

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

**INFORME SEMESTRAL DE AUTOEVALUACIÓN  
DEL DIRECTOR GENERAL**

**INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA**

**1° de enero al 30 de junio de 2021**

**DR. LUIS A. HERRERA MONTALVO**



**diciembre de 2021**

## **Informe Semestral de Autoevaluación del 1° de enero al 30 de junio del 2021, del Director General del Instituto Nacional de Medicina Genómica**

### **Introducción**

El Instituto Nacional de Medicina Genómica es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa, agrupado en el Sector coordinado por la Secretaría de Salud, tiene por objeto, en el campo de la medicina genómica, la investigación científica, la formación y capacitación de recursos humanos especializados, el desarrollo de tecnología y la vinculación con la industria para el desarrollo de productos y servicios de base genómica y cuyo ámbito de acción comprende todo el territorio nacional.

### **MISIÓN**

Contribuir a la salud de la población de México, mediante la investigación, la formación de recursos humanos, así como la vinculación con el sector productivo para acelerar el acceso a bienes y servicios innovadores que elevan los niveles en la calidad de vida de los mexicanos e impulsen una cultura de prevención que ayude a disminuir los costos en salud. Todo esto regido por investigación de punta para desarrollar nuevas tecnologías enfocadas en la detección oportuna de las enfermedades más frecuentes en México.

### **VISIÓN**

Hacia el año 2024, el INMEGEN será el referente nacional e internacional de investigación, desarrollo de políticas públicas e innovación en la salud preventiva. Sentando precedente de como la investigación en genómica puede tener un impacto directo en la toma de decisiones que cambien el panorama de las enfermedades que más afectan a México.

Es importante mencionar que todos nuestros programas y acciones están alineados a diferentes mecanismo tales como:

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
- Programa Sectorial de Salud 2020-2024
- Programa Nacional de Combate a la Corrupción y a la impunidad y de mejora de la gestión pública
- Programa Institucional 2020-2024 del INMEGEN

El INMEGEN, se apega a las medidas de la Ley de Austeridad Republicana y Lineamientos de Racionalidad y Austeridad Presupuestaria 2021, que establece el uso eficiente, transparente y eficaz de los recursos públicos y las acciones de disciplina presupuestaria en el ejercicio del gasto público de la Administración Pública Federal y al Programa de Fomento al Ahorro para el ejercicio fiscal 2021.

Las acciones que se realizaron durante el primer semestre de 2021, contribuyen al cumplimiento de los objetivos establecidos tanto en el Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Medicina Genómica, al Programa Anual de Trabajo 2021, las metas e indicadores señalados en la matriz de indicadores para resultados (MIR) y la estructura programática presupuestal para el presente ejercicio. Por lo que a continuación se presenta el Informe de Autoevaluación de este Instituto.

## I. INVESTIGACIÓN

<b>INVESTIGACION</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>2020-I</b>	<b>2021-I</b>
<b>1. Número de publicaciones</b>		
Grupo I	8	1
Grupo II	1	0
<b>Total (I-II)</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
Grupo III	21	24
Grupo IV	19	40
Grupo V	3	3
Grupo VI	2	5
Grupo VII	6	1
<b>Total (III-VII)</b>	<b>51</b>	<b>73</b>
<b>Total de artículos</b>	<b>60</b>	<b>74<sup>1</sup></b>
<b>2. Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII)</b>		
ICM A	10	9
ICM B	11	8
ICM C	22	27
ICM D	10	9
ICM E	6	8
ICM F	7	6
Emérito	1	1
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>68<sup>2</sup></b>
<b>3. Artículos (I-II) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</b>	<b>9/67=0.13</b>	<b>1/68=0.015</b>
<b>4. Artículos de los grupos (III-IV-V-VI-VII) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</b>	<b>51/67=0.76</b>	<b>73/68=1.07</b>
<b>5. Artículos de los grupos III - VII / Número de artículos totales</b>	<b>51/60=0.85</b>	<b>73/74=0.99</b>
<b>6. Sistema Nacional de Investigadores</b>		
Candidato	2	3
SNI I	38	40
SNI II	12	14
SNI III	11	11
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>68<sup>3</sup></b>

<sup>1</sup> Se reporta un total de 74 artículos científicos para el periodo enero-junio 2021, independientemente de la certificación de los investigadores en el SII.

<sup>2</sup> De los 68 investigadores reportados, 60 cuentan con código funcional de Investigador en Ciencias Médicas, más 8 funcionarios del instituto, todos con reconocimiento vigente en el SII.

<sup>3</sup> El total incluye 2 investigadores NO evaluados en el SII adscritos a la SSA y 12 investigadores con reconocimiento en el SNI que se encuentran bajo convenio de colaboración (6 Cátedras CONACYT, 4 investigadores bajo convenio de colaboración con adscripción a otra institución y 2 estancias postdoctorales).

<b>INVESTIGACION</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>2020-I</b>	<b>2021-I</b>
<b>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</b>	<b>48/67=0.71</b>	<b>54/68=0.79</b>
<b>8. Número de publicaciones totales producidas / Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII e investigadores vigentes en el SNI</b>	<b>63/82=0.77</b>	<b>76/82=0.93</b>
<b>9. Producción</b>		
Libros editados	0	0
Capítulos en libros	3	2
<b>10. Número de tesis concluidas</b>		
Especialidad	4	7
Maestría	12	9
Doctorado	7	11
<b>11. Núm. de proyectos con patrocinio externo</b>		
Núm. agencias no lucrativas:	7	12
Monto total (miles de pesos)	\$37,710,205.22	\$13,664,080.20
Núm. Industria farmacéutica:	0	1
Monto total (miles de pesos):	0	\$249,800.00

<b>12. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos</b>	ASOCIADA DECANA Concedido por la Asociación Mexicana de Genética Humana el 1° de enero de 2021 a la Investigadora, Alessandra Carnevale Cantoni.
<b>13. Diez líneas de Investigación más relevantes de la Institución.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genómica del Cáncer</li> <li>2. Genómica de Enfermedades Infecciosas</li> <li>3. Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas.</li> <li>4. Genómica Computacional y Análisis de Expresión.</li> <li>5. Genómica de Poblaciones.</li> <li>6. Genómica del Microbioma.</li> <li>7. Genómica Funcional.</li> <li>8. Genómica de Enfermedades Cardiovasculares.</li> <li>9. Genómica de Enfermedades Autoinmunes.</li> <li>10. Biología de Sistemas</li> </ol>

<b>14. Lista completa de publicaciones (Grupos III - VII)</b>
<b>Grupo III</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Romero-Salas, D., Solís-Cortés, M., Zazueta-Islas, H.M., Flores-Vázquez F., Cruz-Romero A., Aguilar-Domínguez M., Salguero-Romero J.L., Pérez de León A., <b>Fernández-Figueroa E. A.</b>, Lammoglia-Villagomez M.A., Becker, I., Sánchez-Montes, S. Molecular detection of Theileria equi in horses from Veracruz, Mexico. Ticks Tick Borne Dis. 2021 May; 12(3):101671. doi: 10.1016/j.ttbdis.2021.101671. Epub 2021 Jan 27. (F.I. 2.749)</li> <li>2. Rosales-Rodríguez, B., Núñez-Enríquez, J.C., Velázquez-Wong, A.C., González-Torres C., Gaytán-Cervantes J., Jiménez-Hernández E., Martín-Trejo J.A., Del Campo-Martínez M de los A., Medina-Sanson, Flores-Lujano J., Flores-Villegas L. V., Peñaloza-González J.G., Torres Nava J.R., Espinoza-Elizondo R.M., Amador-Sánchez R., Miranda-Madrado M.R., Santillán-Juárez J.D., Pérez-Saldívar M.L., Gurrola-Silva A., Orozco-Ruiz D., Solís-Labastida K.A., Velázquez-Aviña M.M., Duarte-Rodríguez D.A., Mata-Rocha M., Sepúlveda-Robles O.A., Ortiz-maganda M., Bekker-Méndez V. C., <b>Jiménez-Morales S.</b>, Mejía-Aranguré, J.M., Rosas-Vargas, H. Copy Number Alterations are Associated With the Risk of Very Early Relapse in Pediatric B-lineage Acute Lymphoblastic</li> </ol>

