Zapotecas (68 hombres y 12 mujeres), Mayas (92 hombres y 92 mujeres), Mixtecos (92 hombres y 92 mujeres) y Tepehuanes (92 hombres y 92 mujeres), de estos se genotipificaron un total de 597 de 634 sujetos.

SHARPO

## II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

### 1.- Formación Académica

Durante el periodo de enero a junio de 2015 se desarrollaron actividades en pregrado, posgrado, educación continua, en el Programa de Participación Estudiantil, eventos académicos y otros proyectos descritos a continuación.

#### 1.1 Pregrado

Durante el primer semestre de 2015, el INMEGEN dio continuidad a su colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) impartiendo dos asignaturas en las licenciaturas de Ciencias Genómicas y de Médico Cirujano. Por primera ocasión, se colaboró con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superior de Monterrey (ITESM), Campus Ciudad de México (CCM) con una materia optativa para los estudiantes de la Ingeniería en Biotecnología (IBT) quienes cursan los últimos semestres de la carrera (Tabla II.1). Estas asignaturas se consideran importantes ya que son actividades registradas dentro del plan curricular de los estudiantes.

**Tabla II.1. Asignaturas de pregrado impartidos por el INMEGEN en el primer semestre de 2015**

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.	16	Centro de Ciencias Genómicas, Cuernavaca, Mor.
Genética Clínica	Licenciatura de Médico Cirujano	UNAM	7mo. sem.	19	Inmegén
Introducción a la Bioinformática	Ingeniería en Biotecnología	ITESM	Últimos semestres	8	Inmegén

#### a) Seminario IV: Genómica Humana

Por cuarta vez, se colaboró con el Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM en Cuernavaca, Morelos, impartiendo la clase Genómica Humana, con duración de un semestre. Los profesores fueron el Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero, Director General del INMEGEN y el Dr. Juan Enrique Morett Sánchez, Director de Investigación. El viernes 5 de junio, se recibieron a siete integrantes del grupo para brindarles una visita guiada que consistió en una plática del Instituto, su asistencia a un Seminario de Investigación, un recorrido por las Unidades de Alta Tecnología y una plática con sus profesores.

## b) Genética Clínica

Por cuarta ocasión se llevó a cabo este curso, en el cual las clases fueron impartidas en las instalaciones del INMEGEN. Nuevamente la titular del curso fue la Dra. Elvia Cristina Mendoza Caamal, genetista del Instituto. Esta materia forma parte del plan de estudios de la licenciatura en Medicina de la UNAM.

## c) Introducción a la Bioinformática

El 15 de enero de 2014 se firmó un convenio específico de colaboración académica con el ITESM Campus Ciudad de México, que derivó en la impartición de esta materia. En acuerdo con la Directora de carrera, dicha materia se impartió en las instalaciones del INMEGEN para brindar a los alumnos un mayor acercamiento al Instituto. La profesora titular del curso fue la Dra. Claudia Rangel Escareño, Investigadora del Departamento de Genómica Computacional.

Con respecto al mismo periodo del año pasado se incrementó en 50% la oferta académica en el pregrado (Tabla II.2) y en 10% el número de alumnos beneficiados, obteniendo una eficiencia terminal del 100% en estos cursos (Tabla II.3).

**Tabla II.2. Número de cursos y alumnos inscritos en los cursos de Pregrado**

Entidad	Asignatura	Enero-junio de 2014		Enero-junio de 2015	
		Número de cursos	Número de alumnos inscritos	Número de cursos	Número de alumnos inscritos
CCG, UNAM	Seminario IV: Genómica Humana	1	17	1	16
FM, UNAM	Genética Clínica	1	22	1	19
CCM, ITESM	Introducción a la Bioinformática	-	-	1	8
<b>Total</b>		2	39	3	43

**Tabla II.3. Eficiencia terminal de alumnos de cursos de Pregrado**

Programa de pregrado	Enero-junio de 2014			Enero-junio de 2015		
	Número de alumnos		Eficiencia Terminal	Número de alumnos		Eficiencia Terminal
	Inscritos	Egresados	%	Inscritos	Egresados	%
CCG, UNAM	17	17	100	16	16	100
FM, UNAM	22	22	100	19	19	100
IBT, ITESM	-	-	-	8	8	100
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

#### **d) Curso virtual “Introducción a la Medicina Genómica”**

Se han trabajado en estrategias que permitirán la interacción con otras instituciones para fortalecer la participación del INMEGEN en los diversos programas de pregrado con impacto nacional. Por lo que este semestre se inició el desarrollo de los contenidos para la elaboración de un curso virtual titulado “Introducción a la Medicina Genómica”.

En una primera etapa se desea ofrecer a las universidades públicas del país en las que se imparta la licenciatura de Medicina para que cada una según su plan de estudios, pueda insertarlo de forma modular o completa dentro de su currícula. En una segunda etapa se planea incluir también a universidades privadas.

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:

1. Introducción a la Medicina Genómica: Bases del ADN
2. Epidemiología molecular: Metodología bioinformática para el estudio del genoma humano.
3. Herramientas tecnológicas para el estudio de la medicina genómica
4. Aplicaciones clínicas de la genómica
5. Implicaciones éticas, jurídicas y sociales en medicina genómica

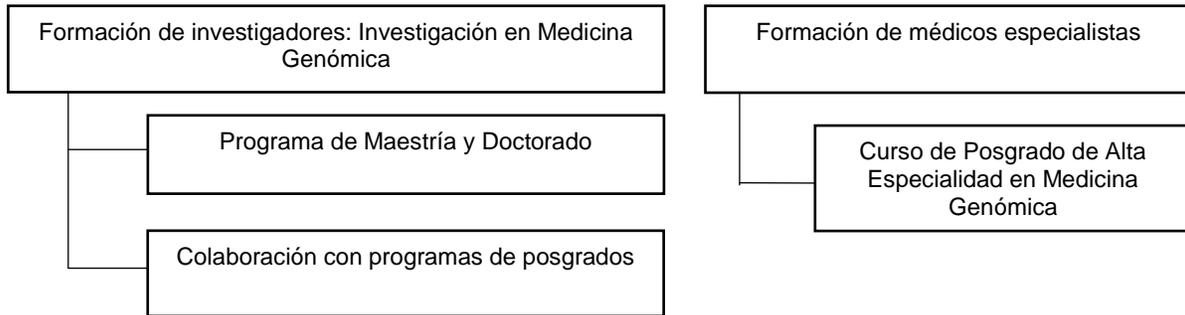
### **1.2 Posgrado**

El INMEGEN desarrolla actividades de educación formativa en dos perfiles: Investigación en Medicina Genómica y Formación de médicos especialistas que incorporen los conocimientos genómicos en su práctica clínica (Gráfico II.1).

La formación de investigadores incluye dos grandes estrategias: el programa de Maestría y Doctorado en Investigación Clínica Experimental en Salud con área en Medicina Genómica y la colaboración para la formación de investigadores de diversos programas de posgrado.

La formación de médicos se realiza a través de la estrategia del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica.

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



### 1.2.1 Formación de investigadores en Medicina Genómica

#### a) Programa de Maestría y Doctorado en Investigación Clínica Experimental en Salud, con área en Medicina Genómica.

En el periodo que se reporta, la primera generación cursó el segundo semestre de la maestría (Tabla II.4).

**Tabla II.4. Asignaturas del segundo semestre del programa impartidas en el periodo enero-junio de 2015**

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 (Instituto Nacional de Cardiología)
La Genómica Aplicada al Proceso de Salud - Enfermedad	6	Optativa	Miércoles de 9:30 a 12:30 hrs.	INMEGEN Aula 5to piso	Dra. María Teresa Villarreal Molina (INMEGEN)
Seminario de Investigación II	4	Obligatoria	Martes de 11:00 a 14:00 hrs.	INMEGEN Aula 5to piso	Dra. Alessandra Carnevale Cantoni (INMEGEN)
Trabajo de Investigación II	4	Obligatoria	Todo el semestre	Laboratorio del INMEGEN	Tutor del alumno (INMEGEN)
Coloquio de Investigación II	4	Obligatoria	Al finalizar el semestre	Unidad de Posgrado de la UNAM	Presentación del proyecto de investigación del alumno

Se propusieron dos asignaturas optativas para reforzar el contenido académico del programa, mismas que fueron aprobadas por el Subcomité Académico de Investigación Clínica Experimental en Salud en el mes de mayo (Tabla II.5).

**Tabla II.5. Asignaturas optativas aprobadas**

Asignatura	Profesor	Clave	Créditos
Tecnologías Genómicas y su Aplicación en Salud	Dr. Alfredo Hidalgo Miranda	68893	6
Introducción a la Epigenética	Dr. Mauricio Rodríguez Dorantes	68894	6

Con la aprobación de estas dos asignaturas, se tiene un total de seis, dos más respecto a 2014 por lo que se tuvo un crecimiento del 50% respecto al indicador.

El proceso de selección para la segunda generación consistió en lo siguiente:

En enero se abrió la convocatoria para iniciar con el proceso de selección de los alumnos el cual tuvo una duración de cinco meses (febrero a junio). Los alumnos seleccionados comenzarán sus actividades académicas en el mes de agosto, dando con ello inicio la segunda generación (Tabla II.6).

**Tabla II.6. Actividades del proceso de selección**

Mes	Actividad
Enero	Actualización de la Convocatoria e indicaciones en el portal del INMEGEN y atención vía email y presencial a las personas interesadas en solicitar información.
Febrero	Asesoría y seguimiento a los candidatos interesados para llenar la cédula de registro.
Marzo	Entrevista a 13 candidatos de los cuáles se seleccionaron a 11 para que continuaran con el proceso.
Abril	Apoyo a los aspirantes para la elección de tutor. Se les compartió la lista de tutores del Inmegen pertenecientes al Padrón de Tutores del Programa de Posgrado de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud para que tuvieran toda la información y posibilidades de explorar diferentes opciones.
Mayo	Participación del Curso Propedéutico con las clases de Tecnologías Genómicas y Aplicación de las herramientas genómicas al estudio de las enfermedades (Cáncer y Metabólicas), las cuales fueron impartidas en la Unidad de Posgrado de la UNAM con duración de 3 horas cada clase.
Junio	Presencia de tres investigadores del INMEGEN como parte del Comité Evaluador durante la presentación y defensa de las propuestas de proyectos de investigación de los aspirantes. Además se les dio seguimiento y orientación a los alumnos de nuevo ingreso para realizar su proceso de inscripción ante la UNAM.

Se seleccionaron a seis de los 13 aspirantes iniciales, los cuales tienen como formación las licenciaturas de Nutrición, Medicina y Químico-farmacobiólogo mismos que comenzarán sus actividades académicas en el mes de agosto. El programa mostró un incremento en el ingreso de alumnos en un 50% con respecto a la primera generación (seis alumnos en 2015 en comparación de cuatro en 2014).

Adicionalmente se realizaron cinco reuniones de trabajo, y se dio apoyo con la recolección de toda la documentación necesaria a siete investigadores del instituto para darlos de alta como Tutores y Profesores ante el Programa de Posgrado de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud:

- Dr. Jaime Arellanes Robledo
- Dr. Luis del Pozo Yauner
- Dra. Yolanda Saldaña Álvarez
- Dr. Mauricio Rodríguez Dorantes
- Dr. Rafael Velázquez Cruz
- Dra. Elizabeth Tejero Barrera (re-acreditación)
- Dr. Alfredo Hidalgo Miranda (re-acreditación)

Durante el periodo reportado se dio seguimiento al estatus de las gestiones que se están llevando a cabo en la Universidad para la creación del Campo Disciplinario de Genómica Aplicada a la Salud dentro del Campo de Conocimiento de Investigación Clínica Experimental en Salud lo que proveerá de mayor independencia en la gestión de la currícula del área de conocimiento.

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

Se impartieron tres asignaturas en cuatro programas de posgrado como se muestra en la Tabla II.7.

**Tabla II.7. Asignaturas ofertadas en los programas de Posgrado, enero-junio 2015**

Curso-materia	Modalidad	Universidad	Programa / Universidad	Número de alumnos	Nombres de profesores
Introducción a la Proteómica Médica*	Virtual	UNAM	PMDCMOS**	35	Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda
Tecnologías Genómicas y su Aplicación en Cáncer	Presencial	UNAM	Ciencias Biomédicas Ciencias Biológicas	17	Dr. Alfredo Hidalgo Miranda
Medicina Basada en Evidencias	Presencial	Instituto Nacional de Salud Pública	Maestría en Nutrición Clínica	13	Dr. Salvador Espino y Sosa
<b>Total de alumnos</b>				<b>65</b>	

\* Este curso también se ofrecen en Educación Continua.

\*\* PMDCMOS = Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud

**Introducción a la Proteómica Médica**

En coordinación con el Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ofertó como asignatura optativa. Es importante resaltar que esta asignatura está configurada como un curso virtual montado en la plataforma educativa del INMEGEN, es de naturaleza asincrónica y a los alumnos se les da un seguimiento personalizado durante el curso.

### Tecnologías Genómicas y su Aplicación en Cáncer

El profesor titular es investigador en Ciencias Médicas D del Consorcio de Oncogenómica. Esta materia es optativa. Se impartió a 17 estudiantes de forma presencial en las instalaciones del Imegen. Los alumnos pertenecían al doctorado de Ciencias Biomédicas y a la maestría de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### Medicina Basada en Evidencias

El profesor titular es el Director de Enseñanza. Esta materia es obligatoria y forma parte de la currícula de la maestría en Nutrición Clínica del Instituto Nacional de Salud Pública. Se impartió a 13 estudiantes de forma presencial en las instalaciones del INMEGEN, logrando una eficiencia terminal del 100%. En total se inscribieron 65 alumnos de los diferentes posgrados mostrando un decremento del 19% respecto al mismo periodo de 2014 (80 alumnos) debido a que anteriormente se tenía registrada la materia de “Introducción a la Pediatría Genómica”, y se dejó de impartir dado que la profesora titular ya no labora en el Instituto (Tabla II.8). Cabe señalar que la eliminación de esta asignatura no impacta de forma negativa al programa, debido a que se trata de una asignatura optativa para los estudiantes.

**Tabla II.8. Comparativo de cursos ofertados y alumnos inscritos ante los programas de Posgrado de la UNAM y el INSP en el periodo enero-junio de 2014 y 2015**

Semestre del año	Número de cursos	Número de alumnos		Eficiencia terminal (%)
		Inscritos	Egresados	
2014-I	3	80	80	100
2015-I	3	65	65	100

## 1.2.2 Formación de médicos especialistas

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

El curso 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 particulares 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. 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 becas influye en la decisión de no quedarse, al ser un curso de tiempo completo y con duración de un año.

Los alumnos de la tercera generación participaron el 4 de febrero en la edición número XVI 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 y el 27 de febrero concluyeron sus actividades.

Los tres alumnos obtuvieron su graduación a través de la modalidad de “Diplomación Oportuna” de la UNAM, al llevar en tiempo y forma sus actividades en el INMEGEN.

En febrero concluyó el proceso de selección de candidatos para la cuarta generación que dio inicio el 2 de marzo integrada por dos de los siete aspirantes. Para esta nueva generación se implementó un criterio en la admisión el cual consistió en la aplicación de un examen psicométrico. Éste fue aplicado por la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM. Los alumnos que actualmente cursan la cuarta generación interactúan con otros residentes de los Institutos Nacionales de Salud a través de la asistencia a reuniones organizadas por la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales Regionales 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 demuestran en la Tabla II.9.

**Tabla II.9. Actividades desarrolladas en el periodo (enero a junio 2015)**

Mes	Actividad
Enero	Del 14 al 16 de enero se realizó la VII Jornada de médicos residentes de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad en la Unidad de Posgrado de la UNAM donde el Instituto participó con un stand para promocionar el Posgrado.
Marzo	Bienvenida e inicio de ciclo escolar de la cuarta generación.
Mayo	Entrega del Programa Académico del Curso a la Coordinación de Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina.

En la Tabla II.10 se muestra la evolución de los alumnos que se han tenido en las generaciones del curso. Es importante mencionar que éstos han descendido al no contar con la beca correspondiente.

**Tabla II.10. Evolución de las generaciones del Curso de Alta Especialidad**

Generación	Número de alumnos		Eficiencia terminal (%)
	Inscritos	Egresados	
2012-2013	2	2	100
2013-2014	3	3	100
2014-2015	4	3 *	75
2015-2016	2	NA	NA

\*Un alumno se dio de baja por motivos personales.

### 1.3. Educación Continua

Durante el primer semestre de 2015, se impartieron cinco cursos: tres en modalidad virtual y dos en presencial (Tabla II.11).

**Tabla II.11. Total de Cursos de Educación Continua ofertados en el periodo enero-junio de 2014 y 2015**

Periodo	Número de cursos	Nombre de los cursos y modalidad	Número de alumnos
2014	3	<u>Modalidad Presencial</u>	
		1. Curso de actualización en análisis celular y de proteínas	34
		<u>Modalidad Virtual</u>	48
		1. Introducción a la Proteómica Médica 2. Buen Uso del Equipo de Laboratorio	50 <u>132</u>
<b>Total</b>			
2015	5	<u>Modalidad Presencial</u>	
		1. Bioinformática	3
		2. Tecnologías Genómicas y su Aplicación en Cáncer	3
		<u>Modalidad Virtual</u>	56
		1. Introducción a la Proteómica Médica	70
		2. Farmacogenómica 3. Buen Uso del Equipo de Laboratorio	56 <u>188</u>
<b>Total</b>			

Se muestra un incremento del 42% con respecto a la cantidad de alumnos del mismo periodo en el año anterior. La modalidad virtual mostró un crecimiento del 50% en la oferta académica al abrir el curso de Farmacogenómica. En ambas modalidades se ha mantenido una excelente eficiencia terminal (Tabla II.12).

**Tabla II.12. Comparativo de cursos de Educación Continua, número de alumnos y eficiencia terminal, periodo enero-junio de 2014 y 2015**

Nombre del curso	Enero-junio 2014			Enero-junio 2015		
	Número de alumnos		Eficiencia terminal	Número de alumnos		Eficiencia terminal
	Inscritos*	Egresados	%	Inscritos*	Egresados	%
Modalidad Presencial						
Curso de actualización en análisis celular y de proteínas	34	34	100	-	-	-
Introducción a la Bioinformática	-	-	-	3	3	100
Tecnologías Genómicas y su Aplicación en Cáncer	-	-	-	3	3	100

Nombre del curso	Enero-junio 2014			Enero-junio 2015		
	Número de alumnos		Eficiencia terminal	Número de alumnos		Eficiencia terminal
	Inscritos*	Egresados	%	Inscritos*	Egresados	%
Modalidad Virtual						
Introducción a la Proteómica Médica	48	48	100	56	54	96.4
Farmacogenómica	-	-	-	70	69	98.5
Buen uso del Equipo de Laboratorio	50	47	94	56	55	98.2
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>129</b>	<b>98</b>	<b>188</b>	<b>184</b>	<b>97.8</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.

Se realizaron las gestiones correspondientes ante la División de Estudios de Posgrado, Subdivisión de Educación Continua de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México para que se otorguen las constancias a los cursos de Introducción a la Proteómica Médica y Farmacogenómica con aval académico. Ambos cursos fueron aprobados en el Comité de la Subdivisión de Educación Continua.

Nuevamente se ofertó el curso de “Buen Uso del Equipo de Laboratorio”, pero en esta ocasión, se tuvo un impacto no sólo en los estudiantes del INMEGEN sino también en los del Instituto Nacional de Perinatología y de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad de la Secretaría de la Defensa Nacional. Este curso se desarrolló en coordinación con la Subdirección de Tecnologías Genómicas de la Dirección de Desarrollo Tecnológico del Instituto.

Los cursos de Bioinformática y de Tecnologías Genómicas y su Aplicación en Cáncer se ofertaron para alumnos de pregrado y de posgrado respectivamente, pero se abrió un pequeño cupo para estudiantes de Educación Continua, por lo cual se reportan en esta sección.

Al finalizar los cursos se aplicó una encuesta para medir el grado de satisfacción sobre la calidad percibida de los cursos a los alumnos participantes y la calificación obtenida fue de 9.5 en una escala de 0 a 10.

#### 1.4 Programa de Participación Estudiantil

Entre enero y junio de 2015, albergamos a 464 alumnos de distintas instituciones educativas ubicados en las diferentes áreas con las que cuenta el Instituto. Hubo un incremento del 28.5% respecto al mismo periodo de 2014 (Tabla II.13).

**Tabla II.13. Comparativo de participantes del Programa de Participación Estudiantil en el periodo enero-junio de 2014 y 2015**

Actividad	Participantes por semestre	
	2014-1	2015-1
Estancias		
Práctica Voluntaria	78	99
Prácticas Escolarizadas		
Servicio Social	81	103
Verano de Investigación	10	8
Prácticas Profesionales	20	49
Rotación de Especialidad	3	1
Tesis		
Tesis de Licenciatura	60	81
Tesis de Maestría	35	44
Tesis de Doctorado	67	70
Tesis de Especialidad	2	4
Posdoctorado		
Posdoctorado	5	5
Total	361*	464

\* En el periodo de 2014 se reportaron 368 alumnos en este rubro ya que se tomaron en cuenta a siete alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad; sin embargo, para este reporte no se consideraron ya que están reportados en el área de Posgrado.

### a) Vinculación académica

En el terreno educativo, el INMEGEN tramitó y formalizó convenios de colaboración académica con cuatro instituciones educativas (Tabla II.14) y mantiene la vigencia de vínculos de esta naturaleza con otras instituciones (Tabla II.15).

**Tabla II.14. Convenios de colaboración académica**

Nombre de la Institución	Registro/Convenio	Tipo de Vínculo	Estatus
Secretaría de Relaciones Exteriores	Convenio	Formación de recursos humanos	Formalizado
Universidad La Salle	Convenio	Servicio social y prácticas profesionales	En trámite de renovación
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey – Campus Ciudad de México	Convenio	Prácticas Profesionales	En trámite de renovación
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey – Campus Toluca	Convenio	Prácticas Profesionales	En trámite de renovación

**Tabla II.15. Instituciones con las que se tienen vínculos para que los alumnos realicen alguna actividad escolarizada**

Nombre de la Institución	Modalidad	Tipo de Vínculo
Instituto Politécnico Nacional	Registro	Servicio social
Universidad Iberoamericana	Convenio	Prácticas profesionales
Universidad del Valle de México	Convenio	Servicio social y prácticas profesionales
Universidad Simón Bolívar	Acuerdo	Servicio social
Universidad Nacional Autónoma de México	Registro	Servicio social y estancias profesionales
Instituto Tecnológico Autónomo de México	Registro	Servicio social
Universidad Tecnológica de México	Registro	Servicio social
Universidad Anáhuac del Sur	Registro	Servicio social
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco	Convenio	Servicio social y prácticas profesionales
Universidad Pedagógica Nacional	Convenio	Servicio social

La elección de modalidad de convenio o registro depende de los procedimientos de las Universidades o Instituciones en particular, sin embargo, se trabaja en conjunto con la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional del INMEGEN para su configuración.

**b) Actividades de Difusión y Promoción Académica**

*Participación en Ferias de Servicio Social*

El INMEGEN tuvo presencia en dos ferias de servicio social cuyo objetivo fue dar a conocer el Programa de Participación Estudiantil del Instituto en el cual pueden participar los estudiantes (Tabla II.16).

**Tabla II.16. Instituciones educativas y fechas de participación en ferias de Servicio Social, primer semestre de 2015**

Institución educativa	Fecha
Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México	20 de enero
Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México	26 de mayo

**Programa “Puertas Abiertas: Un espacio en la Genómica para ti”**

En años anteriores el Instituto llevaba a cabo un Programa de Visitas Guiadas, sin embargo, se detectó que era importante hacer ajustes en respuesta a dos necesidades. Internamente se pretendía lograr la optimización de recursos y un mayor impacto, y externamente se buscaba atender la gran demanda de solicitudes para visitar el Instituto de diferentes estados de la República.

Es por ello que se hizo una reestructura al Programa y se sometió a concurso un Programa diferente en la Convocatoria “Programa de fomento a las vocaciones científicas y tecnológicas en niños y jóvenes mexicanos” publicada por el CONACYT el 10 de febrero de 2015. En ese mismo mes se dieron a conocer los resultados y el Instituto se encontraba entre los seleccionados por lo que se recibió un apoyo económico de \$150,000.00 pesos (ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) para su desarrollo.

El Programa “Puertas Abiertas” se llevó a cabo el 22 de mayo de 2015, se impartieron cinco conferencias, se visitaron siete laboratorios y tres Unidades de Alta Tecnología del Instituto. El tiempo de duración fue de nueve horas y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Participaron 310 jóvenes de 11 instituciones (10 universidades públicas y privadas y un Bachillerato Tecnológico) de áreas relacionadas a ciencias de la salud (Biotecnología, Química, Medicina y Nutrición) provenientes de ocho estados de la República y el Distrito Federal (Tabla II.17). El porcentaje de las instituciones participantes con respecto al indicador fue de 100%.

**Tabla II.17. Instituciones educativas y estados de la República participantes en el Programa de Puertas Abiertas**

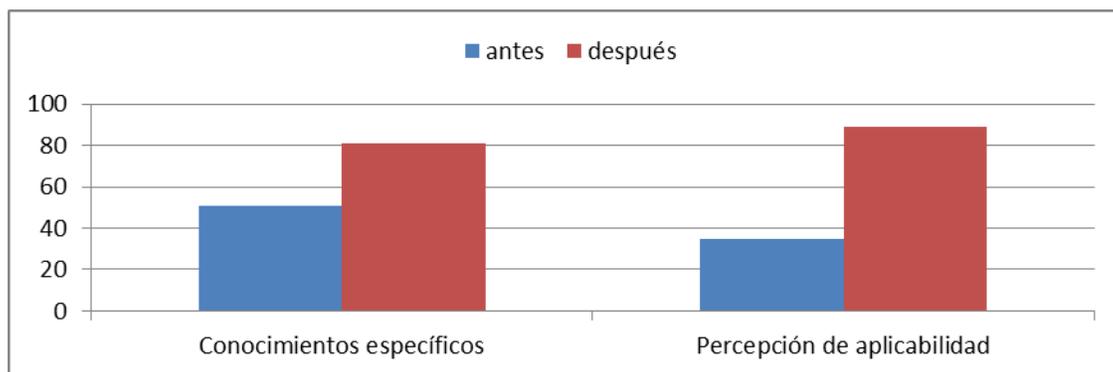
Institución educativa	Estado
Universidad Nacional Autónoma de México (Biomédicas, Medicina, FES Cuautitlán)	D.F y Edo. de México
Universidad Politécnica de Puebla	Puebla
Universidad Autónoma de Querétaro	Querétaro
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Tlaxcala
Universidad La Salle	D.F.
Universidad del Valle de México	D.F.
Universidad Anáhuac	D.F.
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica	San Luis Potosí
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Hidalgo; Michoacán, D.F.
Campus Universitario Siglo XXI	Edo. de México
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 203	Edo. de México

- Se realizó un examen de conocimientos antes y después de la visita así como una encuesta de satisfacción. La estrategia impactó significativamente en el conocimiento de áreas específicas de la medicina genómica, en la percepción de

aplicabilidad de la medicina genómica en sus áreas de estudio y en la motivación por una vocación científica; dentro de los cuales destacan (Gráfico II.2):

- Los alumnos incrementaron su calificación en el examen de conocimientos en áreas específicas de la medicina de 51/100 a 81/100 puntos.
- La proporción de estudiantes que refirieron encontrar aplicabilidad de la medicina genómica en sus campos de estudio se incrementó de un 35% a un 89%.
- El 98% de los estudiantes expresaron que la visita les ayudó a encontrar alternativas de crecimiento académico.
- El 94% de los asistentes expresaron que la visita los motivó a colocar la investigación como opción vocacional.

**Gráfico II.2. Impacto de la estrategia de puertas abiertas en conocimientos de áreas específicas de la medicina genómica y la percepción de aplicabilidad**



Es importante mencionar que la estrategia fue posible gracias a la participación de toda la comunidad del Instituto, se vieron involucradas más de 100 personas para atender y transmitir el conocimiento a todos ellos. Esta colaboración estuvo integrada por gente de las diferentes direcciones del Instituto (Director general, cinco directores de área, 11 subdirectores, 50 personas del área de investigación y 33 del área de enseñanza, vinculación y administración.)

### 1.5 Eventos Académicos

Estas actividades son de gran relevancia ya que permiten el intercambio de conocimiento entre investigadores y personal del Instituto. Durante el primer semestre de 2015 se realizaron 20 eventos académicos: seis Sesiones Generales, 13 Seminarios de Investigación y una Sesión Académica.

Comparando el total de eventos académicos de dicho periodo con respecto al similar de 2014, hay un decremento del 13% en el porcentaje debido a que en 2014 surgieron oportunidades de realizar eventos académicos adicionales a los programados (Tabla II.18).

**Tabla II.18. Comparativo de eventos académicos en el periodo enero-junio de 2014 y 2015**

Tipo de evento académico	2014-I	2015-I
Sesiones Generales	6	6
Seminarios de Investigación	15	13
Otros*	2	1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>20</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

Para promover el desarrollo y actualización profesional de los investigadores del INMEGEN, se llevaron a cabo Sesiones Generales y Seminarios de Investigación.

A partir de 2011, las Sesiones Generales se definieron como 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 2015 se realizaron seis Sesiones Generales en las instalaciones de Instituto. Cabe mencionar que éstas son programadas de forma mensual, pero 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.19). Las Sesiones Generales fueron grabadas y subidas al término de las mismas, al Portal del Instituto, para consultas posteriores.

**Tabla II.19. Sesiones Generales realizadas de enero a junio de 2015**

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia
1	30 de enero	Del genoma al fisioma en hipertensión arterial	Dr. Gerardo Gamba Ayala	Director de Investigación, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y Jefe de la Unidad de Fisiología Molecular, Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM	88
2	27 de febrero	Distrofia Miotónica Tipo 1 (DM1): De la Genómica a las Bases moleculares de una de las principales enfermedades neuromusculares	Dr. en C. Jonathan Javier Magaña Aguirre	Investigador en Ciencias Médicas "D" del Instituto Nacional de Rehabilitación	65

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia
3	27 de marzo	Modelos animales y celulares para estudiar enfermedades humanas	Dr. Luis Fernando Covarrubias Robles	Investigador Líder del laboratorio sobre degeneración y regeneración tisular, Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular, Instituto de Biotecnología, UNAM	73
4	24 de abril	Cáncer de mama y el retrovirus HMTV	Dr. Normand García Hernández	Investigador Asociado del Laboratorio de Genómica y Proteómica del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS	63
5	29 de mayo	MicroRNA y desarrollo embrionario	Dra. Anayansi Molina Hernández	Investigadora en Ciencias Médicas "D" del Departamento de Biología Celular del Instituto Nacional de Perinatología	89
6	26 de junio	El dilema de la esclerosis múltiple: de la epidemiología a la inmunología	Dra. Martha Espinosa Cantellano y Dr. Adolfo Martínez Palomo	Investigadores del Departamento de Patogénesis Molecular del CINVESTAV	96

## b) Seminarios de Investigación

Por su parte, los Seminarios de Investigación son definidos a partir de 2011 como reuniones científicas 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 2015, se llevaron a cabo 13 reuniones en esta modalidad (Tabla II.20).

**Tabla II.20. Seminarios de Investigación realizados de enero a junio de 2015**

No	Fecha	Tema	Ponente	Procedencia	Asistencia
1	16 de enero	Implicaciones adaptativas y demográficas de tres exomas neandertales y un genoma mesolítico para la reconstrucción de nuestra historia evolutiva	Dr. Federico Sánchez Quinto	Evolutionary Biology Department, CSIC/PRBB, UPF-Barcelona, España	95
2	23 de enero	Propuestas para la regulación del tratamiento de las muestras biológicas y los datos genéticos humanos	Dra. Alessandra Carnevale/ Mtra. Garbiñe Saruwatari/ Lic. Sergio Plata	Departamento de EJES del Inmegen	71
3	6 de febrero	Estudio Genómico de las Canalopatías Arritmogénicas en México, de la Investigación a la Práctica Clínica	Dra. María Teresa Villarreal Molina	Responsable del Laboratorio de Genómica de Enfermedades Cardiovasculares del Inmegen	78

No	Fecha	Tema	Ponente	Procedencia	Asistencia
4	13 de febrero	La nucleorredoxina, una enzima redox sensible en la regulación de alteraciones hepáticas inducidas por el consumo crónico de alcohol	Dr. Jaime Arellanes Robledo	Investigador Catedrático-CONACYT-IC1 del Consorcio de Bioquímica y Estructura de Proteínas del Inmegen	49
5	20 de febrero	Evaluación y caracterización funcional de miRNAs como potenciales marcadores de cáncer de próstata	Dr(c). Alberto Ivan Sálido Guadarrama	Estudiante de Doctorado del Dr. Mauricio Rodríguez del Consorcio de Oncogenómica del Inmegen	67
6	6 de marzo	Identificación de miRNAs asociados a la variación de la Densidad Mineral Ósea en Monocitos circulantes de sangre periférica de mujeres postmenopáusicas	Biólogo Rogelio F. Jiménez Ortega	Estudiante de doctorado del Grupo del Dr. Rafael Velázquez Cruz del Laboratorio de Genómica del Metabolismo Óseo del Inmegen	55
7	13 de marzo	Infectoma y Farmacogenoma por NGS: Visión hacia la Clínica	Dr. Xavier Soberón Mainero / Dra. Vanessa González Covarrubias	Director General del Inmegen Investigadora en Ciencias Médicas "C" del laboratorio de Farmacogenómica del Inmegen	96
8	20 de marzo	Generación de fragmentos de anticuerpos terapéuticos por medio de despliegue en fagos y evolución dirigida: Antiveneno contra picadura de alacranes mexicanos	Dra. Lidia Riaño Umbarila	Laboratorio Dr. Baltazar Becerril del Instituto de Biotecnología-UNAM	53
9	10 de abril	Epigenetic silencing of the XAF1 gene is mediated by the loss of CTCF binding	Dr. Jorge Meléndez Zajgla / Dra. Georgina Victoria Acosta	Investigador del Laboratorio de Genómica Funcional del Cáncer del Inmegen	66
10	17 de abril	Cambios en la firma genómica de LncRNAs en mamoesferas	Dra. Vilma Maldonado Lagunas	Investigadora del Laboratorio de Epigenética del Inmegen	77
11	8 de mayo	Identificación de variantes asociadas a diabetes tipo 2 en familias de origen Maya por secuenciación de exoma completo	Dra. Katy Sánchez	Unidad Periférica de Investigación en Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud del Inmegen	68
12	5 de junio	Bases estructurales de la agregación amiloide de las cadenas ligeras de inmunoglobulinas	Dr. Luis del Pozo Yauner	Investigador en Ciencias Médicas "D" del Consorcio de Estructura de Proteínas del Inmegen.	68

No	Fecha	Tema	Ponente	Procedencia	Asistencia
13	12 de junio	Eventos de entrecruzamiento en la vía de señalización de estrógenos que afectan la eficacia del tratamiento con tamoxifen en diferentes subtipos moleculares de cáncer de mama	Dr(c). Guillermo de Anda Jáuregui	Estudiante del Consorcio de Genómica Computacional del Inmegen	76

### c) Otros

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.21).

**Tabla II.21. Otros realizados de enero a junio de 2015**

No.	Fecha	Tema	Ponente	Cargo	Asistencia
1	19 de junio	Desarrollo de terapia dirigida para el Tratamiento de la Metástasis Ósea.	Dra. Patricia Juárez Camacho	Investigadora del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (C.I.C.E.S.E.)	59

En la Tabla II.22 se presenta el número de asistentes que se tuvo en las Sesiones Generales, Seminarios de Investigación y Otros Eventos. Es importante mencionar que estas cifras sólo reflejan la asistencia en aula.