- Leukemia: A Nested Case-control MIGICCL Study. Arch Med Res. 2021 May;52(4):414-422. doi: 10.1016/j.arcmed.2020.12.013. Epub 2021 Feb 1. (F.I. 2.093)
3. Bliskunova, T., **Genis-Mendoza, A.D.**, Martínez-Magaña, J.J., Vega-Sevy J.G., Jiménez-Genchi J., Roche A., Guzmán R., Zapata L., Castro-Chavira S., Fernández T., Villatoro-Velázquez J.A., Camarena B., Fleiz-Bautista C., Bustos-Gamiño M., Medina-Mora, M.E., **Nicolini, H.** Association of MGAT4C with major neurocognitive disorder in the Mexican population. Gene. 2021 Apr 30;778:145484. doi: 10.1016/j.gene.2021.145484. Epub 2021 Feb 11. (F.I. 2.984)
  4. Buxton, M.A., Meraz-Cruz, N., Sánchez, B.N., Foxman B., Castillo-Castrejon M., O'Neill, M.S., **Vadillo-Ortega, F.** Timing of Cervico-Vaginal Cytokine Collection during Pregnancy and Preterm Birth: A Comparative Analysis in the PRINCESA Cohort. Int J Environ Res Public Health. 2021 Mar 26; 18(7):3436. doi: 10.3390/ijerph18073436. (F.I. 2.849)
  5. Ruiz-Ramos, D., Martínez-Magaña, J.J., García, A.R., Juárez-Rojop, I.E., Gonzalez-Castro, T.B., Tovilla-Zarate, C.A., Sarmiento, E., López-Narvaez, M.L., **Nicolini, H.**, **Genis-Mendoza, A.D.** Psychiatric comorbidity in mexican adolescents with a diagnosis of eating disorders its relationship with the body mass index. Int J Environ Res Public Health. 2021 Apr 8;18(8):3900. doi: 10.3390/ijerph18083900. (F.I. 2.849)
  6. Palmal, S., Adhikari, K., Mendoza-Revilla, J., Fuentes-Guajardo, M., Silva de Cerqueira, C.C., Bonfante, B., Chacón-Duque, J.C., Sohail, A., Hurtado, M., Villegas, V., Granja, V., Jaramillo, C., Arias, W., Lozano, R.B., Everardo-Martínez, P., Gómez-Valdés, J., Villamil-Ramírez, H., Hünemeier, T., Ramallo, V., Parolin, M.-L., Gonzalez-José, R., Schüler-Faccini, L., Bortolini, M.-C., Acuña-Alonzo, V., **Canizales-Quinteros, S.**, Gallo, C., Poletti, G., Bedoya, G., Rothhammer, F., Balding, D., Faux, P., Ruiz-Linares, A. Prediction of eye, hair and skin colour in Latin Americans. Forensic Sci Int Genet. 2021 Jul;53:102517. doi: 10.1016/j.fsigen.2021.102517. Epub 2021 Apr 6. (F.I. 2.108)
  7. Landero-Huerta DA, Viguera-Villaseñor RM, Taja-Chayeb L, García-Andrade F, Aréchaga-Ocampo E, Yokoyama-Rebollar E, Díaz-Chávez J, **Herrera LA**, Chávez-Saldaña MD. Analysis of the CAG tract length in the Androgen Receptor gene in Mexican patients with nonsyndromic cryptorchidism. J Pediatr Endocrinol Metab. 2021 Apr 12;34(7):843-849. doi: 10.1515/jpem-2020-0378. Print 2021 Jul 27. PMID: 33838085 (F.I. 1.278)
  8. Martínez-Rivera, V., Cárdenas-Monroy, C.A., Millan-Catalan, O., González-Corono J., Huerta-Pacheco, N.S., Martínez-Gutiérrez, A., Villavicencio-Quijeiro, A., Pedraza-Lara, C., **Hidalgo-Miranda, A.**, Bravo-Gómez, M.E., Pérez-Plasencia, C., Guardado-Estrada, M. Dysregulation of miR-381-3p and miR-23b-3p in skeletal muscle could be a possible estimator of early post-mortem interval in rats. PeerJ. 2021 Apr 27;9:e11102. doi: 10.7717/peerj.11102. eCollection (F.I. 2.379)
  9. Ábrego-Gacía, A., Poggi-Valardo, H.M., **Mendoza-Vargas, A.**, Mercado-Valle, F.G., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., Calva-Calva, G. Effects of Fermented Oat Straw as a Lovastatin Carrier on in vitro Methane Production and Rumen Microbiota. Frontiers in Energy Research Volume 9, 21 April 2021, Art. No. 630701. (F.I. 2.746)
  10. Velázquez-Vázquez, D.E., Moral-Morales, A.D., Cruz-Burgos, J.M., **Martínez-Martínez, E.**, **Rodríguez-Dorantes, M.**, Camacho-Arroyo, I. Expression analysis of progesterone-regulated miRNAs in cells derived from human glioblastoma. Mol Med Rep. 2021 Jun;23(6):475. doi: 10.3892/mmr.2021.12114. Epub 2021 Apr 26. (F.I. 2.100)
  11. **Nicolini, H.**, Martínez-Magaña, J.J., **Genis-Mendoza, A.D.**, Villatoro-Velázquez J.A., Camarena B., Fleiz Bautista C., Bustos-Gamiño M., Aguilar-García A., Lanzagorta, N., Medina-Mora, M.E. Cannabis Use in People With Obsessive-Compulsive Symptomatology: Results From a Mexican Epidemiological Sample. Front Psychiatry. 2021 May 10;12:664228. doi:10.3389/fpsy.2021.664228. eCollection 2021. (F.I. 2.849)
  12. Chávez-Reyes J, Escárcega-González CE, **Chavira-Suárez E**, León-Buitimea A, Vázquez-León P, Morones-Ramírez JR, Villalón CM, Quintanar-Stephano A, Marichal-Cancino BA. Susceptibility for Some Infectious Diseases in Patients With Diabetes: The Key Role of Glycemia. Front Public Health. 2021 Feb 16;9:559595. doi: 10.3389/fpubh.2021.559595. eCollection 2021. (F.I. 2.483)
  13. González-García LD, Martínez-Castillo M, Vargas-Pavía TA, Ulloa-Aguilar JM, Arévalo-Romero H, **León-Reyes G**, Helguera-Repetto AC, García-Cordero J, León-Juárez M. Inhibition of AMP-activated protein kinase in respiratory syncytial virus infection activates lipid metabolism. Arch Virol. 2021 Apr;166(4):1177-1182. doi: 10.1007/s00705-021-04974-7. Epub 2021 Feb 12. (F.I. 2.243)
  14. Fuentes-Nava G, Tirado-Sánchez A, **Fernández-Figueroa EA**, Sánchez-Montes S, Becker I, Bonifaz A. Efficacy of imiquimod 5% cream as first-line management in cutaneous leishmaniasis caused by Leishmania mexicana. Rev Soc Bras Med Trop. 2021 Mar 22;54:e0305. doi: 10.1590/0037-8682-0305-2020. eCollection 2021. (F.I. 1.339)
  15. Yin W, Mendoza L, Monzon-Sandoval J, Urrutia AO, **Gutiérrez H.** Emergence of co-expression in gene regulatory

- networks. *PLoS One*. 2021 Apr 1;16(4):e0247671. doi: 10.1371/journal.pone.0247671. eCollection 2021. (F.I. 2.740)
16. Aguilar-Ordoñez I, Pérez-Villatoro F, **García-Ortiz H**, **Barajas-Olmos F**, Ballesteros-Villascán J, González-Buenfil R., **Fresno C.**, Garcíarrubio A., **Fernández-López JC.**, **Tovar H.**, **Hernández-Lemus E.**, **Orozco L.**, Soberón X., Morett E. Whole genome variation in 27 Mexican indigenous populations, demographic and biomedical insights. *PLOS ONE* (2021) Apr 8;16(4): e0249773. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249773> (F.I. 2.740)
  17. Ortega-Mora EI, Caballero-Sánchez U, Román-López TV, Rosas-Escobar CB, González-Barrios JA, **Romero-Hidalgo S**, Méndez-Díaz M, Prospéro-García OE, Ruiz-Contreras AE. Allele-dosage genetic polymorphisms of cannabinoid receptor 1 predict attention, but not working memory performance in humans. *Acta Psychol (Amst)*. 2021 May;216:103299. doi: 10.1016/j.actpsy.2021.103299. Epub 2021 Mar 31. (F.I. 1.380)
  18. Sánchez-Montes S, Blum-Dominguez S, Lozano-Sardaneta YN, Zazueta-Islas HM, Solís-Cortés M, Ovando-Márquez O, Colunga-Salas P, Tamay-Segovia P, Becker I, **Fernández-Figueroa E**, **Rangel-Escareño C**. Molecular detection of *Rickettsia* sp. cf. *Rickettsia monacensis* in *Ixodes* sp. cf. *Ixodes affinis* collected from white-tailed deer in Campeche, Mexico. *Parasitol Res*. 2021 May;120(5):1891-1895. doi: 10.1007/s00436-021-07128-5. Epub 2021 Apr 8. (F.I. 1.641)
  19. Martínez-Damas MG, **Genis-Mendoza AD**, Pérez-de la Cruz V, Canela-Tellez GD, Jiménez-Estrada I, **Sanchez JHN**, Ramos-Chávez LA, García S, Ramírez-Ramírez M, Coral-Vázquez RM. Epicatechin treatment generates resilience to chronic mild stress-induced depression in a murine model. *Physiol Behav*. 2021 May 22:113466. doi: 10.1016/j.physbeh.2021.113466. Online ahead of print. (F.I. 2.826)
  20. Ocadiz-Delgado R, **Cruz-Colín JL**, Alvarez-Ríos E, Torres-Carrillo A, Hernández-Mendoza K, Conde-Pérezprina JC, Domínguez-Gómez GI, García-Villa E, Lambert PF, Gariglio P. Expression of miR-34a and miR-15b during the progression of cervical cancer in a murine model expressing the HPV16 E7 oncoprotein. *J Physiol Biochem*. 2021 May 3. doi: 10.1007/s13105-021-00818-9. Online ahead of print. (F.I. 2.952)
  21. Rodríguez-Castañón JM, McNaughton A, Cárdenas-Ochoa A, Fuentes-Romero LL, Viveros-Rogel M, Vergara-Mendoza M, Tello-Mercado A, Leal-Gutiérrez G, Romero-Carvajal JJ, Cázares-Lara J, Camiro-Zúñiga A, Jaramillo-Jante R, **Antuna-Puente B**, Galindo-Fraga A, Soto-Ramírez L, Sierra-Madero J, Perez-Patrigeon S. Exceptional T CD4+ recovery post-ART is linked to a lower HIV reservoir with a specific immune differentiation pattern. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2021 Mar 28. doi: 10.1089/AID.2020.0270. Online ahead of print. (F.I. 1.823)
  22. Hernández-Díazcorder A, González-Ramírez J, Giacomani-Martínez A, Cardoso-Saldaña G, **Martínez-Martínez E**, Osorio-Alonso H, Márquez-Velasco R, Sánchez-Gloria JL, Juárez-Vicuña Y, Gonzaga G, Sánchez-Lozada LG, Almanza-Pérez JC, Sánchez-Muñoz F. High fructose exposure modifies the amount of adipocyte-secreted microRNAs into extracellular vesicles in supernatants and plasma. *PeerJ*. 2021 May 19;9:e11305. doi: 10.7717/peerj.11305. eCollection 2021. (F.I. 2.379)
  23. Hernández-Díaz Y, **Genis-Mendoza AD**, Fresán A, González-Castro TB, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, Martínez-Magaña JJ, **Nicolini H**. Knowledge, Emotions and Stressors in Front-Line Healthcare Workers during the COVID-19 Outbreak in Mexico. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 25;18(11):5622. doi: 10.3390/ijerph18115622. (F.I. 2.849)
  24. Denova-Gutiérrez E, Rivera-Paredes B, **Velázquez-Cruz R**, Muñoz-Aguirre P, Ramírez-Palacios P, Clark P, Ferretti JL, Salmerón J, Cointry GR. Relationship between physical activity, lean body mass, and bone mass in the Mexican adult population. *Arch Osteoporos*. 2021 Jun 8;16(1):94. doi: 10.1007/s11657-021-00936-3. (F.I. 2.017)

#### **Grupo IV**

25. Diener, C., Reyes-Escogido, M.D.L., Jiménez-Ceja, L.M., Matus M., Gómez-Navarro C. M., Chu N. D., Zhong V., **Tejero M. E.**, Alm E., **Resendis-Antonio, O.**, Guardado-Mendoza, R. Progressive Shifts in the Gut Microbiome Reflect Prediabetes and Diabetes Development in a Treatment-Naive Mexican Cohort. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Jan 8;11:602326. doi: 10.3389/fendo.2020.602326. eCollection 2020. (F.I. 3.644)
26. Azotla-Vilchis, C.N., Sanchez-Celis, D., Agonizantes-Juárez, L.E., Suárez-Sánchez R., Hernández-Hernández J.M., Peña J., **Vázquez-Santillán K.**, Leyva-García N., Ortega A., **Maldonado V.**, **Rangel C.**, Magaña J.J., Cisneros, B., Hernández-Hernández, O. Transcriptome Analysis Reveals Altered Inflammatory Pathway in an Inducible Glial Cell Model of Myotonic Dystrophy Type 1. *Biomolecules*. 2021 Jan 26; 11(2):159, pp. 1-22. doi: 10.3390/biom11020159. (F.I. 4.082)
27. **Jacobo-Albavera, L.**, **Dominguez-Pérez, M.**, Medina-Leyte, D.J., González-Garrido, A., **Villarreal-Molina, T.**