**Tabla II.22. Asistencia a las Sesiones Generales, Seminarios de Investigación y Otros eventos de enero a junio de 2015**

Evento	Número	Asistentes
Sesiones Generales	6	474
Seminarios de Investigación	13	919
Otros	1	59
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>1452</b>

Finalmente, en la Tabla II.23 se presenta un comparativo de varias actividades descritas previamente en torno a la Formación Académica.

**Tabla II.23 Actividades de Formación Académica en el periodo  
enero-junio 2014 y 2015**

Programa	Categoría	2014-I	2015-I
Cursos de Pregrado	Cursos	2	3
	Alumnos	39	43
	Eficiencia terminal (%)	100	100
Asignaturas de otros programas de Maestría y Doctorado (UNAM e INSP)(A)	Cursos	3	3
	Alumnos	80	65
	Eficiencia terminal (%)	100	100
Cursos de Alta Especialidad Posgrado de la UNAM(B)	Cursos	1	1
	Alumnos	7	5
	Eficiencia terminal (%)	100	75
Cursos de Educación Continua Público en general	Cursos	3	5
	Alumnos	132	188
	Eficiencia terminal (%)	98	97.8
Programa de Participación Estudiantil Eventos Académicos Promoción y Difusión	Alumnos	361	464
	Sesiones Generales, Seminarios de Investigación y Otros	23	20
	Ferías de servicio social	5	2
Programa de Participación Estudiantil	Visitas guiadas <sup>(c)</sup>	2	1
Eventos Académicos	Programa Puertas Abiertas	0	1

A. Estos cursos también son tomados en cuenta para el indicador No. 5 "Eficacia en la impartición de cursos de educación continua" de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR).

B. La eficiencia terminal reportada corresponde a la generación ciclo 2014-2015. Debido a que el curso inicia en marzo y concluye en febrero de cada año, de los cinco alumnos reportados, tres corresponden a la generación 2014-2015 que son los que concluyeron satisfactoriamente (uno de los 4 alumnos inscritos en esta generación se dio de baja en julio de 2014 por lo cual no terminó el curso) y dos al ciclo 2015-2016.

C. Registrada en el apartada 1.1. Pregrado. a) Seminario IV: Genómica Humana.

## 2. Información y Documentación

### 2.1. Centro de Información y Documentación

La biblioteca del Instituto Nacional de Medicina Genómica tiene la misión de mantener un acervo bibliográfico altamente especializado para generar un entorno óptimo en el crecimiento científico y profesional de los investigadores y alumnos del Instituto. Se ha consolidado como una biblioteca de última generación que brinda atención personalizada tanto virtual como presencial y que se ha ocupado de la educación continua de la comunidad en los temas pertinentes:

1. El acervo puede ser consultado de forma remota a través de una plataforma sencilla, agradable y permanentemente actualizada
2. Se brinda asesoría y recuperación de artículos en línea sin necesidad de que el investigador se desplace de su lugar de trabajo.
3. Organiza pláticas y cursos de temas relacionados para brindar herramientas de búsqueda y gestión de información a los estudiantes e investigadores del Instituto.

De enero a junio de 2015, la Biblioteca del Instituto, realizó las siguientes actividades:

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

Como cada año la Biblioteca llevó a cabo el Diagnóstico de Detección de Necesidades de Información durante el mes de abril y los resultados de este ejercicio fueron presentados en la 1a Sesión Ordinaria de 2015 del Comité de Biblioteca realizada el 25 de mayo.

**b) Acervo biblio-hemerográfico**

Durante este periodo contamos con el acceso a 4,308 revistas, 54,216 títulos de libros electrónicos del editor Springer y las bases de datos: Scifinder, Scopus, Thomson Innovation, Web of Science, Journal Citation Reports, EbscoHost y Dynamed (Ver Anexo Estadística Enseñanza E-X en CD).

**c) Servicios bibliotecarios**

De enero a junio de 2015, la Biblioteca continuó ofreciendo los servicios de 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 4,762 atenciones de usuarios internos y 16,476 archivos PDF descargados de revistas electrónicas (Ver Anexo Estadística Enseñanza E-X).

Así mismo durante el primer semestre del año se implementó el acceso, a través de la intranet, a los archivos PDF de los artículos publicados por los investigadores del INMEGEN en distintas revistas científicas.

El constante cambio de usuarios, natural en instituciones educativas, ha motivado a implementar estrategias eficaces de **difusión de los servicios bibliotecarios** que mantienen un acercamiento permanente entre la biblioteca y sus usuarios:

- Se continuó con la sección “Tu Biblioteca recomienda” dentro del boletín interno y externo “Expresión INMEGEN”.
- Se publicaron 4 números del boletín “Breves de tu Biblioteca”, a partir de este año se tomó la decisión de cambiar su periodicidad de publicación de quincenal a mensual y se rediseñó su imagen.
- En colaboración con la Jefatura de Multimedia se actualizaron los videos tutoriales: “Acceso remoto al acervo electrónico desde cualquier lugar y horario”, “Renovación y apartado de material en línea” y “Descarga de libros electrónicos”.

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

Con el fin de capacitar a la comunidad científica sobre la administración de referencias bibliográficas, durante este semestre se realizaron los siguientes talleres:

- 12 de marzo, taller impartido por la empresa Thomson Reuters “Como administrar referencias bibliográficas con EndNote”, al cual asistieron 42 personas.
- 16 de abril, taller impartido por la editorial Elsevier “Cómo administrar referencias bibliográficas con Mendeley” que contó con la participación de 27 personas.

#### e) Colaboraciones con otras instituciones

Durante el primer semestre del año la Biblioteca del INMEGEN renovó el acuerdo de colaboración interbibliotecaria con el Instituto Nacional de Cancerología y el Instituto Nacional de Salud Pública y estableció colaboración con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN.

## 2.2 Redes de información

#### a) Portal de Internet

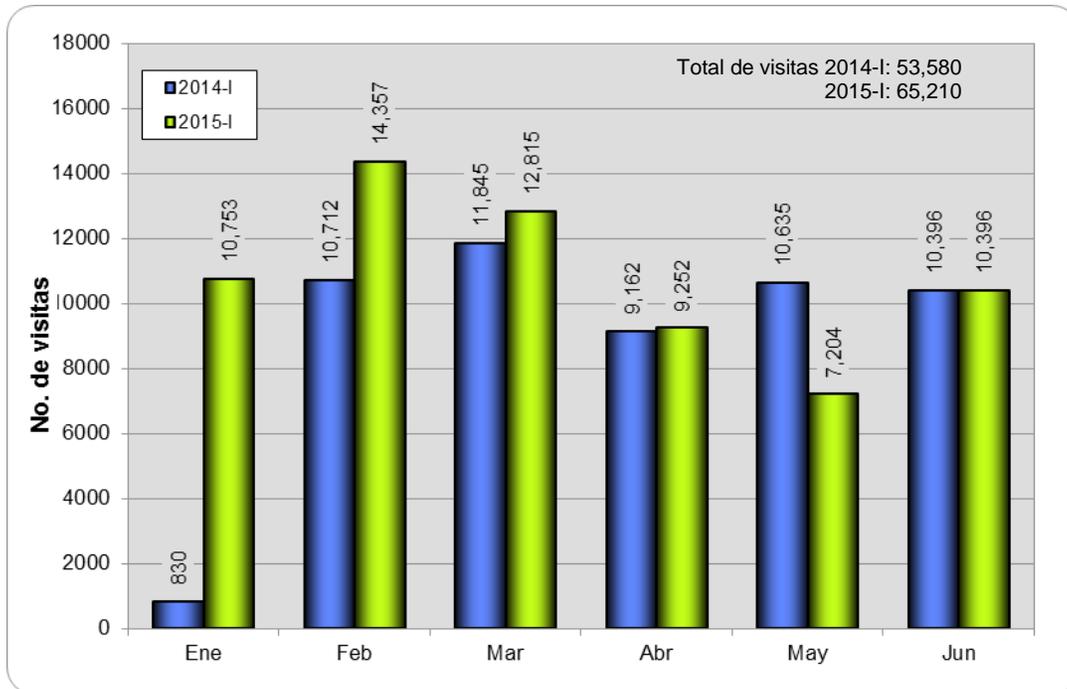
De enero a junio de 2015, se continuó con la operación diaria del Portal del INMEGEN ([www.inmegen.gob.mx](http://www.inmegen.gob.mx)) a través del administrador *Django*, realizando actualización de información de las diferentes secciones del portal de *Internet*: Eventos próximos, Investigación, Publicaciones, Sesiones Generales, Calendario, entre otras. (Tabla II.24)

**Tabla II.24. Número de actualizaciones realizadas al Portal del INMEGEN en el primer semestre 2014 y 2015**

Mes de actualización	1er. Semestre 2014	1er. Semestre 2015
Enero	14	11
Febrero	19	5
Marzo	20	7
Abril	19	11
Mayo	13	5
Junio	19	12
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>51</b>

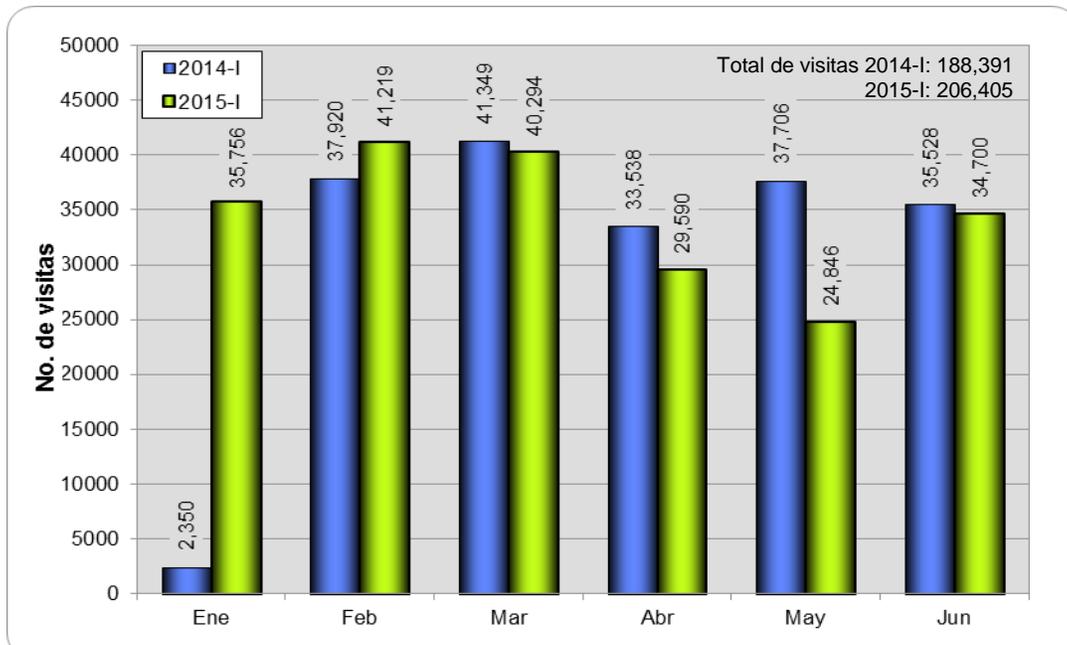
Durante el periodo reportado, se observó un incremento del 21% en el número de visitas al portal institucional con respecto al año anterior, así como un incremento del 9% en el total de páginas vistas del portal (fuente: *Google Analytics*, Gráficos II.3 y II.4).

**Gráfico II.3. Comparativa de visitas registradas por mes al portal del INMEGEN en el periodo enero-junio de 2014-2015**



Fuente de datos: Google Analytics, al 30 de junio de 2015.

**Gráfica II.4. Comparativa de páginas vistas del portal del INMEGEN en el periodo enero-junio de 2014-2015**



Nota: En el mes de enero de 2014 no se registraron las visitas y páginas vistas reales debido al lanzamiento de la nueva imagen del portal en octubre de 2013 y que quedó pendiente la incorporación de los códigos de Google Analytics, lo cual fue realizado en el mes de febrero de 2014.

## b) INTRANET

De enero a junio de 2015, se continuó con la actualización de información de la Intranet ([intranet.inmegen.gov.mx](http://intranet.inmegen.gov.mx)) a través del administrador *Django* en las diferentes secciones como: *banners* principales, menú de la semana, calendario, nuevos ingresos, cumpleaños, entre otras.

## c) Micrositios

Se realizó el micrositio del “Día de la Genómica del Cáncer” ([diagenomicadelcancer.inmegen.gov.mx](http://diagenomicadelcancer.inmegen.gov.mx)), con el propósito de dar a conocer el evento (Gráfico II.5).

**Gráfico II.5. Micrositio Día de la Genómica del Cáncer**



## d) Actividades de prensa y comunicación

Durante el periodo enero-junio de 2015 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.

### Boletín “EXPRESIÓN INMEGEN”

Debido al lanzamiento de la Intranet, el Boletín electrónico interno “Expresión INMEGEN” dejó de publicarse y solamente se produce la versión externa de la cual se publicaron el No.23 con el tema “Trastorno Bipolar”, el No. 24 con el tema “Genómica y embarazo” y el No. 25 con el tema “Depresión y suicidio”.

### Monitoreo de Medios

Se continuó con la elaboración de notas informativas de eventos realizados en el Instituto. Y se detectó que hubo 42 notas publicadas en diversos medios.

Boletines de prensa

Durante este periodo se realizó y distribuyó el boletín de prensa del evento “Puertas Abiertas: Un espacio en la genómica para ti”.

Coordinación de Entrevistas

Durante este periodo se coordinaron varias entrevistas con diversos medios de comunicación, tanto en medios impresos como electrónicos. En la Tabla II.25 se presenta la referencia de dichas actividades.

**Tabla II.25. Entrevistas coordinadas con medios de comunicación publicadas durante el primer semestre de 2015**

Medio	Investigador	Tema	Fecha de realización	Fecha de publicación
Agencia ID Conacyt	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno Bipolar	20/01/15	27/01/15
Periódico Reforma	Dra. Marcela Varela	Secuenciación masivamente paralela del ADN	24/01/15	**
Agencia ID Conacyt	Dr. María Teresa Villareal	Tecnología Transaccional y diabetes	04/02/15	16/02/15
Radorama Morelos	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno Bipolar	17/04/15	17/04/15
Revista Factor Rh	Dr. Humberto Nicolini	Depresión -Suicidio	24/04/15	07/05/15
Canal 22	Dr. Humberto Nicolini	Depresión -Suicidio	20/04/15	**
Hasta la cocina, Radio Fórmula	Dr. Felipe Vadillo	Salud perinatal, embarazo y genómica	28/04/15	28/04/15
Agencia ID Conacyt	Dr. Felipe Vadillo	Salud perinatal, embarazo y genómica	30/03/15	17/04/15
Agencia ID Conacyt	Dr. Humberto Nicolini	Depresión -Suicidio	23/04/15	06/05/15
Quo	Dra. Marcela Varela	Preguntas inteligentes	01/04/15	**
Foro TV	Dr. Salvador Espino	A quién beneficia la medicina genómica	10/04/15	18/05/15
Foro TV	Dra. Marcela Varela	UATS INMEGEN	10/04/15	18/05/15
Canal 11	Dr. Felipe Vadillo	Efectos de la contaminación ambiental en mujeres embarazadas	17/04/15	**
Foro TV	Dr. Xavier Soberón	Genómica de población	24/04/15	19/05/15
Foro TV	Dra. Lorena Orozco	Genómica y Diabetes	30/04/15	21/05/15
Foro TV	Dr. Alfredo Hidalgo	Cáncer de mama	29/04/15	20/05/15

Medio	Investigador	Tema	Fecha de realización	Fecha de publicación
Radio Imagen	Dr. Humberto Nicolini	Depresión	17/05/15	17/05/15
Canal 22	Dr. Felipe Vadillo	Contaminación y gestación	17/05/15	**
Radorama Morelos	Dr. Felipe Vadillo	Contaminación y gestación	20/05/15	20/05/15
El Economista	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno bipolar	12/05/15	27/05/15
Investigación y Desarrollo	Dr. Xavier Soberón	Proyectos INMEGEN y Puertas Abiertas	22/05/15	**
TV UNAM - Inventario	Dr. Salvador Espino	Medicina genómica y alcances	02/06/15	**
México al Día	Dr. Xavier Soberón	Convenio INMEGEN -	08/06/15	**
Foro TV	Angélica Martel	Experimentos en casa	19/06/15	19/06/15
TV UNAM - El fuego de prometeo	Mtra. Garbiñe Saruwatari	Aspectos éticos y legales del estudio del genoma	25/06/15	**
TV UNAM - El fuego de prometeo	Dra. Lorena Orozco	Diabetes	25/06/15	**
TV azteca	Dr. Samuel Canizales y Paola León	Obesidad infantil	26/06/15	27/06/15
Agencia ID Conacyt	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno Bipolar	20/01/15	27/01/15
Periódico Reforma	Dra. Marcela Varela	Secuenciación masivamente paralela del ADN	24/01/15	**
Agencia ID Conacyt	Dr. Maria Teresa Villareal	Tecnología Transaccional y diabetes	04/02/15	16/02/15
Radorama Morelos	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno Bipolar	17/04/15	17/04/15
Revista Factor Rh	Dr. Humberto Nicolini	Depresión -Suicidio	24/04/15	07/05/15
Canal 22	Dr. Humberto Nicolini	Depresión -Suicidio	20/04/15	**
Hasta la cocina, Radio Fórmula	Dr. Felipe Vadillo	Salud perinatal, embarazo y genómica	28/04/15	28/04/15
Agencia ID Conacyt	Dr. Felipe Vadillo	Salud perinatal, embarazo y genómica	30/03/15	17/04/15
Agencia ID Conacyt	Dr. Humberto Nicolini	Depresión -Suicidio	23/04/15	06/05/15
Quo	Dra. Marcela Varela	Preguntas inteligentes	01/04/15	**
Foro TV	Dr. Salvador Espino	A quién beneficia la medicina genómica	10/04/15	18/05/15
Foro TV	Dra. Marcela Varela	UATS INMEGEN	10/04/15	18/05/15
Canal 11	Dr. Felipe Vadillo	Efectos de la contaminación ambiental en mujeres embarazadas	17/04/15	**

Medio	Investigador	Tema	Fecha de realización	Fecha de publicación
Foro TV	Dr. Xavier Soberón	Genómica de población	24/04/15	19/05/15
Foro TV	Dra. Lorena Orozco	Genómica y Diabetes	30/04/15	21/05/15
Foro TV	Dr. Alfredo Hidalgo	Cáncer de mama	29/04/15	20/05/15
Radio Imagen	Dr. Humberto Nicolini	Depresión	17/05/15	17/05/15
Canal 22	Dr. Felipe Vadillo	Contaminación y gestación	17/05/15	**
Radorama Morelos	Dr. Felipe Vadillo	Contaminación y gestación	20/05/15	20/05/15
El Economista	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno bipolar	12/05/15	27/05/15
Investigación y Desarrollo	Dr. Xavier Soberón	Proyectos INMEGEN y Puertas Abiertas	22/05/15	**
TV UNAM - Inventario	Dr. Salvador Espino	Medicina genómica y alcances	02/06/15	**
México al Día	Dr. Xavier Soberón	Convenio INMEGEN -Cytron	08/06/15	**
Foro TV	Angélica Martel	Experimentos en casa	19/06/15	19/06/15
TV UNAM - El fuego de prometeo	Mtra. Garbiñe Saruwatari	Aspectos éticos y legales del estudio del genoma	25/06/15	**
TV UNAM - El fuego de prometeo	Dra. Lorena Orozco	Diabetes	25/06/15	**
TV azteca	Dr. Samuel Canizales y Paola León	Obesidad infantil	26/06/15	27/06/15
Agencia IDConacyt	Dr. Humberto Nicolini	Trastorno Bipolar	20/01/15	27/01/15
Periódico Reforma	Dra. Marcela Varela	Secuenciación masivamente paralela del ADN	24/01/15	**
Agencia ID Conacyt	Dr. Maria Teresa Villareal	Tecnología Transaccional y diabetes	04/02/15	16/02/15

\*\* *Publicación pendiente*

### Participación con CEMESATEL

Se participó con el Centro Mexicano de Educación en Salud por Televisión (CEMESATEL) del Hospital Infantil de México Federico Gómez para la realización en el primer semestre de 2015 de un programa televisivo 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.26.