- The Role of the ATP-Binding Cassette A1 (ABCA1) in Human Disease. *Int J Mol Sci. (International Journal of Molecular Sciences)* 2021 Feb 5; 22(4):1593, pp. 1-30. doi: 10.3390/ijms22041593. (F.I. 4.556)
28. González-Garrido A, **Dominguez-Pérez M**, **Jacobo-Albavera L**, López-Ramírez O, Guevara-Chávez JG, Zepeda-García O, Iturralde P, **Carnevale A**, **Villarreal-Molina T**. Compound Heterozygous KCNQ1 Mutations Causing Recessive Romano-Ward Syndrome: Functional Characterization by Mutant Co-expression. *Front Cardiovasc Med.* 2021 Feb 22;8:625449. doi: 10.3389/fcvm.2021.625449. eCollection 2021. (F.I. 3.915)
29. Burton, C.L., Lemire, M., Xiao, B., Corfield E.C., Erdman L., Bralten J., Poelmans G., Yu D., Shaheed S-M., Goodle T., Sinopoli V.M., **OCD Working Group of the Psychiatry Genomics Consortium** (collaborators: Kathleen D Askland, Cristina Barlassina, O Joseph Bienvenu, Donald Black, Michael Bloch, Helena Brentani, Beatriz Camarena, Carolina Cappi, Danielle Cath, M Cristina Cavallini, Valentina Ciullo, David Conti, Edwin H Cook, Vladimir Coric, Bernadette A Cullen, Danielle Cusi, Lea K Davis, Richard Delorme, Damiaan Denys, Eske Derks, Valsamma Eapen, Christopher Edlund, Peter Falkai, Abby J Fyer, Daniel A Geller, Fernando S Goes, Hans J Grabe, Marco A Grados, Benjamin D Greenberg, Edna Grünblatt, Wei Guo, Ana G Hounie, Michael Jenike, Clare L Keenan, James L Kennedy, Ekaterina A Khrantsova, James A Knowles, Janice Krasnow, Cristoph Lange, Nuria Lanzagorta, Marion Leboyer, Kung-Yee Liang, Christine Lochner, Fabio Macciardi, Brion Maher, Carol A Mathews, Manuel Mattheisen, James T McCracken, Nathaniel McGregor, Nicole C R McLaughlin, Euripedes C Miguel, Benjamin Neale, Gerald Nestadt, Paul S Nestadt, **Humberto Nicolini**, Erika L Nurmi, Lisa Osiecki, John Piacentini, Christopher Pittenger, Danielle Posthuma, Ann E Pulver, Steven A Rasmussen, Scott Rauch, Margaret A Richter, Mark A Riddle, Stephan Ripke, Stephan Ruhrmann, Aline S Sampaio, Jack F Samuels, Jeremiah M Scharf, Yin Yao Shugart, Jan H Smit, Dan J Stein, S Evelyn Stewart, Maurizio Turiel, Homero Vallada, Jeremy Veenstra-VanderWeele, Nienke Vulink, Michael Wagner, Susanne Walitza, Ying Wang, Jens Wendland, Gwyneth Zai), Sorei N., Hanna G.L., Fitzgerald K.D., Rosengerg D., Nestadt G., Paterson A.D., Strug L.J., Schachar R.J., Crosbie, J., Arnold, P.D. Genome-wide association study of pediatric obsessive-compulsive traits: shared genetic risk between traits and disorder. *Transl Psychiatry.* 2021 Feb 2; 11(1):91. doi: 10.1038/s41398-020-01121-9. (F.I. 5.280)
30. Mayén-Lobo, Y.G.; Martínez-Magaña, J.J.; Pérez-Aldana, B.E.; Ortega-Vázquez, A.; **Genis-Mendoza, A.D.**; Dávila-Ortiz de Montellano, D.J.; Soto-Reyes, E.; **Nicolini, H.**; López-López, M.; Monroy-Jaramillo, N. Integrative Genomic–Epigenomic Analysis of Clozapine-Treated Patients with Refractory Psychosis. *Pharmaceuticals (Basel).* 2021 Feb 4;14(2):118. doi: 10.3390/ph14020118. (F.I. 4.286)
31. Flores-Alanis, A., **Cruz-Rangel, A.**, Rodríguez-Gómez, F., Rodríguez-Gómez F., González J., Torres-Guerrero C.A., Delgado G., Cravioto, A., Morales-Espinosa, R. Molecular Epidemiology Surveillance of SARS-CoV-2: Mutations and Genetic Diversity One Year after Emerging. *Pathogens* 2021, Feb 9; 10(2):184., pp. 1-14. doi: 10.3390/pathogens10020184. (F.I. 3.018)
32. García-Olivares, M., Romero-Córdoba, S., Ortiz-Sánchez, E., García-Becerra R., Segovia-Mendoza M., **Rangel-Escareño C.**, Hahlali A., Larrea, F., Barrera, D. Regulation of anti-tumorigenic pathways by the combinatory treatment of calcitriol and TGF- $\beta$  in PC-3 and DU145 cells. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2021 May;209:105831. doi: 10.1016/j.jsbmb.2021.105831. Epub 2021 Feb 11. (F.I. 3.813)
33. Jiménez-Trejo, F., Coronado-Mares, I., Arriaga-Canon, C., **Herrera, L.A.**, **Roque-Ramírez, B.**, Chávez-Saldaña, M., Rojas-Castañeda, J., Cerbón, M., Viguera-Villaseñor, R.M. Indolaminergic System in Adult Rat Testes: Evidence for a Local Serotonin System. *Front Neuroanat.* 2021 Feb 19;14:570058. doi: 10.3389/fnana.2020.570058. eCollection 2020. (F.I. 3.292)
34. Prada, D., Baccarelli, A.A., Terry, M.B., Valdéz, L., Cabrera, P., Just, A., Kloog, I., Caro, H., García-Cuellar, C., Sánchez-Pérez, Y., Cruz, R., Díaz-Chávez, J., Cortés, C., Pérez, D., Meneses-García, A., Cantú-de-León, D., **Herrera, L.A.**, Bargalló, E. Long-term PM<sub>2.5</sub> exposure before diagnosis is associated with worse outcome in breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2021 Jul;188(2):525-533. doi: 10.1007/s10549-021-06167-x. Epub 2021 Mar 8. (F.I. 3.831)
35. Valdez-Palomares, F., Nambo-Venegas, R., Uribe-García, J., **Mendoza-Vargas, A.**, Granados-Portillo, O., **Meraz-Cruz, N.**, **Palacios-González, B.** Intestinal microbiota fingerprint in subjects with irritable bowel syndrome responders to a low FODMAP diet. *Food Funct.* 2021 Apr 7;12(7):3206-3218. doi: 10.1039/d0fo03162c. Epub 2021 Mar 19. (F.I. 4.171)
36. Sánchez-López, J.M., Mandujano-Tinoco, E.A., García-Venzor, A., Lozada-Rodríguez, L.F., **Zampedri, C.**, Uribe-Carvajal, S., **Melendez-Zajgla, J.**, **Maldonado, V.**, **Lizarraga, F.** Integrative analysis of transcriptional profile reveals LINC00052 as a suppressor of breast cancer cell migration. *Cancer Biomark.* 2021;30(4):365-379. doi: 10.3233/CBM-200337. (F.I. 3.436)
37. Ordaz-Ramos, A., Rosales-Gallegos, V.H., **Melendez-Zajgla, J.**, **Maldonado, V.**, **Vazquez-Santillan, K.** The role