**Tabla II.26. Participación con el CEMESATEL en el primer semestre de 2015**

Tema	Invitados	Fecha de transmisión
Tecnologías de análisis para el Diagnóstico genómico	Mtra. Karol Carrillo	Junio

### **e) Conferencias de Divulgación**

Se gestionaron dos espacios para ofrecer conferencias dirigidas al público en general sobre el tema “Medicina Genómica” a cargo del Director de Enseñanza y Divulgación en el Colegio México Bachillerato y en el Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios #76.

### **f) Taller “Conociendo tu genoma”**

Con el fin de fortalecer las actividades del Taller de Ciencia Recreativa “Conociendo tu genoma”, se desarrolló un guión estructurado que explique de manera sencilla y lúdica qué es el ADN y genoma humano, cómo se extrae el ADN de las fresas y que hace el Instituto.

Asimismo, durante el primer semestre de 2015 se presentó el taller en tres ocasiones:

- En el Colegio Lancaster. (21 de marzo de 2015)
- En el Museo de la Luz dentro de la Semana del ADN organizada por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM. (25 de abril de 2015)
- En las instalaciones del INMEGEN a Alumnos de la clase de Genética de la Facultad de Medicina de la UNAM. (27 de mayo de 2015)

### **g) Colaboraciones**

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

Se gestionó con la DGDC de la UNAM la realización de una serie de actividades para difundir el quehacer del Instituto:

#### I. Radio:

- Participación en el programa “Ciencia hasta la cocina” el 28 de abril de 2015, se realizó una entrevista al Dr. Felipe Vadillo con el tema “Salud perinatal, embarazo y genómica”.
- Participación en el programa “Imagen en la Ciencia” el 17 de mayo de 2015, se realizó una entrevista al Dr. Humberto Nicolini con el tema de “Depresión”.

#### II. 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.

- Participación de la Mtra. Beatriz Villegas con el Tema: Farmacogenómica Miércoles 25 de marzo
- Participación del Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda con el tema: Las proteínas y el genoma Jueves 30 de abril

#### III. Semana del ADN: este evento de tres días se llevó a cabo en diversas sedes. El Instituto participó con las siguientes actividades para acercar a la población al tema sobre qué es la Medicina Genómica y así también difundir el qué hacer del Instituto en beneficio de los mexicanos:

- El Cine-Debate de la película Gattaca en donde nuestros especialistas la Mtra. Beatriz Villegas y Miguel Angel Contreras, fueron los encargados de realizar el debate con la gente del público.
- El Taller “Conociendo nuestro genoma” sobre la extracción del ADN de la fresa en el Museo de la Luz.
- La plática sobre “Enfermedades Genéticas y Hereditarias...¿son los mismo?”, con la participación de la Dra. Marcela Varela y la Dra. Carmen Alaez Verson.

#### Colaboración con la revista Hélix del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Se colaboró en un número especial de Medicina Genómica en la revista “Hélix”, una revista infantil de divulgación científica editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (COMECYT). El número se titula, “Qué nos hace únicos” y se participó en la creación de todos los contenidos de la revista. El número se publicará en el segundo semestre de 2015.

#### Colaboración con Fundación Televisa para inserciones gráficas en medios impresos

El Patronato del INMEGEN, a través de Fundación Televisa, apoyó para el desarrollo de inserciones gráficas en medios impresos con el objetivo de dar a conocer al Instituto y lo que éste realiza.

Se ha participado en la creación de contenidos de divulgación para el sitio de internet. Estos contenidos fueron trabajados por un grupo de investigadores, convocados por la Dirección General.

Este proyecto se lanzará en el segundo semestre del año.

## **h) Redes sociales**

### Facebook y Twitter

Se continúa con la estrategia de publicación de contenidos en las redes Twitter y Facebook con diversos temas de interés para la comunidad. Los detalles se muestran en la Tabla II.27

**Tabla II.27. Estadísticas de las Redes Sociales del INMEGEN**

Red Social	Descripción	Enero – Junio 2015	Acumulado a la fecha
Twitter	Tweets	992	5,800
	Seguidores	510	6,237
Facebook	Fans	928	3,976

Fuente de datos: Twitter Analytics y Facebook Analytics al 30 de junio 2015.

Nota: No se hace el comparativo con 2014 ya que no se pueden comparar porque se utilizaron diferentes herramientas de medición que contabilizan de manera distinta.

Flickr

Al mes de junio se realizaron siete fotogalerías de los siguientes eventos:

- Jornadas XVI de Investigación.
- Entrega de diplomas de curso de alta especialidad en Medicina Genómica.
- Plática de Medicina Genómica en el Colegio México.
- Taller Endnote de Biblioteca INMEGEN.
- Taller de ciencia recreativa en el Colegio Lancaster.
- Semana del ADN de la DGDC de la UNAM.
- Puertas Abiertas INMEGEN.

**i) Distribución de los materiales de divulgación (cómic, infografías y cuento)**

La Subdirección de Información y Documentación comenzó a gestionar espacios para distribuir los materiales de divulgación existentes en hospitales públicos y privados, ludotecas y escuelas. Hasta el momento los materiales se han distribuido en las siguientes Instituciones (Tabla II.28).

**Tabla II.28. Distribución de materiales de divulgación en el primer semestre de 2015**

Institución	Materiales de Divulgación
<b>Boletín informativo de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE)</b>	Infografías del Día Mundial: del Asma; de Lupus; de la Hipertensión; de la Salud; del ADN; y de la Hepatitis.
<b>Periódico México Sano de la Secretaría de Salud</b>	Infografía del Día Mundial: del Asma; de Lupus; de la Hipertensión; de la Salud; del ADN; y de la Hepatitis.
<b>Hospital Ángeles Roma</b>	Cómics Infografías del Día Mundial: del Asma; de Lupus; de la Hipertensión; de la Salud; del ADN; y de la Hepatitis.
<b>Hospital Ángeles Mocel</b>	Cómics Infografías del Día Mundial: del Asma; de Lupus; de la Hipertensión; de la Salud; del ADN; y de la Hepatitis.
<b>Hospital Ángeles Acoxpa</b>	Cómics Infografías del Día Mundial: del Asma; de Lupus; de la Hipertensión; de la Salud; del ADN; y de la Hepatitis.
<b>Ciudadanos en Red</b>	Infografías del Día Mundial: del Asma; de Lupus; de la Hipertensión; de la Salud; del ADN; y de la Hepatitis.
<b>Colegio Vermont</b>	Cuentos
<b>Colegio Lancaster</b>	Cómics Cuentos

### 3. Divulgación Científica

#### 3.1 Exposición itinerante de Medicina Genómica

La “Exposición Interactiva de Introducción a la Medicina Genómica” es una estrategia de divulgación científica diseñada con el objetivo de hacer llegar el conocimiento genómico a la población en general por medio de medios interactivos y museografía de vanguardia. En una siguiente etapa la exposición visitará el interior de la República a través de convenios con diferentes instituciones (Gráficos II.6 y II.7).

##### Diseño y gestión de paneles de luz

La naturaleza de la exposición requiere de medios gráficos atractivos, tecnológicos que permitan transmitir la información de una manera intuitiva y clara. Se realizó el análisis de diferentes alternativas expositivas escogiéndose este medio por sus características de transporte, ensamblaje, peso así como su potencial para cumplir con los objetivos planteados.

##### Desarrollo de animaciones y material interactivo

El equipo de multimedia ha desarrollado las siguientes animaciones:

1. Transcripción y traducción genética: Explica el proceso por el cual el ADN se replica y es leído por la maquinaria celular para realizar sus funciones. Se trata de una animación en 3D expositiva que le permite al espectador visualizar el proceso de una manera sencilla y gráfica.
2. Conexiones genéticas con otros seres vivos: Explica la relación del grado de similitud genómica que guardamos los seres humanos con otros organismo. Es de naturaleza interactiva lo que permite al visitante visualizar información de manera no lineal haciéndolo participe en la experiencia de aprendizaje.
3. Donde está el ADN: Se trata de un recorrido que va de lo general a lo particular, inicia en un ojo evolucionando progresivamente al tejido, a la célula, al núcleo y finalmente a la cromatina. Es de naturaleza interactiva lo que permite al visitante visualizar información de manera no lineal haciéndolo participe en la experiencia de aprendizaje.
4. Introducción “Descubre de qué estamos hechos”: Se desarrolló una animación que acompaña el portal de divulgación y la campaña de posicionamiento del mismo nombre con la intención de mantener la consistencia en los mensajes de divulgación de las diferentes estrategias institucionales. Se trata de un video que tiene la intención de despertar el interés por lo temas de medicina genómica en el visitante al portal.

**Gráfico II.6. Vista interior de la exposición**



**Gráfico II.7. Vista exterior de la exposición**



### Curaduría de la información

Durante el primer semestre del 2015 se avanzó significativamente en el desarrollo del guión curatorial (90%), indispensable para la configuración de la exposición (anexo):

1. Investigación y validación con el cuerpo de asesores de investigación de la información a transmitir
2. Traducción del lenguaje científico al lenguaje cotidiano
3. Adaptación del guión a diferentes medios: video, mampara, interactivos.

### Presentación preliminar del proyecto durante el evento “Puertas Abiertas”

El montaje remoto de una exposición itinerante incluye el máximo control de factores externos a la exposición, con motivo del evento “Puertas Abiertas: Un espacio en la Genómica para ti”, se decidió realizar un montaje preliminar para realizar un análisis de la logística requerida en visitas extrainstitucionales.

Al evento fueron invitadas 11 instituciones de distintos niveles de educación media superior de diferentes partes de la República Mexicana de las cuales cinco (45%) participaron en la exhibición.

Los participantes pudieron experimentar, visualizar y evaluar los contenidos museográficos de la exposición dado como resultado la retroalimentación necesaria para la configuración de la estrategia itinerante, esta evaluación fue documentada con encuestas de opinión:

El análisis de la encuesta de opinión dio como resultado que al 97% de estos visitantes les pareció atractiva la exposición, así como la información mostrada en ella la cual captó su atención. La presentación modular les pareció adecuada al 75% de los visitantes y se encontraron áreas de oportunidad en la narración y sonido ambiental, en las que se está trabajando.

### Gestión de la itinerancia de la exposición

En el primer trimestre del año se exploraron destinos potenciales para presentar la exposición analizando de forma integral los factores que pueden influir en la factibilidad de su desarrollo, por lo que se realizarán reuniones de trabajo con las instituciones involucradas en el segundo semestre de 2015.

### 3.2 Multimedia y editorial

#### ¿Sabías qué?

Estas cápsulas son pequeñas animaciones con contenidos interesantes derivados de las infografías realizadas por la Subdirección de Divulgación Científica sobre los días mundiales de diferentes enfermedades o temas relacionados con la salud.

Durante el primer semestre del 2015 se desarrollaron en formato electrónico seis cápsulas del proyecto (Gráfico II.8):

1. Cáncer
2. Lupus eritematoso sistémico (2)
3. El genoma humano
4. El ADN (2)

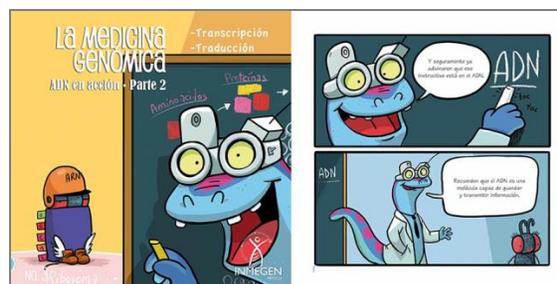
**Gráfico II.8. Vista de las pantallas de Sabías qué?**



#### Comics: “La medicina genómica”

En el primer semestre de 2015 se desarrolló el contenido, diseño y edición del cómic II de la serie “La Medicina Genómica” con el tema “ADN en acción – Parte II” (Gráfico II.9).

**Gráfico II.9. Vista del interior del cómic.**



### Actividades generales de divulgación

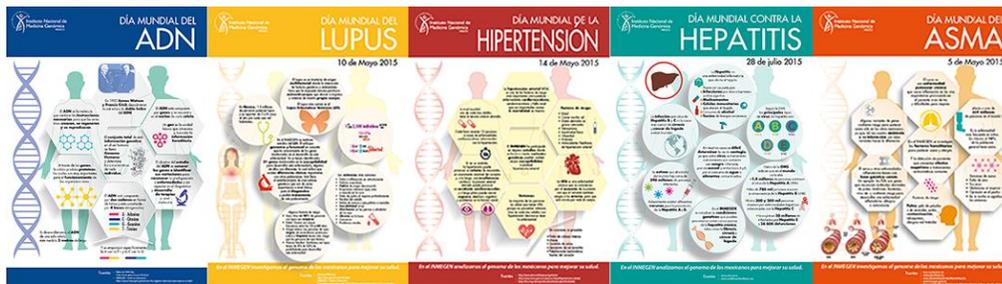
Durante el primer semestre de 2015 se dio apoyo a las actividades científicas y académicas del instituto mediante el diseño, diagramación e impresión de pósters en 10 sesiones académicas y cursos (Gráfico II.10).

**Gráfico II.10. Vistas de los diferentes carteles**



Con la finalidad de acercar a la población a los trabajos de investigación que realiza el Instituto, durante el primer semestre de 2015 se desarrollaron cinco infografías que corresponden a un día mundial de diferentes enfermedades que son investigadas por los científicos del INMEGEN (Gráfico II.11).

**Gráfico II.11. Vistas de las infografías**



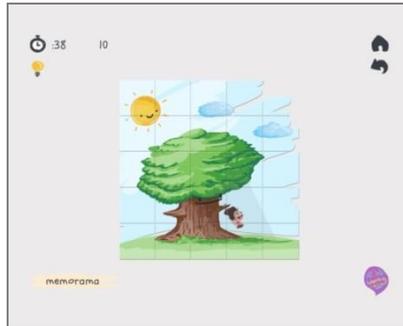
### Cuento Infantil.

Durante el primer semestre de 2015 se realizaron diversas actividades para enriquecer el primer volumen del cuento titulado “ADN: Adentro de Nosotros. Todos somos células”.

- Se tramitó y autorizó por Indautor el ISBN
- Se están desarrollando las actividades interactivas previamente propuestas. Éstas son un complemento electrónico del cuento infantil, con la finalidad de que sean publicadas en el portal del Instituto. Hasta el momento se tienen los bocetos de tres de estas actividades: un memorama, un rompecabezas y una serie de ilustraciones para colorear. Todas éstas contienen los personajes y parte de la historia utilizadas en el cuento infantil. (Gráfico II.12)
- Se tuvieron 10 sesiones de trabajo con el ilustrador para definir los objetivos a realizar en el desarrollo de las actividades interactivas.

- Elaboración de un “grupo de enfoque” en el Colegio Vermont para evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto del cuento infantil.

### Gráfico II.12 Vistas del cuento infantil



### Libro de Divulgación de Medicina Genómica

Durante el primer semestre de 2015 se trabajó en la conceptualización de un libro de divulgación cuyo objetivo es enseñar al público estudiantil ¿Qué es la Medicina Genómica?, el cual se realizará en colaboración con la Editorial Tecolote con la finalidad de posicionarlo ante la Secretaría de Educación Pública, debido a que ésta cuenta con la experiencia de realizar y publicar material que cumple con los objetivos del sistema nacional de educación pública y ha sido galardonada en diversas ocasiones.

Se realizaron cuatro reuniones de trabajo incluyendo en una de ellas al Director General del Instituto, Dr. F. Xavier Soberón Mainero y al Director de Enseñanza y Divulgación, Dr. Salvador Espino y Sosa.