- of LGR4 (GPR48) in normal and cancer processes. *Int J Mol Sci.* 2021 Apr 29; 22(9):4690. doi: 10.3390/ijms22094690. (F.I. 4.556)
38. García-Cortés, D., **Hernández-Lemus, E., Espinal-Enríquez, J.** Luminal A Breast Cancer Co-expression Network: Structural and Functional Alterations. *Front Genet.* 2021 Apr 20;12:629475. doi: 10.3389/fgene.2021.629475. eCollection 2021. (F.I. 3.260)
39. **Melendez-Zajgla, J., Maldonado, V.** The role of Incrnas in the stem phenotype of pancreatic ductal adenocarcinoma. *Int J Mol Sci.* 2021 Jun 15;22(12):6374. doi: 10.3390/ijms22126374. (F.I. 4.556)
40. Egusquiza-Alvarez, C.A., Castañeda-Patlán, M.C., Albarran-Gutierrez, S., González-Aguilar H., Moreno-Londono A.P., **Maldonado V., Melendez-Zajgla, J.,** Robles-Flores, M. Overexpression of Multifunctional Protein p32 Promotes a Malignant Phenotype in Colorectal Cancer Cells. *Frontiers in Oncology, Open Access, Volume 1131, May 2021, Article number 642940.* (F.I. 4.848)
41. **Espinosa M, Lizárraga F, Vázquez-Santillán K, Hidalgo-Miranda A,** Piña-Sánchez P, Torres J, García-Ramírez RA, **Maldonado V, Melendez-Zajgla J, Ceballos-Cancino G.** Coexpression of Smac/DIABLO and estrogen receptor in breast cancer. *Cancer Biomark.* 2021;30(4):429-446. doi: 10.3233/CBM-200535. (F.I. 3.436)
42. Granados-Montiel J, Cruz-Lemini M, **Rangel-Escareño C,** Martínez-Nava G, Landa-Solis C, Gomez-Garcia R, Lopez-Reyes A, Espinosa-Gutierrez A, Ibarra C. SERPINA9 and SERPINB2: Novel Cartilage Lineage Differentiation Markers of Human Mesenchymal Stem Cells with Kartogenin. *Cartilage.* 2021 Jan;12(1):102-111. doi: 10.1177/1947603518809403. Epub 2018 Oct 29. (F.I. 3.857)
43. **Herrera LA, Hidalgo-Miranda A,** Reynoso-Noverón N, Meneses-García AA, **Mendoza-Vargas A, Reyes-Grajeda JP, Vadillo-Ortega F, Cedro-Tanda A,** Peñaloza F, Frías-Jiménez E, Arriaga-Canon C, Ruiz R, Angulo O, López-Villaseñor I, Amador-Bedolla C, Vilar-Compte D, Cornejo P, Cisneros-Villanueva M, Hurtado-Córdova E, Cendejas-Orozco M, Hernández-Morales JS, Moreno B, Hernández-Cruz IA, Herrera CA, García F, González-Woge MA, Munguía-Garza P, Luna-Maldonado F, Sánchez-Vizcarra A, Osnaya VG, Medina-Molotla N, Alfaro-Mora Y, Caceres-Gutiérrez RE, Tolentino-García L, Rosas-Escobar P, Román-González SA, Escobar-Arrazola MA, Canseco-Méndez JC, Ortiz-Soriano DR, Domínguez-Ortiz J, González-Barrera AD, Aparicio-Bautista DI, Cruz-Rangel A, Alarcón-Zendejas AP, Contreras-Espinosa L, González R, Guerra-Calderas L, Meraz-Rodríguez MA, Montalvo-Casimiro M, Montiel-Manríquez R, Torres-Arciga K, Venegas D, Juárez-González V, Guajardo-Barreto X, Monroy-Martínez V, Guillén D, Fernández J, Herrera J, León-Rodríguez R, Canela-Pérez I, Ruiz-Ordaz BH, Valdez-Vázquez R, Bertin-Montoya J, Niembro-Ortega M, Villegas-Acosta L, López-Castillo D, Soriano-Ríos A, Gastelum-Ramos M, Zamora-Barandas T, Morales-Baez J, García-Rodríguez M, García-Martínez M, Nieto-Patlán E, Quirasco-Baruch M, López-Martínez I, Ramírez-González E, Olivera-Díaz H, Escobar-Escamilla N. Saliva is a reliable and accessible source for the detection of SARS-CoV-2. *Int J Infect Dis.* 2021 Apr;105:83-90. doi: 10.1016/j.ijid.2021.02.009. Epub 2021 Feb 11. (F.I. 3.202)
44. Garcia-Venzor A, Rueda-Zarazua B, Marquez-Garcia E, **Maldonado V,** Moncada-Morales A, Olivera H, Lopez I, Zuñiga J, **Melendez-Zajgla J.** SARS-CoV-2 Direct Detection Without RNA Isolation With Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) and CRISPR-Cas12. *Front Med (Lausanne).* 2021 Feb 17;8:627679. doi: 10.3389/fmed.2021.627679. eCollection 2021. (F.I. 3.900)
45. Cruz-Burgos M, Losada-García A, Cruz-Hernández CD, Cortés-Ramírez SA, Camacho-Arroyo I, **Gonzalez-Covarrubias V,** Morales-Pacheco M, Trujillo-Bornios SI, **Rodríguez-Dorantes M.** New Approaches in Oncology for Repositioning Drugs: The Case of PDE5 Inhibitor Sildenafil. *Front Oncol.* 2021 Feb 26;11:627229. doi: 10.3389/fonc.2021.627229. eCollection 2021. (F.I. 4.848)
46. Flores-Ramírez I, Rivas-Torres MÁ, **Rodríguez-Dorantes M,** Gutiérrez-Sagal R, Baranda-Avila N, Langley E. Oncogenic role of PinX1 in prostate cancer cells through Androgen Receptor dependent and independent mechanisms. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2021 Jun;210:105858. doi: 10.1016/j.jsbmb.2021.105858. Epub 2021 Feb 26. (F.I. 3.813)
47. Martínez-Magaña JJ, **Genis-Mendoza AD,** Villatoro Velázquez JA, Bustos-Gamiño M, Juárez-Rojop IE, Tovilla-Zarate CA, Sarmiento E, Saucedo E, Rodríguez-Mayoral O, Fleiz-Bautista C, Camarena B, Aguilar A, Gonzalez-Castro TB, Medina-Mora ME, **Nicolini H.** Genome-wide association study of psychiatric and substance use comorbidity in Mexican individuals. *Sci Rep.* 2021 Mar 24;11(1):6771. doi: 10.1038/s41598-021-85881-4. (F.I. 3.998)
48. Álvarez-Gómez RM, De la Fuente-Hernández MA, **Herrera-Montalvo L, Hidalgo-Miranda A.** Challenges of diagnostic genomics in Latin America. *Curr Opin Genet Dev.* 2021 Feb;66:101-109. doi: 10.1016/j.gde.2020.12.010. Epub 2021 Jan 28. (F.I. 5.512)
49. Cabrera-Mendoza B, **de Anda-Jáuregui G, Nicolini H, Fresno C.** A meta-study on transcription factor networks