El desarrollo del cuento infantil y el libro de divulgación se llevan a cabo en el área de Formación Académica debido a que llevan un soporte científico y pedagógico con la finalidad de que los lectores a través del material alcancen el aprendizaje significativo.

### III. DESARROLLO TECNOLÓGICO

Durante el primer semestre de 2015, la Dirección de Desarrollo Tecnológico se avocó a la planeación, análisis de requerimientos, de alternativas y coordinación de actividades administrativas y técnicas para satisfacer las necesidades tecnológicas de quienes integran el INMEGEN

#### 1. Tecnologías Genómicas

Se destinaron recursos para asegurar la cobertura de mantenimientos preventivos y correctivos, así como a la instalación y reubicación de equipos de las Unidades de Alta Tecnología. A continuación se presenta un resumen de las actividades más relevantes.

- Preparación del programa de mantenimiento anual.
- Realización de gestiones para la contratación de diferentes servicios.
- Ejecución de las actividades de mantenimiento.

En este primer semestre, se realizaron 488 servicios de los cuales, 8.2% corresponden a movimientos, Instalaciones y puesta en marcha de equipos, el 4.5% fueron mantenimientos correctivos (MC), el 74.6 % fueron mantenimientos preventivos (MP) y el 12.7% fueron Asesorías y revisiones de equipo de biotecnología y de laboratorio, comparado con el mismo periodo de 2014 se tiene un aumento de atención del 38% en general de los servicios prestados por el área.

Del total de servicios, el 77% fue realizado internamente, por personal del área de Tecnologías Genómicas y se preparó la información correspondiente para la contratación de servicios de mantenimiento que, por su naturaleza, requieren de equipo, refacciones y personal especializado.

#### 2. Tecnologías de la Información

Durante el periodo que se reporta, el área de Tecnologías de la Información realizó la planeación y ejecución de las siguientes actividades:

- Mantenimiento a los equipos de cómputo de apoyo administrativo. Se realizaron 13 servicios de mantenimiento preventivo a computadoras del instituto. Se repararon 60 UPS.
- Aprovisionamiento plurianual de 133 equipos de cómputo de apoyo a las actividades administrativas, en base a los nuevos lineamientos de la estrategia de Gobierno Digital.
- Continuidad al cumplimiento de los lineamientos definidos por la normativa del MAAGTICSI (Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Seguridad de la Información), de manera que se garantice la correcta implementación de la misma en la operación de las TIC en el instituto

### 3. Servicios Computacionales

- Apoyo en la realización de videoconferencias, parte de los eventos llevados a cabo en el Instituto.
- Mantenimiento correctivo, por parte del personal del Instituto, al equipo que hospeda el servicio de correo electrónico y sitio web, para asegurar la continuidad del servicio.
- Se complementó el plan de recuperación en caso de desastres, con diagramas más detallados y respaldos a los sistemas de apoyo a la operación del INMEGEN.
- Se identificaron y desactivaron incidencias de seguridad, como ataques a los servidores, e intentos de hackeo, en base en mejores prácticas de seguridad.
- Se contrató e implementó a Google Apps como gestor de correo electrónico institucional y para permitir el trabajo colaborativo. La migración permitirá enfocar al personal técnico en labores sustantivas.

### 4. Supercómputo y Bioinformática

En lo referente a Súpercomputo, con el fin de proporcionar servicios de alto rendimiento al área de Investigación y garantizar la operación del equipo existente en el centro de datos, se realizaron las siguientes actividades en este primer período:

- Soporte en software y hardware en el laboratorio de secuenciación, consistente en instalación y puesta a punto de software de análisis de NGS.
- Soporte en software y hardware para genómica computacional consistente en la configuración y actualización de la página diversity.
- Soporte en software y hardware para el laboratorio de genómica poblacional en los proyectos con la empresa Medix.
- Mantenimiento de software y hardware en los servidores IBM y Dell que contienen la copia de las carpetas de red, para otorgar los servicios de recuperación de datos disponible.
- Programación de reuniones de preparación y seguimiento para la firma de acuerdos de colaboración con la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM y el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, a fin de incrementar las capacidades de análisis y procesamiento de INMEGEN.
- Estudio de mercado de las herramientas de bioinformática tanto el software y hardware a fin de actualizar la infraestructura para dar apoyo a las áreas sustantivas que lo requieran.

Adicional dentro de esta área, se realizaron las siguientes actividades con el fin de dar apoyo a las áreas administrativas del instituto, así como el cumplimiento a las normativas referentes a las tecnologías de la información por las cuales se regula la operación de la dirección:

- Se colaboró con la iniciativa de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE), y de la

Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI) de la Secretaría de Salud para integrar al instituto como uno de los integrantes de la primera fase de implementación del proyecto BABEL, el cual busca integrar en cada uno de estos, el GRP SIAF (Sistema Integral de Administración y Finanzas).

- Estudio de mercado para identificar, de las herramientas existentes, la más adecuada para la administración de Archivo en el Instituto

## 5. Desarrollo de Software

Las actividades de desarrollo, soporte y mantenimiento de software realizadas durante el primer semestre, fueron:

- Desarrollo para la generación de una firma electrónica y su uso en la descarga de recibos de nómina que la Subdirección de Recursos Humanos genera.
- Conciliación del Inventario de la Mesa de Ayuda de Tecnologías Genómicas, con el inventario físico de equipos realizado y desarrollo de un programa que genera etiquetas, en formato QR, que se vincularon con la información del equipo (marca, modelo, área, no de serie e historial del equipo).
- Instalación de una Mesa de Ayuda para solicitar servicios de limpieza, mensajería, mantenimiento, instalación eléctrica y otros.
- Integración de equipos Biométricos - en coordinación con la Subdirección de Recursos Humanos, se actualizó el módulo de control de asistencia.
- Integración de Contenidos en la plataforma de Capacitación en Línea - se integró un curso con recomendaciones de seguridad: Phishing, Robo de Identidad, Delitos cibernéticos.
- Actualización de indicadores e infográficos que corresponden a la estrategia de integración de una plataforma de análisis de información.
- Migración de herramienta de envío de boletines electrónicos, hacia el dominio: inmegen.gob.mx. Se actualizó la herramienta, y se conectó al servidor de correo institucional.
- Soporte y mantenimiento a los sistemas de Registro y Seguimiento de Proyectos de Investigación, Sistema de Administración Escolar, Mesa de Ayuda de Tecnologías de la Información, Analytics de la sección Noticias del portal institucional y al software Limesurvey para el proyecto: "Hallazgos Imprevistos".
- Instalación y puesta en operación de una herramienta de Administración de Procesos (Business Process Management), para documentar los procesos institucionales.
- Generación de respaldos tanto de código fuente, bases de datos y sistemas de archivos, para todas las aplicaciones que pertenecen a la intranet y al portal institucional.

SECRETARÍA DE SALUD

## IV. VINCULACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

### 1. Vinculación Horizontal

#### a) Fuentes de financiamiento externos

La Subdirección de Vinculación Horizontal (SVH) analizó y difundió a las áreas sustantivas del Instituto 53 convocatorias nacionales e internacionales, susceptibles de brindar apoyo al desarrollo de proyectos de investigación y de los programas estratégicos del Instituto, así como para la formación de recursos humanos de alto nivel en medicina genómica. Esta información fue difundida mediante comunicados electrónicos a los investigadores y con el mayor tiempo posible. En colaboración con la Subdirección de Información y Documentación, se estableció un banner en la intranet del Instituto en el que están disponibles las convocatorias para investigación y formación de recursos humanos, para que se puedan consultar las convocatorias en el momento, este espacio está en constante actualización.

Se promovió la participación del personal de la Dirección de Investigación y de la Dirección de Enseñanza y Divulgación en las convocatorias de financiamiento externo mediante el apoyo institucional para el desarrollo de los proyectos, trabajando en estrecha colaboración con las áreas sustantivas en la gestión para la obtención y en el seguimiento de los siguientes apoyos:

- Programa de Fomento a las vocaciones científicas y tecnológicas en niños y jóvenes mexicanos-CONACYT, en la cual el proyecto “Puertas Abiertas” Un espacio en la Genómica para ti, fue apoyado con \$150,000.00 pesos
- Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología (FONCICYT) para el apoyo al proyecto: “Encuentro Científico y Tecnológico México-Israel: Modelo de Transformación en Salud e Innovación”, cuyo objetivo es realizar una misión de 10 personas a Israel con la finalidad de conocer el ecosistema de salud en este país de una manera más cercana, con el objeto de detectar oportunidades de colaboración y al mismo tiempo realizar un estudio diagnóstico analizando a los distintos actores que intervienen tanto a nivel nacional como en el extranjero, regulación, socios estratégicos. Dicho proyecto fue financiado por un monto de \$1,505,050.00 pesos.
- Programa para el Desarrollo Científico y Tecnológico DADC-CONACYT para apoyo al proyecto: "Caracterización molecular de vesículas extracelulares para implementar métodos de aislamiento con posible uso para diagnóstico". Se está en espera de resultados.

Se prestó asesoría a los investigadores y estudiantes para cumplir con los requisitos establecidos en la aplicación y en la formalización de los siguientes apoyos:

- Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social (FOSISS)
- Fondo Sectorial de Investigación para la Educación (SEP-CONACYT)

- Fondo Institucional del CONACYT (FOINS)
- Programas Especiales de Becas de Excelencia del Gobierno de México para Extranjeros 2015
- Endeavour Scholarships and Fellowships 2016
- Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional
- Becas CONACYT al Extranjero 2015

La SVH funge como enlace institucional con el CONACYT para atender los asuntos relacionados con la Convocatoria “Cátedras para Jóvenes Investigadores-2015” y “Apoyos complementarios para la consolidación institucional de grupos de investigación 2015, Repatriaciones”. Cumplimiento con las siguientes funciones:

- Apoya y asesora 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 todos los compromisos adquiridos con el CONACYT
- Como resultado de las gestiones, fue aprobado un proyecto de investigación y un investigador asignado al INMEGEN, como se muestra en la Tabla IV. 1.

**Tabla IV.1. Proyectos aprobados en la Convocatoria “Cátedras para Jóvenes Investigadores”**

Nombre Proyecto	Responsable INMEGEN	Responsable Externo o Beneficiario	Monto apoyos complementarios
Búsqueda de marcadores biológicos del remodelado óseo, para el diagnóstico de la Osteoporosis	Dr. Rafael Velázquez Cruz	Dr. Eric Gustavo Ramírez Salazar	\$500,000.00

- Dentro de la “Convocatoria Apoyos Complementarios para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación 2015. Repatriaciones”, fue aprobada una solicitud de repatriación (Tabla IV.2), participando en la asesoría, formalización y seguimiento de los compromisos adquiridos con el CONACYT. En la tabla siguiente se muestran el proyecto aprobado para esta convocatoria:

**Tabla IV.2. Proyectos aprobados en la “Convocatoria Apoyos Complementarios para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación. Repatriaciones”**

Nombre Proyecto	Responsable INMEGEN	Investigador Repatriado	Institución de Procedencia	Monto aprobado
Desarrollo de tecnologías para el cargado de complejos ribonucleoproteínicos en vesículas extracelulares para su uso como vehículos de entrega a células en cultivo	Dr. Juan Enrique Morett Sánchez	Dr. Carlos Fabián Flores Jasso	University of Massachusetts Medical School	\$500,000.00

Se formalizó para un segundo período de financiamiento, la vinculación con las empresas Laboratorios Medix S.A. y Productividad Móvil S.A. de C.V. y se aprobaron nuevas colaboraciones con Laboratorios LIOMONT S.A. de C.V. y Genómica Personalizada SAPI de C.V. todas estas en el marco del “Programa de Estímulos a la Innovación-CONACYT 2015” (Tabla IV.3), cuyo objetivo es incentivar a nivel nacional, la inversión de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través del otorgamiento de estímulos complementarios. Las empresas citadas tuvieron proyectos aprobados por el CONACYT.

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

Nombre Proyecto	Responsable INMEGEN	Empresa-Responsable Externo	Monto INMEGEN
"Investigación clínica aplicada a factores determinantes que modifican la respuesta al tratamiento antiobesidad en población mexicana"	Dr. Samuel Canizales Quinteros	Laboratorios Medix	\$7,745,840.00
"Tecnología, seguimiento y respuesta a metformina de diabéticos con datos genómicos y metagenómicos"	Dra. María Teresa Villareal Molina	Productividad Móvil	\$2,500,000.00
"Dengue y dengue hemorrágico: evolución de la eficacia de un tratamiento"	Mtra. Beatriz Eugenia Villegas Torres	Laboratorios LIOMONT S.A. de C.V.	\$2,008,855.00
"Infraestructura bioinformática multi-institucional para análisis de información genómica y clínica"	Dr. Juan Enrique Morett Sánchez	Genómica Personalizada SAPI de C.V	\$3,632,000.00

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

En el periodo que se informa, 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 dieciséis convenios nuevos de colaboración en materia de investigación en salud, desarrollo tecnológico, enseñanza y divulgación de la medicina genómica con instituciones y centros de investigación pública y privada de México. De éstos, fueron dos convenios marco (Tabla IV.4) y 14 específicos (Tabla IV.5). Al término del período todos están vigentes.

**Tabla IV.4. Convenio Marco suscrito de enero a junio de 2015**

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
1	Marco	12-feb-15	12-feb-17	OMTTIC Oficina Mexicana de Transferencia de Tecnología, Innovación y Conocimiento, S.A. DE C.V.	Establecer las bases de coordinación para realizar conjuntamente proyectos de investigación, difusión del conocimiento científico y acciones conjuntas de protección de la Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología	NA
2	Marco	15-may-15	15-may-20	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.	Colaboración para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento	NA

**Tabla IV.5. Convenios Específicos suscritos de enero a junio de 2015**

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
1	Específico	12-feb	Indefinida	AMEXID Secretaría de Relaciones Exteriores	Formación de recursos humanos y cooperación educativa	NA
2	Específico	16-feb	A la conclusión del proyecto	Abraxas Biosystems, Sociedad Anónima Promotora de Inversión de Capital Variable	Establecer las actividades y compromisos de las partes para el desarrollo del proyecto: "Evaluación y validación precomercial de una plataforma bioinformática para el análisis de datos genómicos"	NA
3	Confidencialidad	10-mar	10-mar-20	Centro Nacional de Investigación en Imagenología e Instrumentación Médica, UAM-I	Uso de información confidencial del proyecto "Evolución de la lesión neonatal en hipocampo ventral por resonancia magnética"	NA

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
4	Confidencialidad	10-mar	10-mar-20	Centro Nacional de Investigación en Imagenología e Instrumentación Médica, UAM-I	Uso de información confidencial del proyecto "Evaluación comparativa del meliloma y su asociación con los fenotipos de adicciones en gemelos monocigóticos de la Ciudad de México"	NA
5	Confidencialidad	10-mar	10-mar-20	Centro Nacional de Investigación en Imagenología e Instrumentación Médica, UAM-I	Uso de información confidencial del proyecto "Monitoreo de subtipos de Streptococcus del grupo A asociados con el desencadenamiento de tics y/o trastornos obsesivo compulsivo en niños"	NA
6	Específico	04-mar	A la conclusión del proyecto	Productos Medix S.A. de C.V.	Establecer las actividades y compromisos de las partes en el Proyecto "Investigación clínica aplicada a factores determinantes que modifican la respuesta al tratamiento antibesidad en población mexicana"	\$7,745,840.00
7	Específico	04-mar	A la conclusión del proyecto	Productividad Móvil, S.A. de C.V.	Establecer las actividades para el desarrollo del proyecto denominado: "Tecnología, seguimiento y respuesta a metformina de diabéticos con datos genómicos y metagenómicos"	\$1,736,659.00
8	Específico	06-mar	A la conclusión del proyecto	Laboratorios LIOMONT S.A. de C.V.	Establecer las actividades y compromisos de las partes para el desarrollo del proyecto: "Dengue y dengue hemorrágico: evolución de la eficacia de un tratamiento".	\$2,008,855.00
9	Específico	02-abr	A la conclusión del proyecto	Genómica Personalizada SAPI de C.V.	Establecer las actividades y compromisos de las partes en relación a su participación dentro del desarrollo del proyecto "Infraestructura bioinformática multi-institucional para análisis de información genómica y clínica"	\$3,632,000.00

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto	Monto
10	Confidencialidad	06-abr	06-abr-20	AstraZeneca, S.A. de C.V.	Establecer los términos y condiciones bajo los cuales las partes mantendrán y usaran la información con carácter de confidencial, que se intercambien con motivo de las entrevistas, negociaciones o visitas que tengan lugar para establecer proyectos de investigación o desarrollo científico etc.	NA
11	Específico	16-abr	31-jul-16	UANL	Desarrollo del proyecto: "Densidad mineral ósea y osteoporosis en mujeres mexicanas: Estudio de asociación del genoma completo"	NA
12	Modificatorio	23-abr	A la conclusión del proyecto	Productividad Móvil, S.A. de C.V.	Modificar el monto aportado al INMEGEN para el desarrollo de las actividades del proyecto denominado: "Tecnología, seguimiento y respuesta a metformina de diabéticos con datos genómicos y metagenómicos"	\$2,500,000.00
13	Específico	11-may	A la conclusión del proyecto	ASTRAZENECA S.A de C.V, Fundación de Cáncer de Mama A.C. (FUCAM)	Establecer las actividades y compromisos para el desarrollo del proyecto de investigación: "Identification and specification of the frequency of common genetic variants in the genes BRCA1 y BRCA2 in the Mexican population".	\$4,645,500.00
14	Específico	24-jun	A la conclusión del proyecto	ASTRAZENECA S.A de C.V, Instituto de Biotecnología, UNAM	Establecer las actividades y compromisos para el desarrollo del proyecto de investigación: "Farmacogenómica de los compuestos AZ en líneas celulares de adenocarcinoma ductal pancreático con antecedentes genéticos heterogéneos".	\$210,000.00

## 2. Planeación Institucional

### 2.1. Seguimiento al Desempeño

#### a) Indicadores para resultados

Durante el periodo que se reporta, se informó en forma oportuna 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 2015) de los programas presupuestales E010 y E022, en los formatos proporcionados por dicha Comisión, conforme a la periodicidad programada.