- in the suicidal brain. *J Psychiatr Res.* 2021 Apr;136:23-31. doi: 10.1016/j.jpsychires.2021.01.037. Epub 2021 Jan 26. (F.I. 3.745)
50. Cabrera-Mendoza B, Martínez-Magaña JJ, Monroy-Jaramillo N, **Genis-Mendoza AD**, Fresno C, Fries GR, Walss-Bass C, López Armenta M, García-Dolores F, Díaz-Otañez CE, Flores G, Vázquez-Roque RA, **Nicolini H**. Candidate pharmacological treatments for substance use disorder and suicide identified by gene co-expression network-based drug repositioning. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet.* 2021 Apr;186(3):193-206. doi: 10.1002/ajmg.b.32830. Epub 2021 Jan 6. (F.I. 3.387)
51. Adhikari R., Shah R., Reyes-Gordillo K., **Arellanes-Robledo J.**, Cheng Y., Ibrahim J., Tuma PL. Spermidine Prevents Ethanol and Lipopolysaccharide-Induced Hepatic Injury in Mice. *Molecules.* 2021 Mar 22; 26(6):1786. doi: 10.3390/molecules26061786. (F.I. 3.267)
52. Medina-Leyte DJ, Zepeda-García O, **Domínguez-Pérez M**, González-Garrido A, **Villarreal-Molina T**, **Jacobo-Albavera L**. Endothelial Dysfunction, Inflammation and Coronary Artery Disease: Potential Biomarkers and Promising Therapeutical Approaches. *Int J Mol Sci.* 2021 Apr 8; 22(8):3850. doi: 10.3390/ijms22083850. (F.I. 4.556)
53. Pérez-Rubio G., Falfán-Valencia R., **Fernández-López JC.**, Ramírez-Venegas A., Hernández-Zenteno RJ, Flores-Trujillo F., Silva-Zolezzi I. Genetic Factors Associated with COPD Depend on the Ancestral Caucasian/Amerindian Component in the Mexican Population. *Diagnostics (Basel).* 2021 Mar 27; 11(4):599. doi: 10.3390/diagnostics11040599. (F.I. 3.110)
54. Cisneros-Villanueva M, Hidalgo-Pérez L, **Cedro-Tanda A**, Peña-Luna M, Mancera-Rodríguez MA, Hurtado-Cordova E, Rivera-Salgado I, Martínez-Aguirre A, **Jiménez-Morales S**, Alfaro-Ruiz LA, Arellano-Llamas R, Tenorio-Torres A, Domínguez-Reyes C, Villegas-Carlos F, Ríos-Romero M, **Hidalgo-Miranda A**. LINC00460 Is a Dual Biomarker That Acts as a Predictor for Increased Prognosis in Basal-Like Breast Cancer and Potentially Regulates Immunogenic and Differentiation-Related Genes. *Front Oncol.* 2021 Apr 12;11:628027. doi: 10.3389/fonc.2021.628027. eCollection 2021. (F.I. 4.848)
55. Rodríguez-López ML, Martínez-Magaña JJ, Ruiz-Ramos D, García AR, Gonzalez L, Tovilla-Zarate CA, Sarmiento E, Juárez-Rojop IE, **Nicolini H**, Gonzalez-Castro TB, **Genis-Mendoza AD**. Individuals Diagnosed with Binge-Eating Disorder Have DNA Hypomethylated Sites in Genes of the Metabolic System: A Pilot Study. *Nutrients.* 2021 Apr 22;13(5):1413. doi: 10.3390/nu13051413. (F.I. 4.546)
56. Ramos-García M, Ble-Castillo JL, García-Vázquez C, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, Olvera-Hernández V, **Genis-Mendoza AD**, Córdoba-Uscanga R, Álvarez-González CA, Díaz-Zagoya JC. Effects of Non-Nutritive Sweeteners on Energy Intake, Body Weight and Postprandial Glycemia in Healthy and with Altered Glycemic Response Rats. *Foods.* 2021 Apr 28;10(5):958. doi: 10.3390/foods10050958. (F.I. 4.092)
57. Choreño-Parra JA, Jiménez-Álvarez LA, Cruz-Lagunas A, Rodríguez-Reyna TS, Ramírez-Martínez G, Sandoval-Vega M, Hernández-García DL, Choreño-Parra EM, Balderas-Martínez YI, Martínez-Sánchez ME, Márquez-García E, Sciutto E, Moreno-Rodríguez J, Barreto-Rodríguez JO, Vázquez-Rojas H, Centeno-Sáenz GI, Alvarado-Peña N, Salinas-Lara C, Sánchez-Garibay C, Galeana-Cadena D, Hernández G, Mendoza-Milla C, Domínguez A, Granados J, Mena-Hernández L, Pérez-Buenfil LÁ, Domínguez-Cheritt G, Cabello-Gutiérrez C, Luna-Rivero C, Salas-Hernández J, Santillán-Doherty P, Regalado J, **Hernández-Martínez A**, **Orozco L**, Ávila-Moreno F, García-Latorre EA, Hernández-Cárdenas CM, Khader SA, Zlotnik A, Zúñiga J. Clinical and Immunological Factors That Distinguish COVID-19 From Pandemic Influenza A(H1N1). *Front Immunol.* 2021 Apr 21;12:593595. doi: 10.3389/fimmu.2021.593595. eCollection 2021. (F.I. 5.085)
58. Montúfar-Robles I, Soto ME, **Jiménez-Morales S**, Gamboa R, Huesca-Gómez C, Ramírez-Bello J. Polymorphisms in TNFAIP3, but not in STAT4, BANK1, BLK, and TNFSF4, are associated with susceptibility to Takayasu arteritis. *Cell Immunol.* 2021 Jul;365:104375. doi: 10.1016/j.cellimm.2021.104375. Epub 2021 May 4. (F.I. 4.078)
59. Méndez-Salazar EO, Vázquez-Mellado J, Casimiro-Soriguer CS, Dopazo J, Çubuk C, Zamudio-Cuevas Y, Francisco-Balderas A, Martínez-Flores K, Fernández-Torres J, Lozada-Pérez C, Pineda C, Sánchez-González A, Silveira LH, Burguete-García AI, Orbe-Orihuela C, Lagunas-Martínez A, Vazquez-Gomez A, López-Reyes A, **Palacios-González B**, Martínez-Nava GA. Taxonomic variations in the gut microbiome of gout patients with and without tophi might have a functional impact on urate metabolism. *Mol Med.* 2021 May 24;27(1):50. doi: 10.1186/s10020-021-00311-5. (F.I. 4.096)
60. Eagles NJ, Burke EE, Leonard J, Barry BK, Stolz JM, Huuki L, Phan BN, Serrato VL, Gutiérrez-Millán E, **Aguilar-Ordoñez I**, Jaffe AE, Collado-Torres L. Share. SPEAQeasy: a scalable pipeline for expression analysis and quantification for R/bioconductor-powered RNA-seq analyses. *BMC Bioinformatics.* 2021 May 1;22(1):224. doi:

10.1186/s12859-021-04142-3. (F.I. 3.242)

61. Barajas-Martínez A, Ibarra-Coronado E, Fossion R, Toledo-Roy JC, Martínez-Garcés V, López-Rivera JA, Tello-Santoyo G, Lavin RD, Gómez JL, Stephens CR, Aguilar-Salinas CA, Estañol B, Torres N, Tovar AR, **Resendis-Antonio O**, Hiriart M, Frank A, Rivera AL. Sex Differences in the Physiological Network of Healthy Young Subjects. *Front Physiol.* 2021 May 11;12:678507. doi: 10.3389/fphys.2021.678507. eCollection 2021. (F.I. 3.367)
62. **Zampedri C**, Martínez-Flores WA, **Melendez-Zajgla J**. The Use of Zebrafish Xenotransplant Assays to Analyze the Role of lncRNAs in Breast Cancer. *Front Oncol.* 2021 May 27;11:687594. doi: 10.3389/fonc.2021.687594. eCollection 2021. (F.I. 4.848)
63. **de Anda-Jáuregui G**, **Espinal-Enríquez J**, **Hernández-Lemus E**. Highly connected, non-redundant microRNA functional control in breast cancer molecular subtypes. *Interface Focus.* 2021 Jun 11;11(4):20200073. doi: 10.1098/rsfs.2020.0073. eCollection 2021 Jun. (F.I. 3.514)
64. Avila-Ponce de León U, **Vázquez-Jiménez A**, Matadamas-Guzman M, Pelayo R, **Resendis-Antonio O**. Transcriptional and Microenvironmental Landscape of Macrophage Transition in Cancer: A Boolean Analysis. *Front Immunol.* 2021 Jun 10;12:642842. doi: 10.3389/fimmu.2021.642842. eCollection 2021. (F.I. 5.085)

#### **Grupo V**

65. Lugo-Reyes SO, Pastor N, González-Serrano E, Yamazaki-Nakashimada MA, Scheffer-Mendoza S, Berron-Ruiz L, Wakida G, Nuñez-Nuñez ME, Macias-Robles AP, Staines-Boone AT, Venegas-Montoya E, **Alaez-Verson C**, **Molina-Garay C**, Flores-Lagunes LL, **Carrillo-Sanchez K**, Niemela J, Rozenzweig SD, Gaytan P, Yañez JA, Martínez-Duncker I, Notarangelo LD, Espinosa-Padilla S, Cruz-Munoz ME. Clinical Manifestations, Mutational Analysis, and Immunological Phenotype in Patients with RAG1/2 Mutations: First Cases Series from Mexico and Description of Two Novel Mutations. *J Clin Immunol.* 2021 Jun 16. doi: 10.1007/s10875-021-01075-7. Online ahead of print. (F.I. 6.780)
66. Chen Y, André M, Adhikari K, Blin M, Bonfante B, Mendoza-Revilla J, Fuentes-Guajardo M, Palmal S, Chacón-Duque JC, Hurtado M, Villegas V, Granja V, Jaramillo C, Arias W, Lozano RB, Everardo-Martínez P, Gómez-Valdés J, Villamil-Ramírez H, de Cerqueira CCS, Hünemeier T, Ramallo V, Gonzalez-José R, Schüler-Faccini L, Bortolini MC, Acuña-Alonzo V, **Canizales-Quinteros S**, Gallo C, Poletti G, Bedoya G, Rothhammer F, Balding D, Tobin DJ, Wang S, Faux P, Ruiz-Linares A. A GWAS identifies novel gene associations with facial skin wrinkling and mole count in Latin-Americans. *Br J Dermatol.* 2021 May 6. doi: 10.1111/bjd.20436. Online ahead of print. (F.I. 7.000)
67. Sánchez-Rodríguez R, Munari F, Angioni R, Venegas F, Agnellini A, **Castro-Gil MP**, Castegna A, Luisetto R, Viola A, Canton M. Targeting monoamine oxidase to dampen NLRP3 inflammasome activation in inflammation. *Cell Mol Immunol.* 2021 May;18(5):1311-1313. doi: 10.1038/s41423-020-0441-8. Epub 2020 Apr 28. (F.I. 8.484)

#### **Grupo VI**

68. Bonfante, B., Faux, P., Navarro, N., Mendoza-Revilla J., Dubied M., Montillot Ch., Wwntworth E., Poloni L., Varón-González C., Jones P., Xiong Z., Fuentes-Guajardo M., Palmal S., Chacón-Duque J.C., Hurtado M., Villegas V., Granja V., Jaramillo C., Arias W., Barquera R., Everardo-Martínez P., Sánchez-Quinto M., Gómez-Valdés J., Villamil-Ramírez H., Silva de Cerqueira C.C., Hünemeier T., Ramallo V., Liu F., Weinberg S.M., Shaffer J.R., Stergiakouli E., Howe L.J., Hysi P.G., Sector T.D., Gonzáles-José R., Schüler-Faccini L., Cátira-Bortolini M., Acuña-Alonzo V., **Canizales-Quinteros S.**, Gallo C., Poletti G., Bedoya G., Rothhammer F., Thauvin-Robinet Ch., Favire L., Costedoat C., Balding D., Cox T., Kayser M., Duplomb L., Yalcin B., Cotney J., Adhikari, K., Ruiz-Linares, A. A GWAS in Latin Americans identifies novel face shape loci, implicating VPS13B and a Denisovan introgressed region in facial variation. *Sci Adv.* 2021 Feb 5;7(6):eabc6160. doi: 10.1126/sciadv.abc6160. Print 2021 Feb. (F.I. 13.117)
69. Larena M, **Sanchez-Quinto F**, Sjödin P, McKenna J, Ebeo C, Reyes R, Casel O, Huang JY, Hagada KP, Guilay D, Reyes J, Allian FP, Mori V, Azarcon LS, Manera A, Terando C, Jamero L Jr, Sireg G, Manginsay-Tremedal R, Labos MS, Vilar RD, Latiph A, Saway RL, Marte E, Magbanua P, Morales A, Java I, Reveche R, Barrios B, Burton E, Salon JC, Kels MJT, Albano A, Cruz-Angeles RB, Molanida E, Granehall L, Vicente M, Edlund H, Loo JH, Trejaut J, Ho SYW, Reid L, Malmström H, Schlebusch C, Lambeck K, Endicott P, Jakobsson M. Multiple migrations to the Philippines during the last 50,000 years. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2021 Mar 30;118(13):e2026132118. doi: 10.1073/pnas.2026132118. (F.I. 9.412)
70. Martínez-Greene JA, Hernández-Ortega K, Quiroz-Baez R, **Resendis-Antonio O**, Pichardo-Casas I, Sinclair DA, Budnik B, **Hidalgo-Miranda A**, Uribe-Querol E, Ramos-Godínez MDP, Martínez-Martínez E. Quantitative proteomic analysis of extracellular vesicle subgroups isolated by an optimized method combining polymer-based precipitation and size exclusion chromatography. *J Extracell Vesicles.* 2021 Apr;10(6):e12087. doi:

10.1002/jev2.12087. Epub 2021 Apr 27. (F.I. 14.976)

71. Romero-Cordoba SL, Salido-Guadarrama I, Rebollar-Vega R, Bautista-Piña V, Domínguez-Reyes C, Tenorio-Torres A, Villegas-Carlos F, **Fernández-López JC**, Uribe-Figueroa L, Alfaro-Ruiz L, **Hidalgo-Miranda A**. Comprehensive omic characterization of breast cancer in Mexican-Hispanic women. *Nat Commun*. 2021 Apr 14;12(1):2245. doi: 10.1038/s41467-021-22478-5. (F.I. 12.121)
72. Goodrich JK, Singer-Berk M, Son R, Sveden A, Wood J, England E, Cole JB, Weisburd B, Watts N, Caulkins L, Dornbos P, Koesterer R, Zappala Z, Zhang H, Maloney KA, Dahl A, Aguilar-Salinas CA, Atzmon G, **Barajas-Olmos F**, Barzilai N, Blangero J, Boerwinkle E, Bonnycastle LL, Bottinger E, Bowden DW, **Centeno-Cruz F**, Chambers JC, Chami N, Chan E, Chan J, Cheng CY, Cho YS, **Contreras-Cubas C**, **Córdova E**, Correa A, DeFronzo RA, Duggirala R, Dupuis J, Garay-Sevilla ME, **García-Ortiz H**, Gieger C, Glaser B, González-Villalpando C, Gonzalez ME, Grarup N, Groop L, Gross M, Haiman C, Han S, Hanis CL, Hansen T, Heard-Costa NL, Henderson BE, Hernandez JMM, Hwang MY, Islas-Andrade S, Jørgensen ME, Kang HM, Kim BJ, Kim YJ, Koistinen HA, Kooner JS, Kuusisto J, Kwak SH, Laakso M, Lange L, Lee JY, Lee J, Lehman DM, Linneberg A, Liu J, Loos RJF, Lyssenko V, Ma RCW, **Martínez-Hernández A**, Meigs JB, Meitinger T, **Mendoza-Caamal E**, Mohlke KL, Morris AD, Morrison AC, Ng MCY, Nilsson PM, O'Donnell CJ, **Orozco L**, Palmer CNA, Park KS, Post WS, Pedersen O, Preuss M, Psaty BM, Reiner AP, Revilla-Monsalve C, Rich SS, Rotter JI, Saleheen D, Schurmann C, Sim X, Sladek R, Small KS, So WY, Spector TD, Strauch K, Strom TM, Tai ES, Tam CHT, Teo YY, Thameem F, Tomlinson B, Tracy RP, Tuomi T, Tuomilehto J, Tusié-Luna T, van Dam RM, Vasani RS, Wilson JG, Witte DR, Wong TY; AMP-T2D-GENES Consortium, Burt NP, Zaitlen N, McCarthy MI, Boehnke M, Pollin TI, Flannick J, Mercader JM, O'Donnell-Luria A, Baxter S, Florez JC, MacArthur DG, Udler MS. Determinants of penetrance and variable expressivity in monogenic metabolic conditions across 77,184 exomes. *Nat Commun*. 2021 Jun 9;12(1):3505. doi: 10.1038/s41467-021-23556-4. (F.I. 12.121)