Los indicadores que conforman la Matriz de Indicadores 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's E010 y E022, en el primer semestre de 2015**

Programa Presupuestal / Indicador	Meta 2015 (primer semestre)		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
<b><i>E010- Formación de Recursos Humanos Especializados para Salud</i></b>			
Indicador estratégico: "Eficacia en la captación de participantes en cursos de educación continua".	96.3	93.7	97.3
Indicador complementario: "Porcentaje de profesionales que concluyeron cursos de educación continua".	90.0	98.4	109.3
Indicador complementario: "Percepción sobre la calidad de la educación continua".	8.7	9.5	109.2
Indicador complementario: "Eficacia en la impartición de programas de formación de posgrado clínico".	100.0	100.0	100.0
Indicador complementario: "Eficacia en la impartición de programas de posgrado no clínico".	100.0	100.0	100.0
Indicador complementario: "Eficacia en la impartición de cursos de educación continua".	100.0	160.0	160.0
<b><i>E022- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud</i></b>			
Indicador estratégico: "Porcentaje de artículos científicos publicados en revistas indexadas".	87.9	87.9	100.0
Indicador estratégico: "Promedio de artículos de impacto alto publicados por Investigador".	0.9	0.9	100.0
Indicador complementario: "Porcentaje de artículos científicos en colaboración".	93.9	90.9	96.8
Indicador complementario: "Tasa de variación de artículos científicos por proyectos vigentes".	18.9	-16.2	70.5*
Indicador: complementario "Porcentaje de ocupación de plazas de Investigador".	91.4	86.2	94.3

\* De acuerdo con los criterios establecidos por la CCINSHAE, cuando la tasa es negativa para el cálculo del porcentaje de cumplimiento se aplica la fórmula: [(meta alcanzada+100) / (meta original+100)] x 100, conforme al criterio de la SHCP (CCP 2013).

Programa Presupuestal / Indicador	Meta 2015 (primer semestre)		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
Indicador estratégico: “Promedio de productos por Investigador del Sistema Institucional”.	0.7	0.7	100.0

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

*Programa Presupuestal E010 “Formación de Recursos Humanos Especializados para la Salud”.*

- El resultado del indicador *“Eficacia en la captación de participantes en cursos de educación continua”* se encuentra 2.7% por debajo de lo programado, ubicándolo en semáforo verde, debido a que se inscribieron siete alumnos menos a los programados en el curso *“Buen uso del Equipo de Laboratorio”* realizado por el Instituto durante el periodo reportado. Se espera alcanzar la cifra anual programada en el transcurso del segundo semestre.
- El *“Porcentaje de profesionales que concluyeron cursos de educación continua”* fue 9.3% mayor a lo esperado, ubicándolo en semáforo amarillo, debido a que se dio seguimiento puntual a los alumnos que tomaron cursos de educación continua impartidos por el Instituto, se continuó ofertando contenidos de alta calidad y se definió con mayor precisión el perfil que deben tener los alumnos, contribuyendo con ello a obtener mejores resultados en la conclusión de los cursos, la consecuente entrega de constancias a los alumnos y a la formación de un mayor número de profesionales de la salud.
- La *“Percepción sobre la calidad de la educación continua”* se ubicó 9.2% por arriba de lo esperado, colocándolo en semáforo amarillo, debido a que se alcanzó una mayor calificación en la percepción de la calidad de los cursos por parte de los profesionales de la salud encuestados. Lo anterior como resultado del cuidado con el que se desarrollan los cursos, el acompañamiento continuo que se brinda al alumno y la calidad de los profesores responsables de impartirlos. La retroalimentación con los alumnos con respecto a la calidad de los cursos es muy importante para la mejora continua y el fortalecimiento de los mismos, así como para poder brindarles la posibilidad de que puedan participar posteriormente en alguno otro de los cursos que ofrece el Instituto.
- El indicador *“Eficacia en la impartición de programas de formación de posgrado clínico”* se cumplió al 100% con respecto a la meta programada, ubicándolo en semáforo verde, debido a que a finales del mes de febrero de 2015 concluyó el Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica correspondiente a la generación 2014-2015. Los alumnos inscritos en este programa finalizaron sus

clases correspondientes del primer año de la Maestría en Bioquímica Clínica, Área Genómica Aplicada a la Salud en el INMEGEN.

- El resultado del indicador *“Eficacia en la impartición de programas de posgrado no clínico”* se cumplió al 100% con respecto a la meta programada, ubicándolo en semáforo verde, debido a que en el mes de mayo concluyó el primer año de la Maestría en Bioquímica Clínica, Área Genómica Aplicada a la Salud del Programa de Maestría y Doctorado de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM, del que el INMEGEN funge como entidad académica participante.
- La *“Eficacia en la impartición de cursos de educación continua”* se superó en 60%, ubicándolo en semáforo rojo, debido al interés presentado por parte de los alumnos que motivó la apertura de tres adicionales a los programados: dos en "Tecnologías Genómicas y su aplicación en Cáncer" y uno en "Bioinformática".

*Programa Presupuestal E022 “Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud”.*

- Se cumplió al 100% con la meta establecida en el resultado del indicador *“Porcentaje de artículos científicos publicados en revistas indexadas”* debido a que de los 33 artículos científicos totales publicados en revistas indexadas (niveles I al VII), 29 de ellos fueron aceptados por revistas indexadas de alto nivel (niveles III al VII), con lo que el resultado del indicador se encuentra en semáforo verde\*.
- Se continúa fomentando la publicación de artículos de alta calidad científica y la difusión del conocimiento generado por los investigadores del Instituto, destacando las publicaciones realizadas en las revistas: *American Journal of Psychiatry, Seminar in Cancer Biology, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* y *American Association for Cancer Research*, pertenecientes al Grupo VI.
- El resultado de la meta comprometida en el indicador *“Promedio de artículos de impacto alto publicados por investigador”* se cumplió al 100% debido a que se mantuvo la vigencia de 32 investigadores (C,D,E y F) en el Sistema Institucional de Investigadores y se alcanzó la producción de 29 artículos científicos que fueron publicados por investigadores del Instituto en revistas indexadas de alto nivel (niveles III a VII), con lo que el resultado del indicador se encuentra en semáforo verde.
- El indicador *“Porcentaje de artículos científicos en colaboración”* se encuentra 3.2% por debajo de la meta comprometida, debido a que de los 33 artículos científicos publicados por el Instituto en revistas indexadas de los Grupos I al VII, 30 se

---

\* Cabe señalar que los factores de impacto se verifican en el "Sistema para el registro y difusión de artículos científicos" en la página web de la CCINSHAE. En el mes de mayo de 2015 la Revista BioMed Research International tuvo un factor de impacto (FI) de 0.15 y pertenecía al Grupo III, por lo que así se contabilizó en el informe de la MIR correspondiente al periodo enero-mayo. Sin embargo, en el mes de junio se corroboraron los datos en dicho sistema, encontrando que el FI para esta revista cambió a 0.00, ubicándola en el Grupo II. Por este motivo se requirió ajustar las cifras de los indicadores *“Porcentaje de artículos científicos publicados en revistas indexadas”* y *“Promedio de artículos de impacto alto publicados por investigador”*.

obtuvieron en colaboración con otras instituciones que realizan investigación, respecto de los 31 programados. El resultado del indicador se mantuvo en semáforo verde.

- El cumplimiento del indicador “*Tasa de variación de artículos científicos por proyectos vigentes*” se encuentra 29.5% por debajo de la meta comprometida por lo que el resultado del indicador lo coloca en semáforo rojo, debido a que a pesar de haber cumplido con la meta programada de 33 artículos científicos publicados por el Instituto en revistas indexadas de los Grupos I al VII, el resultado del indicador se vio disminuido por el incremento en el número de proyectos vigentes de 75 programados a 105 alcanzados para este periodo, como consecuencia de la obtención de diversas fuentes de financiamiento externo para garantizar el desarrollo de los proyectos de investigación, así como por la celeridad en la aprobación de proyectos con financiamiento interno\*.
- El cumplimiento del indicador “*Porcentaje de ocupación de plazas de investigador*” se encuentra 5.7% por debajo de la meta programada, ubicándose en semáforo amarillo, debido a se obtuvo una ocupación menor de plazas (50) con respecto a las programada (53) del total de 58 plazas de investigador autorizadas para el Instituto. Cabe mencionar que durante este período tres Investigadores en Ciencias Médicas dejaron de laborar, una investigadora que ocupaba una plaza de ICM "B" fue promovida a ICM "C" e ingresó un Investigador en Ciencias Médicas "B". Se tienen ocupadas 50 de las 58 plazas de investigador con las que cuenta el Instituto autorizadas distribuidas de la siguiente forma: ICM "A"=8; ICM "B"=12; ICM "C"=13; ICM "D" =14; ICM "E"= 1; ICM "F"= 2.
- Se cumplió al 100% con la meta establecida en el indicador “*Promedio de productos por investigador del Sistema Institucional*” debido a que los 50 investigadores del Instituto que cuentan con reconocimiento vigente en el Sistema Institucional de Investigadores (44 en plaza de ICM y seis directivos) generaron 33 publicaciones en total, 29 de las cuales corresponden a artículos publicados en revistas indexadas de los Grupos I al VII y cuatro a capítulos en libro, con lo que el resultado del indicador se encuentra en semáforo verde, no obstante que hubo una ligera disminución en el logro alcanzado, con una publicación menos a las programadas.

Asimismo, se informó trimestralmente a la Dirección de Profesionalización y Capacitación de la Dirección General de Recursos Humanos de la Secretaría de Salud, sobre el cumplimiento de los indicadores contenidos en la MIR 2015 del Programa Presupuestal E019 “*Capacitación técnica y gerencial de recursos humanos para la Salud*”, mediante los formatos proporcionados por dicha Dirección, mismo que se presenta en la Tabla IV.7. Cabe mencionar que la programación de metas de este programa presupuestal es anual.

---

\* El incremento en el número de proyectos no refleja el mismo efecto en la producción de artículos científicos y su publicación dentro del periodo que se reporta, debido al tiempo que se requieren los proyectos para su desarrollo y obtención de resultados que motiven la generación de conocimiento y la preparación de artículos científicos, así como al proceso de sometimiento a las revistas indexadas y su correspondiente aceptación y publicación.

**Tabla IV.7. Indicadores de la MIR del Pp E019,  
 primer semestre de 2015**

Programa Presupuestal / Indicador	Meta 2015		
	Programada Anual (A)	Alcanzada Ene-jun (B)	% de Avance [(B/A) x100]
<b><i>E019- Capacitación técnica y gerencial de recursos humanos para la Salud</i></b>			
Indicador: "Porcentaje de capacitaciones por servidor público en materia gerencial y técnica"	100.0	18.0	18.0
Indicador: "Porcentaje de cumplimiento en la impartición de cursos en materia gerencial y técnica"	100.0	42.0	42.0
Indicador: "Porcentaje de cursos que cumplen con los objetivos establecidos en materia gerencial y técnica"	100.0	42.0	42.0
Indicador: "Porcentaje de avance en la contratación de proveedores de capacitación"	100.0	42.0	42.0

Las explicaciones del avance en el cumplimiento de los indicadores arriba presentados se describen a continuación:

*Programa Presupuestal E019 "Capacitación Técnica y Gerencial de Recursos Humanos para la Salud".*

- El indicador *"Porcentaje de capacitaciones por servidor público en materia gerencial y técnica"* presentó un avance del 18% con respecto a la meta anual programada, debido a que el número de capacitaciones por servidor público en materia gerencial y técnica fue de 36 de las 200 programadas durante 2015, dando prioridad a cursos especializados en temas específicos de las áreas sustantivas del INMEGEN. Cabe mencionar que a pesar que se impartieron los cursos contemplados en el primer semestre dentro del Programa Anual de Capacitación 2015, será durante el segundo semestre cuando se lleven a cabo la mayor parte de los cursos programados en esta materia.
- El avance en el resultado del indicador *"Porcentaje de cumplimiento en la impartición de cursos en materia gerencial y técnica"* fue de 42% debido a que durante el primer semestre se realizaron 23 cursos en materia gerencial y técnica de los 55 cursos programados a impartirse durante el año, dando prioridad a cursos especializados en temas específicos de las áreas sustantivas del INMEGEN.
- Se obtuvo un avance del 42% en el cumplimiento del indicador *"Porcentaje de cursos que cumplen con los objetivos establecidos en materia gerencial y técnica"* con respecto a los 55 cursos programados en el año. Es importante señalar que durante el primer semestre se impartieron 23 cursos en esta materia.

- El resultado del indicador “*Porcentaje de avance en la contratación de proveedores de capacitación*” presentó un avance del 42% en el cumplimiento de la meta anual, debido a que se contrataron 23 cursos con cargo a la partida de capacitación con respecto a los 55 cursos programados que requieren recurso presupuestal.

## **b) Otros documentos generados**

En relación con la atención de diversos requerimientos de información gubernamental y sectorial, durante el primer semestre de 2015 se generaron los siguientes documentos con datos del INMEGEN:

- Informe anual de los resultados de la MIR para la Cuenta Pública 2014, presentado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Informe de avance de la MIR 2015 para Cuenta Pública al mes de mayo, con el análisis del cumplimiento de los indicadores (Pp E010 y E022), enviado a la CCINSHAE
- Informe anual de cumplimiento de metas institucionales de los indicadores de desempeño 2014, presentado ante el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI) del INMEGEN
- Informe anual 2014 de los indicadores que integran el Sistema de Evaluación del Desempeño, presentado ante la Junta de Gobierno
- Integración de Fichas Técnicas de los indicadores establecidos en el Programa Anual de Trabajo del INMEGEN (PAT 2015) y de Cédulas de Seguimiento correspondientes

## **2.2. Programas Gubernamentales**

### **a) Cumplimiento a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y su Reglamento.**

En cumplimiento a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y su Reglamento, durante el periodo que se reporta se realizaron las actividades que se muestran en la Tabla IV.8.

**Tabla IV.8. Actividades realizadas en cumplimiento a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental**

Actividad	2014-I	2015-I
Solicitudes de Información, recibidas y atendidas	58 Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de contratos de adquisiciones de bienes y servicios,</li> <li>▪ Marco jurídico,</li> <li>▪ Directorio y</li> <li>▪ Presupuesto del INMEGEN</li> </ul>	20 Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de contratos de adquisiciones de bienes y servicios,</li> <li>▪ Presupuesto,</li> <li>▪ Contrataciones de recursos humanos, y</li> <li>▪ Fecha y creación del INMEGEN.</li> </ul>
Recursos de Revisión	Se recibieron dos recursos de revisión	No se recibieron recursos de revisión
Obligaciones de Transparencia (Art. 7)	Se actualizaron las siguientes fracciones: I Estructura orgánica II Directorio IV Remuneración V Unidad de Enlace X Auditorías XIII Contrataciones XIV Marco Jurídico XV Informes XVII Información Relevante	Se actualizaron las siguientes fracciones: I Estructura orgánica II Directorio V Unidad de Enlace XIII Contrataciones XIV Marco Jurídico
Comité de Información (No. de sesiones)	Tres sesiones extraordinarias	Sin sesiones realizadas
Otras acciones de transparencia (capacitación, pláticas, entre otras)	(Sin acciones realizadas)	Se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Titular de Enlace asistió a tres eventos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera Reunión de la Red por una Cultura de la Transparencia en la Administración Pública Federal</li> <li>• Seminario "Alcances y retos de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública", y</li> <li>• Curso "Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental en el marco de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública"</li> </ul> </li> <li>▪ Cuatro servidores públicos del Inmegen asistieron al curso "Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental en el marco de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública".</li> <li>▪ Tres servidores públicos del Inmegen asistieron al curso "Sensibilización a la Transparencia y Rendición de cuentas".</li> </ul>

## 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, se realizó lo siguiente:

- Se envió al Mtro. Alfonso González Coronado, Director General Adjunto y Enlace del Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, de la DGPOP, el oficio No. INMG/DG/029/2015 con la relación de compromisos e indicadores no aplicables al INMEGEN, que se tienen incluidos actualmente en el Anexo Único de dicho “Convenio para establecer las Bases de Colaboración” (suscrito el pasado 29 de noviembre de 2013 entre la Secretaría de Salud, la CCINSHAE y el INMEGEN), con el propósito que se realizaran las modificaciones pertinentes para el Ejercicio Fiscal 2015. Se está en espera de la respuesta.
- Se cumplió con la entrega a la DGPOP del informe del primer trimestre 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 período enero-marzo de 2015. (Se anexa informe en CD).

## 3. Asuntos Jurídicos

En el primer semestre del 2015, la Subdirección de Asuntos Jurídicos asesoró a las áreas administrativas y sustantivas del Instituto, que se describen a continuación.

### a) Juicios

La Subdirección de Asuntos Jurídicos representó y atendió oportunamente los diversos juicios en los que el Instituto forma parte, los cuales se muestran en la Tabla IV.9.

**Tabla IV.9. Juicios atendidos primer semestre de 2015**

Materia	2014	(enero-junio) 2015
Civil	4	3
Averiguaciones Previas (Penal)	11	12
Administrativo	11	6
Laboral	20	18
Requerimientos judiciales	5	3
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>41</b>

## b) Contratos, convenios y licitaciones

La Subdirección de Asuntos Jurídicos asesoró a las áreas administrativas 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, los cuales se muestran en las Tablas IV.10, IV.11, IV.12 y IV.13.