#### **Grupo VII**

73. Wibowo MC, Yang Z, Borry M, Hübner A, Huang KD, Tierney BT, Zimmerman S, **Barajas-Olmos F**, **Contreras-Cubas C**, **García-Ortiz H**, **Martínez-Hernández A**, Luber JM, Kirstahler P, Blohm T, Smiley FE, Arnold R, Ballal SA, Pamp SJ, Russ J, Maixner F, Rota-Stabelli O, Segata N, Reinhard K, **Orozco L**, Warinner C, Snow M, LeBlanc S, Kostic AD. Reconstruction of ancient microbial genomes from the human gut. *Nature*. 2021 Jun;594(7862):234-239. doi: 10.1038/s41586-021-03532-0. Epub 2021 May 12. (F.I. 42.779)

**En el primer semestre del 2021 se publicó un (1) artículo en revistas del Grupo I, cuya ficha bibliográfica se menciona a continuación:**

#### **Grupo I**

74. Abreu y Abreu, A.T., Milke-García, M.P., Argüello-Arévalo, G.A., Calderon- de la Barca A.M., Carmona-Sánchez R.I., Consuelo-Sánchez A., Coss-Adame E., García-Cedillo M.F., Hernández-Rosiles V., Icaza-Chavez M.E., Martínez-Medina J.N., **Moran-Ramos S.**, Ochoa-Ortiz E., Reyes-Apodaca M., Rivera-Flores R.L., Zamarripa-Dorsey F., Zárate-Mondragón, F., Vázquez-Frias, R. Dietary fiber and the microbiota: A narrative review by a group of experts from the Asociación Mexicana de Gastroenterología. *Rev Gastroenterol Mex*. 2021 Jul-Sep;86(3):287-304. doi: 10.1016/j.rgmx.2021.02.004. Epub 2021 Jun 2. (sin factor de impacto)

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### I. INVESTIGACIÓN

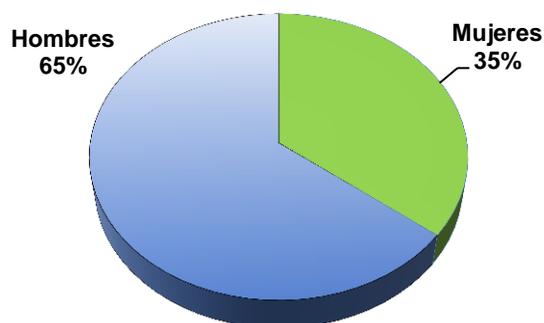
#### 1. Publicaciones

En el período enero-junio del año 2021 se publicaron un total de 74 artículos, de los cuales 73 pertenecen a los Grupos III al VII y uno al Grupo I. Del total de artículos publicados en este período el 8% corresponde a publicaciones en revistas de muy alto impacto (Grupos VI-VII). La productividad por investigador con reconocimiento vigente en el Sistema Institucional de Investigadores (SII) se ubica en un promedio de 0.90 artículos.

En comparación con la productividad de las publicaciones entre el primer semestre de 2020 (60 publicaciones) y el primer semestre de 2021 (74 publicaciones) se presentó un incremento del 23%. Todas las publicaciones reportadas en el período de enero a junio de 2021, se realizaron en colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales, y cerca del 42% (31) de estas cuenta con la participación de un investigador del INMEGEN como primer autor o correspondiente, donde se destaca la participación de los hombres con un 65% y las mujeres con un 35%.

**Gráfica 1**  
**Porcentaje de artículos científicos publicados en el INMEGEN por investigadoras e investigadores como primer autor o correspondiente.**

Publicaciones INMEGEN de primer autor o correspondiente

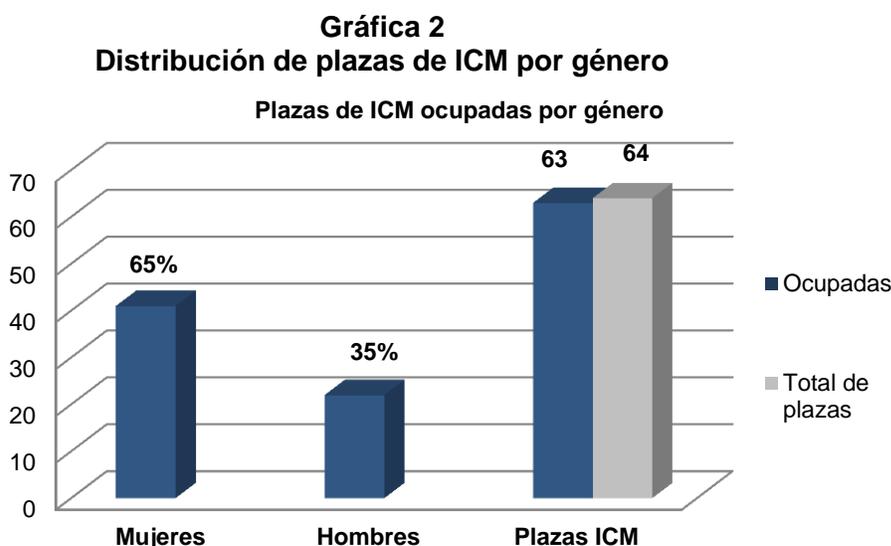


Al realizar un análisis sobre el número de artículos publicados en este período, alrededor del 53%, se relaciona a una de la cuatro líneas de investigación del INMEGEN más sobresalientes, así la línea de investigación en Genómica del Cáncer se destaca con 13 publicaciones (17.5%), Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas con 9 publicaciones (12%), Genómica de Enfermedades Infecciosas con 9 publicaciones (12%), Genómica Computacional y Análisis de Expresión con 8 publicaciones (11%), las restantes corresponden a otras áreas que impactan otros campos como la Genómica de Poblaciones, Genómica del Microbioma, Genómica Funcional, Genómica de Enfermedades Cardiovasculares, etc.

Un dato relevante acerca de estos resultados, es que aunque estas publicaciones se generaron en el primer semestre del 2021, a la fecha suman ya más de 110 citas en la literatura internacional de acuerdo a la base de datos Scopus, lo que habla del impacto de las mismas en la literatura internacional.

## 2. Investigadores

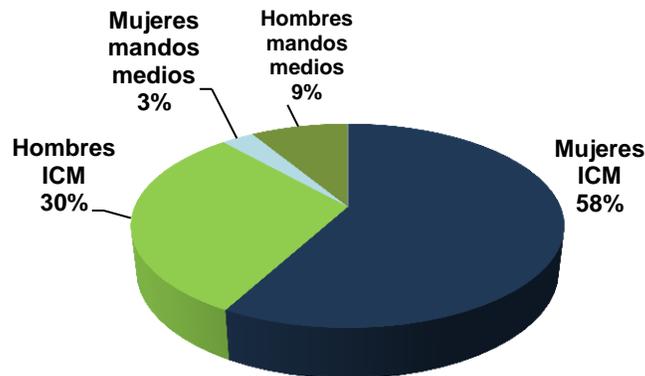
El INMEGEN se mantiene en el primer semestre de 2021, con un total de 64 plazas de Investigador en Ciencias Médicas (ICM) autorizadas, de las cuales 63 se encuentran actualmente ocupadas. De estas 63 