**Tabla IV.10. Asesorías atendidas en materia de Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas**

Tipo de evento	2014	(enero-junio) 2015
Licitaciones públicas nacionales	0	0
Adjudicaciones dictaminadas (Artículo 42 de la LOPSRM)	0	0
Adjudicación directas (Artículo 43 de la LOPSRM)	21	11
Convenios modificatorios	0	0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>11</b>

**Tabla IV.11. Asesorías atendidas en materia de Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público**

Tipo de evento	2014	(enero-junio) 2015
Licitaciones públicas nacionales	4	0
Adjudicaciones a dependencias o entidades de la Administración Pública Federal	1	0
Adjudicaciones dictaminadas con base en el artículo (Artículo 41 de la LAASSP)	23	22
Adjudicación directas	30	20
Invitaciones a cuando menos tres personas	5	8
Convenios modificatorios	8	0
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>50</b>

**Tabla IV.12. Revisión y autorización de contratos y convenios en materia de Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público**

Tipo de evento	2014	(enero-junio) 2015
Licitaciones públicas nacionales	11	0
Adjudicaciones a dependencias o entidades de la Administración Pública Federal	0	0
Adjudicaciones dictaminadas con base en el artículo (Artículo 41 de la LAASSP)	3	10
Adjudicación directas	28	20
Invitaciones a cuando menos tres personas	3	6
Convenios modificatorios	8	0
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>36</b>

**Tabla IV.13. Revisión y autorización de contratos y convenios en diversas materias**

Tipo de evento	(enero-junio) 2015
Prestación de Servicios	2
Comodato	2
Donaciones	2
Contrato Unidad de Congresos (uso de espacios)	2
Prestación Servicios (Recursos de Terceros)	14
<b>Total</b>	<b>22</b>

### c) Resguardo de convenios interinstitucionales

La Subdirección de Asuntos Jurídicos realizó la revisión y resguardo de 17 convenios interinstitucionales, los cuales se digitalizaron e ingresaron a la base de datos de esta Subdirección.

### 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.14.

**Tabla IV.14. Comités con representación de la Subdirección de Asuntos Jurídicos**

No.	Comité	Número de Sesiones 2014	Número de sesiones (enero-junio) 2015
1	Comité de Biblioteca	1	1
2	Subcomité Revisor de Convocatorias Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	4	1

No.	Comité	Número de Sesiones 2014	Número de sesiones (enero-junio) 2015
3	Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	12	7
4	Comité de Mejora Regulatoria Interna*	3	0
5	Comité Editorial	1	0
6	Comité de Recepción de Quejas y Asesoramiento de Casos de Hostigamiento y Acoso Sexual	1	2
7	Comité de Información	3	0
8	Comité de Ética	0	2
9	Comité de Bienes Muebles	0	0
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>13</b>

\* Ver sección específica del Comité.

### Comité de Mejora Regulatoria Interna (Comeri)

En el primer semestre de 2015 no se realizaron reuniones del Comeri, a solicitud de la Dirección de Administración y de Desarrollo Tecnológico se retiraron los siguientes proyectos normativos que habían sido presentados en la Segunda Sesión Ordinaria 2014, celebrada el 17 de diciembre de ese año:

- Manual de Integración y Funcionamiento del Comité Interno para el Uso Eficiente de la Energía
- Manual de Integración y Funcionamiento de la Unidad de Protección Civil
- Manual de Integración y Funcionamiento del Comité de Tecnología

Estos proyectos normativos serán revisados nuevamente por las áreas y se someterán a la aprobación de este órgano regulatorio una vez que cumplan con los requisitos de calidad, certeza jurídica y legalidad que exigen los lineamientos en la materia.

## 4. Desarrollo de Negocios

El Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) se distingue por sus actividades tendientes a la Gestión del Conocimiento y la Transferencia de Tecnología, en ese sentido se destacan las actividades realizadas que contribuyen al logro de los objetivos comprometidos.

Uno de los objetivos estratégicos del INMEGEN, es traducir el conocimiento generado por la investigación desarrollada en el Instituto en nuevos bienes y/o servicios de base genómica, para el logro de lo anterior, en el periodo que se reporta se realizaron los Análisis de Novedad y los Análisis Tecnológico y Comercial de 11 proyectos de

investigación de los investigadores líderes del Instituto. Esta información contribuye a que los investigadores puedan identificar las tendencias en su ámbito de acción y con ello poder fortalecer o reorientar las investigaciones que desarrollan. Asimismo, estos estudios contribuyen a que la alta dirección (Dirección General, Dirección de Investigación y Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional) puedan visualizar de una manera general el potencial tecnológico y comercial que tendrían los posibles resultados que se obtendrían de la investigación realizada en el Instituto.

Con el fin de fomentar una cultura individual e institucional en torno a la detección, evaluación y protección oportuna de la Propiedad Intelectual, la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) organizó e impartió el **Taller-Práctico de Búsquedas en Bases de Datos de Patentes** enfocado a líneas de investigación relacionadas con cáncer. El objetivo del taller fue brindar a los investigadores conocimientos básicos sobre búsquedas en bases de datos de patentes y difundir entre la comunidad científica del Instituto, la utilidad de revisar y analizar la información contenida en los documentos de patentes a lo largo del desarrollo de un proyecto de investigación. Asimismo, se impartió un **Seminario sobre Vigilancia Tecnológica** a los líderes académicos del Instituto, con la finalidad de identificar temas que sean prioritarios y a partir de los cuales se puedan desarrollar estudios de vigilancia tecnológica que impacten a diferentes líneas de investigación desarrolladas en el Instituto.

En el mismo contexto, se realizaron 3 estudios de Vigilancia Tecnológica (VT) enfocados a diferentes temas de interés para investigadores del INMEGEN. Estos estudios tienen la finalidad de proporcionar a los investigadores información que les permita explorar nuevas alternativas de desarrollo en sus investigaciones. Los temas en los que se enfocaron los estudios fueron:

- Derivados de iludina y/o análogos de acilfulvenos
- Métodos de aislamiento de microvesículas o estructuras similares y,
- Métodos de aislamiento de microvesículas o estructuras similares, caracterizados por el uso de lectinas y/o carbohidratos

La información generada por estos estudios será de gran relevancia para las investigaciones de los Consorcios de Estructura de Proteínas y de Metabolismo de RNA y Vesículas Extracelulares.

Para facilitar la creación de negocios de innovación médica y genómica, a través de la generación de herramientas y metodologías para la comercialización de la tecnología desarrollada por el Instituto y como apoyo en la toma de decisiones, se conceptualizó y desarrolló una metodología de estratificación que permite clasificar los proyectos de investigación en función del potencial tecnológico y comercial de las posibles aplicaciones a obtener, como resultado de la investigación que se realiza en el Instituto.

Uno de los objetivos estratégicos de la OTT es lograr una adecuada gestión y transferencia del conocimiento generado, en este periodo que se reporta se concluyó

uno de los proyectos de desarrollo tecnológico aprobados por el Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) que lleva por título **“Escalamiento tecnológico de una prueba genómica para determinar el subtipo tumoral en cáncer de mama”**, con el cual se avanzó en el desarrollo de una prueba final que será implementada en el Laboratorio de Diagnóstico Genómico del Instituto, buscando realizar en una siguiente fase de desarrollo la validación clínica del clasificador ampliado con base en una cohorte mayor. Asimismo, se brindó asesoría y acompañamiento a los otros dos proyectos de desarrollo tecnológico aprobados por el mismo Fondo (FINNOVA), los cuales llevan por título **“Validación de un panel de biomarcadores para el diagnóstico temprano del inicio del trabajo de parto pretérmino o normal”** y **“Evaluación y validación precomercial de una plataforma bioinformática para el análisis de datos genómicos”**. Estos proyectos tienen como objetivo generar paquetes tecnológicos (*know-how*, derechos de propiedad industrial, derechos de autor, modelos de negocios) que puedan ser transferidos a un tercero para su comercialización, a cambio de regalías, lo que representaría el ingreso de recursos autogenerados para el Instituto.

Extendiendo la colaboración del INMEGEN con otros Institutos Nacionales de Salud (INSalud), la OTT brindó asesoría al Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz (INPRFM) en materia de normatividad relacionada a temas de propiedad industrial y transferencia de tecnología, ya que es de su interés someter a la aprobación de su Junta de Gobierno las *Reglas de Propiedad Intelectual*, una *Política de Transferencia de Tecnología* y unos *Lineamientos para la Aplicación de Recursos Autogenerados y/o Ingresos Propios* basados en los desarrollados por el INMEGEN.

Como parte de las acciones realizadas para consolidar a la OTT del INMEGEN con las habilidades y capacidades necesarias para realizar sus actividades al interior y exterior del Instituto, se concluyó la participación de los integrantes de la OTT en el Programa Innova-Salud como evaluadores tecnológicos, iniciativa entre la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en coordinación con el Centro Global de Innovación y Emprendimiento (CGIE) del IC<sup>2</sup> Institute de la Universidad de Texas en Austin. Este programa convocó tecnologías del Sector Salud para su análisis y evaluación a través de varios filtros. La tecnología analizada por la OTT fue desarrollada por el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICyT), y en la que el personal de la OTT desarrolló un estudio de *Quicklook* para evaluar el potencial de mercado de la tecnología y posteriormente, en conjunto con la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) de la UNAM, se realizó un modelo de negocios y un mapa de ruta de comercialización con el objeto de diseñar las mejores estrategias para llevar la tecnología del IPICyT al mercado.

Con la finalidad de llevar a cabo la actualización anual del Catálogo de Cuotas de Recuperación (CCR), se realizó el costeo de los servicios que ofrecen las Unidades de Alta Tecnología (UAT's), del Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG) y del Laboratorio de Medicina Traduccional (LMT). Este será sometido a la consideración de la H. Junta de Gobierno y a la SHCP para su aprobación y autorización para ser

utilizado en 2016. Así mismo, se realizó la actualización de la Política para la Aplicación del Tabulador de Cuotas de Recuperación con la finalidad de facilitar la aplicación de los diferentes niveles del Tabulador de Cuotas de Recuperación y enfrentar los cambios económicos del país.

## V. ADMINISTRACIÓN

### 1. Presupuesto

#### a) Presupuesto Original

El presupuesto original para el Ejercicio Fiscal 2015 ascendió a \$212,216.2 miles, este monto es 6.1% menor con respecto al presupuesto autorizado del ejercicio fiscal del periodo similar de 2014, el cual ascendió a \$225,959.0 miles.

El presupuesto correspondiente al Ejercicio Fiscal de 2015, estuvo integrado de la manera que se muestra en la Tabla V.1.

**Tabla V.1. Presupuesto del Ejercicio Fiscal de 2015**

Capítulo	Monto presupuestal (Miles de pesos)
Gasto 1000 Servicios Personales	\$101,465.1
Gasto 2000 Materiales y Suministros	\$48,751.2
Gasto 3000 Servicios Generales	\$61,999.9
Gasto 5000 Bienes Muebles e Inmuebles	\$0.0
Gasto 6000 Obra Pública	\$0.0
<b>Presupuesto Total</b>	<b>\$212,216.2</b>

#### b) Presupuesto Anual Modificado

El presupuesto anual modificado autorizado al primer semestre del Ejercicio Fiscal 2015 ascendió a \$210,296.4 miles, cifra 6.9% menor con respecto al periodo similar del Ejercicio Fiscal de 2014, el cual fue de \$225,935.4 miles.

#### c) Presupuesto Ejercido

Al 30 de junio de 2015, el INMEGEN registró un presupuesto ejercido de \$61,616.4 miles, el cual se integra por \$60,628.4 de Gasto corriente y \$988.0 de Gasto de inversión y se desglosa de la siguiente forma:

- En el capítulo 1000 “Servicios Personales” se ejercieron \$39,888.2 miles debido a que se tienen ocupadas 211 plazas de las 224 autorizadas vigentes al cierre del ejercicio.  
En el mismo periodo de 2014, el Instituto ejerció \$38,040.1 miles, cantidad 4.9% menor en relación con 2015.
- En el capítulo 2000 “Materiales y Suministros” se ejercieron recursos por \$6,425.6 miles, destinados a la adquisición de sustancias químicas y reactivos para los laboratorios y las Unidades de Alta Tecnología.

- Por su parte, el capítulo 3000 “Servicios Generales” presentó un presupuesto ejercido de \$14,314.6 miles, 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 Sede del INMEGEN .
- Por lo que respecta al capítulo 5000 “Bienes Muebles e Inmuebles” no se tienen recursos programados al cierre del semestre.
- En el capítulo 6000 “Obra Pública” se ejercieron \$988.0 miles, las erogaciones en este capítulo de gasto se destinaron principalmente al pago de los servicios relacionados con obra pública.

#### **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 término del primer semestre del Ejercicio Fiscal 2015 (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 \$25,179.7 miles, de los cuales en el primer semestre se han ejercido \$9,402.2 miles, dichos recursos fueron destinados al desarrollo de estas labores sustantivas del INMEGEN.
- Actividad institucional 20: Infraestructura suficiente equipamiento óptimo e insumos seguros para la salud, un presupuesto anual modificado de \$2,389.0 miles, durante el primer semestre se ejercieron \$988.0 miles de pesos, por otros servicios relacionados con obra pública.
- Actividad institucional 24: Investigación en salud pertinente y de excelencia académica, contó con un presupuesto anual modificado de \$172,237.8 miles, de los cuales se han ejercido \$47,306.4 miles 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 2015 se tiene un presupuesto anual modificado de \$6,962.3 miles, de los cuales se han ejercido \$2,307.1 miles los cuales permitieron

llevar a cabo las tareas de apoyo administrativo a las actividades sustantivas de investigación, enseñanza y desarrollo tecnológico del INMEGEN.

En cuanto a los recursos destinados al gasto dentro del Programa Presupuestario K011 “*Proyecto de infraestructura social de salud*”, el presupuesto anual modificado ascendió a un total de \$2,389.0 miles, mismos que representan un 60.3% menor respecto al presupuesto modificado de \$6,014.9 del Ejercicio Fiscal de 2014; esto con el objeto de realizar el pago de servicios relacionados con la obra, ejerciendo al primer semestre \$988.0 miles.

En el proceso E010 “*Formación y desarrollo profesional de recursos humanos especializados para la salud*”, se ejercieron recursos por \$8,817.0 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 lo que corresponde al proceso E019 “*Capacitación técnica y gerencial de recursos humanos para la salud*”, se informa que se han ejercidos \$585.2 miles para el apoyo del desarrollo de las actividades relacionadas con la formación de recursos humanos especializados en medicina genómica, las cuales consisten en el desarrollo de diversos cursos en temas relacionados con la materia.

En el proceso E022 “*Investigación y desarrollo tecnológico en salud*”, se ejercieron recursos por \$47,306.4 miles. 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 2015 se publicaron cuentas por pagar por un monto de \$13,189,781.81 de pesos y US\$77,091.68 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 30 de junio de 2015.

### **a) Estado de Situación Financiera**

El activo circulante a junio de 2015 asciende a \$49,645 miles de pesos, cifra inferior en un 13.7 % a la de junio de 2014 que fue de \$57,543 miles de pesos, la disminución es generada por la reducción del almacén.

Las propiedades, equipo de oficina y de laboratorio tienen un costo al cierre de junio de 2015 de \$1,539,870 miles de pesos, monto superior en un 1.0% a junio de 2014 que fue de \$1,523,058 miles de pesos, el aumento corresponde al pago de servicios relacionados con obra por el ejercicio 2014.

Las obligaciones a corto plazo representadas en el pasivo circulante a junio de 2015 por un importe de \$24,760 miles de pesos, aumentaron en un 36.6% en relación a las de junio de 2014 que fueron de \$18,125 miles de pesos el aumento corresponde al aumento de recursos de terceros.

El patrimonio por un importe de \$1,589,515 miles de pesos, se integra al cierre de junio de 2015, 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 superior al mes de junio de 2014 en un 0.6% que fue de \$1,580,600 miles de pesos, derivado dicho incremento por el traspaso a resultados de Ejercicios Anteriores del resultado del ejercicio 2014.

## **b) Estado de Resultados**

El costo de operación de programas a junio de 2015 es de \$75,085 miles de pesos, importe superior al de junio de 2014 en 11.0 % que fue de \$67,629 miles de pesos.

Las transferencias recibidas del Gobierno Federal en el ejercicio de 2015 ascienden a \$60,451 miles de pesos y se obtuvieron ingresos por cuotas de recuperación por \$663 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 2015 se tiene una liquidez de 1.8 pesos inferior a la de junio de 2014 que fue de 2.2 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 2015 se tiene una solvencia de 2.0 pesos, inferior a la de junio 2014 que fue de 3.2 pesos.

### Estados Financieros Dictaminados

El dictamen de los Estados Financieros del ejercicio 2014, por parte del despacho

Prieto Ruiz de Velasco y CIA.,S.C., fue emitido el día 30 de marzo de 2015, mencionando que los mismos presentan razonablemente en todos sus aspectos importantes la Situación Financiera del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

### d) Recursos de terceros

Al cierre del mes de junio del Ejercicio Fiscal 2015, el INMEGEN captó recursos de terceros por \$8,394.8 miles, de los cuales se ejercieron \$8,155.5 miles; con la finalidad de continuar con los siguientes proyectos (Tabla V.2).

**Tabla V.2 Recursos de terceros**

ETAPA	NUMERO DE CUENTA	NUMERO DE PROYECTO	RESPONSABLE	ORIGEN DE LOS RECURSOS	SALDO INICIAL 2015	RECIBIDO 2015	PAGADO A JUNIO 2015	SALDO FINAL A JUNIO 2015
6ta	4042608711	087855	Dr. Jorge Melendez Zajgla	CONACYT	50.6	0.0	0.0	50.6
1ra	4042608729	87887	Dra. Irma Silva Zolezzi	CONACYT	40.1	0.0	0.0	40.1
1ra	4043736453	89644	Dr. Julio Isael Pérez Carreón	CONACYT	0.3	0.0	0.0	0.3
3ra	4044297091	115431	Dr. Julio Isael Pérez Carreón	CONACYT	41.0	0.0	0.0	41.0
1ra	4044297109	E1105	Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco	CONACYT	248.0	0.0	0.0	248.0
1ra	4039602149	C-460-07 y C-245-06	Vinculación Institucional con Buffalo Center of Excellence in Bioinformatics de la Universidad del Estado de Nueva York (SUNY)	CONACYT	244.4	0.0	69.2	175.2
1ra	4042608422	Universidad Montreal	Universidad Montreal	Universidad Montreal	19.6	0.0	18.0	1.6
1ra	4041077496	PCI-2736	Claudia Rangel Escareño (repatriación)	CONACYT	1.3	0.0	0.0	1.3
1ra	4038897435		Universidad de la U.N.U.	U.N.U.	7.3	0.0	0.0	7.3
4ta	4046511267	656095	Dr. Gabriela E. Mercado Celis	Universidad de Washinton	153.6	0.0	7.0	146.7
3ra	4044297117	79838	Dra. Gisela Ceballos Cancino	SEPCONACYT	157.1	0.0	0.0	157.1
1ra	4046512307		Dra. Gabriela E. Mercado Celis	FUNDACIÓN MIGUEL ALEMAN, A.C.	2.7	0.0	0.0	2.7
3ra	4046512315	2009-01-112547	Dra. María Teresa Villareal Molina	CONACYT	22.8	0.0	0.0	22.8
2da	4046514147	2009-01-132931	Dr. Jorge Melendez Zajgla	SEPCONACYT	171.9	385.0	168.5	388.4
3ra	4046513800	142158	Dra. Gabriela E. Mercado Celis	CONACYT	154.7	0.0	75.1	79.6
3ra	4046513941	139795	Dr. Rafael Velázquez Cruz	CONACYT	0.0	0.0	0.0	0.0
2da	4046515029	2009-01-135155	Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco	SEPCONACYT	424.0	0.0	140.4	283.7
2da	4046515813	C.M.	Dr. Jorge Melendez Zajgla	CARLOS SLIM	1,374.6	0.0	0.0	1,374.6
2da	4046516175	D.M. T-II	Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco	CARLOS SLIM	1.2	0.0	0.0	1.2
2da	4047454285	161619	Dr. Jorge Melendez Zajgla	CONACYT	244.0	0.0	0.0	244.0
2da	4047454962	161936	Dra. Silvia Jiménez Morales	CONACYT	24.3	0.0	24.2	0.2
2da	4047455076		Dr. Oswaldo Recendis Antonio	FUNDACIÓN TELEVISIA	1,179.4	0.0	288.1	891.3
3ra	4055057533	169659	DR. Luis del Pozo Yauner	SEPCONACYT	30.2	50.0	40.6	39.6
1ra	4055609879	CB-2012-01-179431	Dr. Enrique Hernández Lemus	SEPCONACYT	25.6	0.0	22.4	3.2
2da	4056111842	CB-2012-01-177687	Dr. Mauricio Rodríguez Dorante	SEPCONACYT	385.6	0.0	358.3	27.2
2da	4056877103	K0001-208377	Alejandro Rodríguez Torres	CONACYT	4.1	0.0	0.0	4.1
2da	4056111974	CB-2012-01-182450	Dr. Julio Isael Pérez Carreón	SEPCONACYT	113.9	0.0	108.1	5.8
3ra	4055057541	169652	Dra. Laura del Bosque Plata	SEPCONACYT	310.6	0.0	174.6	136.0
1ra	4056875933	2013-01-202201	Dra. Barbara Patricia Antuna Puente	CONACYT	401.1	0.0	182.6	218.5
1ra	4056875925	2013-01-201206	Dra. Sandra Romero Hidalgo	CONACYT	372.6	100.0	196.1	276.6
1ra	4056875917	2013-01-202307	Dr. Humberto García Ortiz	CONACYT	26.0	0.0	0.0	26.0
1ra	4056875941	2013-01-202859	Dra. Blanca Estela López Contreras	CONACYT	37.9	403.0	22.0	418.9
1ra	4057035024	-217037	Ma. del Carmen Alvarez Buylla	CONACYT	907.5	0.0	907.5	0.0
1ra	4057035503		Dra. María Teresa Villareal Molina	Movil, S.A.	1,687.4	1,575.0	804.9	2,457.4
1ra	4057035495		Dr. Samuel Canizales Quinteros	MEDIX, S.A.	6,359.2	0.0	1,468.8	4,890.4
1ra	4057035842	225842	Ma. del Carmen Alvarez Buylla	FINNOVA	2,879.4	0.0	2,239.1	640.3
1ra	4057476053	234692	Mtra. Garbiñe Saru atari Zavala	CONACYT	0.0	0.0	0.0	0.0
1ra	4057476046	2868	Dr. Samuel Canizales Quinteros	CONACYT	0.6	0.0	0.6	0.0
1ra	4057476061	2229	Dr. Julio Isael Pérez Carreón	CONACYT	0.3	0.0	0.0	0.3
1ra	4057659880	247417	Dr. Juan Enrique Morett Sánchez	CONACYT	1,000.0	0.0	521.1	478.9
1ra	4057659898		ING. María Guadalupe Cassani Cardozo	FINNOVA	0.0	2,676.4	228.0	2,448.4
1ra	4058016973	220519	Mtra. Beatriz E. Villegas Torres	LIOMONT	0.0	1,004.4	0.0	1,004.4
1ra	4058015553	234188	DR. Adrian Ochoa Leyva	CONACYT	0.0	451.0	0.0	451.0
1ra	4058017229	C110/2015	DRA. Myriam Mata Sotres	CONACYT	0.0	150.0	90.2	59.8
1ra	4058015546	233970	Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco	CONACYT	0.0	1,100.0	0.0	1,100.0
1ra	4058332305	262133	Dr. Juan Enrique Morett Sánchez	CONACYT	0.0	500.0	0.0	500.0
<b>TOTAL</b>					<b>19,105.0</b>	<b>8,394.8</b>	<b>8,155.5</b>	<b>19,344.4</b>

## 4. Recursos Materiales

### a) Adquisición de bienes

Durante el primer semestre del Ejercicio Fiscal de 2015, se llevaron a cabo un total de 201 procesos de compra de conformidad con la legislación y la normatividad vigente (Tabla V.3).

**Tabla V.3. Procesos de adquisición de bienes, periodo enero-junio de 2014 y 2015**

Tipo de Procedimiento	Ejercicio 2014-I		Ejercicio 2015-I	
	No. de procesos	Importe (miles de pesos)	No. de procesos	Importe (miles de pesos)
Adjudicación Directa (Art. 1 de la LAASSP)	1	\$22.62	2	\$11.93
Licitación Pública (Art. 26 LAASSP)	0	\$0.00	0	\$0.00
Adjudicación Directa por Excepción (Art. 41 LAASSP)	6	\$13,673.96	9	\$27,714.99
Adjudicación Directa e Invitación a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	238	\$5,810.93	190	\$5,135.78
<b>Totales</b>	<b>245</b>	<b>\$19,507.51</b>	<b>201</b>	<b>\$32,862.71</b>

### b) Contratación de Servicios

Durante el primer semestre del Ejercicio Fiscal de 2015, se llevaron a cabo un total de 60 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 2014 y 2015**

Tipo de Procedimiento	Ejercicio 2014-I		Ejercicio 2015-I	
	No. de procesos	Importe (miles de pesos)	No. de procesos	Importe (miles de pesos)
Adjudicación Directa (Art. 1 de la LAASSP)	0	\$0.00	0	\$0.00
Licitación Pública (Art. 26 LAASSP)	1	\$1,002.56	1	\$118.00
Adjudicación Directa por Excepción (Art. 41 LAASSP)	2	\$1,525.43	9	\$17,044.42
Adjudicación Directa e Invitación a cuando menos tres personas (Art. 42 LAASSP)	31	\$1,885.70	50	\$11,233.98
<b>Totales</b>	<b>34</b>	<b>\$4,413.69</b>	<b>60</b>	<b>\$28,396.40</b>

Es importante señalar que las adjudicaciones directas por excepción, se realizaron por tratarse de marcas específicas de 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 2015  
(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	44'106.98	33.13	5'135.78	27'726.92
Capítulo 3000: Servicios Generales	55'075.52	28.63	11'233.98	17'162.45
Capítulo 5000: Bienes Muebles e Inmuebles	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>\$99'182.50</b>	<b>61.76</b>	<b>16'369.76</b>	<b>44'889.37</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>100%</b>	<b>61.76%</b>	<b>16.51%</b>	<b>45.25%</b>

**Tabla V.6. Contrataciones en el primer semestre de 2014 y 2015  
(Cifras en miles de pesos)**

Descripción	Ejercicio 2014-I				Ejercicio 2015-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	\$ 45'186.58	18.44	\$ 5'772.19	\$ 13'696.58	44'106.98	33.13	5'135.78	27'726.92
Capítulo 3000: Servicios Generales	\$ 50'366.46	9.47	\$ 4'751.79	\$ 5'240.62	55'075.52	28.63	11'233.98	17'162.45
Capítulo 5000: Bienes Muebles e Inmuebles	\$ 10'000.00	0	0	\$0.00	0	0	0	\$0.00
<b>Total</b>	<b>\$105'553.04</b>	<b>27.91</b>	<b>\$10'523.98</b>	<b>\$18'937.20</b>	<b>\$99'182.50</b>	<b>61.76</b>	<b>16'369.76</b>	<b>44'889.37</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>100%</b>	<b>27.91</b>	<b>9.97%</b>	<b>17.94%</b>	<b>100%</b>	<b>61.76</b>	<b>16.51</b>	<b>45.25</b>

Fuente: Dirección de Administración/Subdirección de Recursos Materiales y Servicios.

Los procesos de compra 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 conservar las instalaciones en óptimas condiciones de servicio y dar continuidad a la operación de las áreas del INMEGEN.
- Servicio integral de limpieza.

Cabe mencionar que en el primer semestre 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 de 2015.

**Tabla V.7. Procesos de adjudicación realizados al amparo de la LAASSP y su Reglamento en el primer semestre de 2015**

Tipo de evento	Total de eventos	Monto adjudicado IVA incluido	Porcentaje %
Licitaciones públicas nacionales	1	\$118.03	0.19
Excepciones de Ley en base al Art. 41 LAASSP	18	\$44,759.42	73.07
Compras entre dependencias	2	\$11.94	0.02
<b>Sub-total</b>	<b>21</b>	<b>\$44,889.38</b>	<b>73.28</b>
Invitación a cuando menos tres personas	7	\$5,526.99	9.02
Adjudicaciones directas	233	\$10,842.77	17.70
<b>Sub-total</b>	<b>240</b>	<b>\$16,369.76</b>	<b>26.72</b>
<b>Total Ejercido</b>	<b>261</b>	<b>\$61,259.15</b>	<b>100</b>

En cumplimiento del 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 2015**

Porcentaje del presupuesto ejercido por procesos de compra que cumplen con la relación 70% del presupuesto anual total autorizado  (art. 1º, art.41 y licitación pública)	Porcentaje del presupuesto ejercido de procesos de compra que cumplen con la relación 30% del presupuesto anual total autorizado  (adjudicación directa y cuando no excedan los montos máximos del presupuesto de egresos)
45.26%	16.50%

### c) Almacén

Durante el primer semestre del 2015, se atendieron y registraron 182 notas de entrada por \$13,144.7 miles de pesos y 527 notas de salida por \$6,275.2 miles de pesos (Tabla V.9).

**Tabla V.9. Registro de notas de Almacén, primer semestre de 2015**

Registro del almacén	Notas atendidas	Monto
Entradas	182	\$13,144.7
Salidas	527	\$6,275.2

Se llevó acabo el inventario físico de bienes de consumo en enero del 2015.

Se han llevado a cabo las conciliaciones entre el Departamento de Contabilidad y el Almacén de Bienes de consumo de manera mensual.

#### d) Activo Fijo

Durante el primer semestre de 2015, se registraron 20 bienes muebles instrumentales por un importe en miles de pesos de \$867,9 mismos que fueron asignados y resguardados de la manera como se muestra en la Tabla V.10.

**Tabla V.10. Bienes muebles instrumentales adquiridos en el periodo enero-junio de 2015**

Tipo de Bienes	Área usuaria	Cantidad
Bienes Adquiridos:		0
Bienes Donados:	Dirección de Investigación	0
Bienes de Proyecto:	Dirección de Investigación	20
Bienes Recuperados:	Dirección de Administración	0
<b>Total</b>		<b>20</b>
<b>Importe</b>		<b>\$867.9</b>

#### e) Programa de Fomento al Ahorro para el Ejercicio Fiscal 2015

Durante el primer semestre de 2015, se realizaron diversas acciones tales como, programación de rutas para la entrega de correspondencia, colocación de apagadores de luz principalmente en áreas comunes y en cubículos entre otros, 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 2014 y 2015**

Descripción	U.M.	Primer semestre 2014 (enero-junio)	Primer semestre 2015 (enero-junio)	% de ahorro
Combustible	Litro	12,682	13,587	-7.13
Energía Eléctrica	KW/hr.	1,481,940	1,348,480	9.01
Fotocopiado	Copia	421,534	388,284	7.88
Papel	Caja	74	74	0
Vigilancia	Guardia	64	70	-9.36

## 5. Recursos Humanos

#### a) Plazas

Al cierre del primer semestre se tiene una ocupación de 211 plazas de las 224 plazas autorizadas con las que cuenta el Instituto, las cuales están integradas como se indica en la Tabla V.12.

**Tabla V.12. Plantilla ocupada**

Descripción	2014-I	2015-I	Variación
Servidores Públicos de Mando	22	25	+3
Investigadores	53	50	-3
Personal técnico de apoyo a la investigación	69	75	+6
Personal técnico y de apoyo a la enseñanza	17	16	-1
Personal técnico y de apoyo a la administración	38	38	0
Personal del Órgano Interno de Control	7	7	0
<b>Presupuesto Total</b>	<b>206</b>	<b>211</b>	<b>+5</b>

Fuente: Dirección de Administración. Subdirección de Recursos Humanos

### b) Presupuesto

El presupuesto autorizado para el Ejercicio Fiscal 2015, en el rubro de servicios personales es por la cantidad \$103,906.00 miles, incluyendo los capítulos 27101 Uniformes; 39801 Impuesto sobre Nómina y 39101 Pagos de Defunción, 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
1000	Servicios Personales	101,465.10	101,465.10	0
27101	Uniformes	21.70	21.70	0
39801	Impuesto sobre nómina	100.00	100.00	0
39101	Pagos de defunción	2,319.20	2,319.20	0
<b>Total</b>		<b>103,906.00</b>	<b>103,906.00</b>	<b>0</b>

Durante el período no se ha modificado el Presupuesto Original, resultando el Ejercicio Fiscal con un presupuesto de \$103,906.00 miles en Servicios Personales; que incluye los capítulos: 27101 Uniformes; 39801 Impuesto sobre Nómina y 39101 Pagos de Defunción; ejerciéndose al cierre del período un monto de \$39,888.2 miles en Servicios Personales, \$29.1 miles en Defunciones y \$1,104.6 miles en Impuestos sobre Nómina.

### c) 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 Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 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

realizaron 5 reuniones de acuerdo con el programa de la “Comisión Auxiliar Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con la participación de la Sección Sindical Número 101 adscrita al INMEGEN.

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 5 sesiones 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 5 sesiones mensuales y dos extraordinarias de la Comisión Auxiliar Mixta de Escalafón del Instituto con la participación de la Sección Sindical Número 101 adscrita al INMEGEN.

#### **d) Capacitación en materia Gerencial y Técnica**

Se realizó la detección de necesidades de capacitación 2015, a través del llenado de formato electrónico, en el cual especificaron los cursos que se consideran necesarios para incrementar los conocimientos, habilidades, destrezas, capacidades y aptitudes para el mejor desempeño de las responsabilidades laborales, analizándose cada una de las propuestas, considerando el perfil académico así como las funciones que desempeña cada trabajador para la integración del Programa Anual de Capacitación, mismo que fue autorizado y registrado en el Sistema de Integral de Información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SII).

La participación en la detección de necesidades de capacitación fue de 100 servidores públicos, 50 hombres y 50 mujeres, a la fecha de su aplicación de 207 servidores públicos, que representa el 48% de participación; por nivel académico se identificó que 54 % cuenta con licenciatura, el 25% con maestría y el 21% con otros grados académicos.

Durante el primer semestre se han realizado 23 cursos, de los cuales 15 que representan el 65.22%, corresponden a áreas sustantivas y 8 que representan el 34.78% para áreas administrativas.

En el periodo se han capacitado 31 servidores públicos; por nivel de puesto corresponden a 1 de nivel superior, 13 mandos medios incluyendo enlaces de alto nivel de responsabilidad y 17 de nivel operativo.

#### **e) 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 impere invariablemente 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; al Título cuarto de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos; los Lineamientos Generales para el establecimiento de acciones permanentes que aseguren la integridad y el comportamiento ético de las y los servidores públicos en el desempeño de sus empleos, cargos o comisiones; el Comité en cumplimiento al numeral quinto de los “Lineamientos generales para el establecimiento de acciones permanentes que aseguren la integridad y el comportamiento ético de los servidores públicos en el desempeño de sus empleos, cargos o comisiones”; realizó una sesión ordinaria y una extraordinaria en la cual se autorizó el Programa Anual de Trabajo del Comité de Ética del INMEGEN para el 2015, mismo que fue enviado dentro del plazo establecido a la Secretaría de la Función Pública, dando cumplimiento a los lineamientos de referencia.

Derivado del Programa de Cultura Institucional para la igualdad establecido por el Instituto Nacional de las Mujeres, órgano rector de la Política Nacional en materia de Igualdad entre Mujeres y Hombres, a través del cual se dará cumplimiento a la estrategia transversal del gobierno federal, el Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018; se realizó una reunión de trabajo entre la Secretaría de Salud, los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad con el Instituto Nacional de las Mujeres; en donde se estableció que la Secretaría de Salud será el Enlace con el Instituto Nacional de las Mujeres para implementar y dar cumplimiento al Programa de Cultura Institucional para la Igualdad, para lo cual se presentó un proyecto que se implementará en el sector salud, a la fecha se está en espera de la implementación del programa por parte de la Secretaría de salud como coordinadora del sector, mismo que el INMEGEN adoptara e implementara para dar cumplimiento al Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres.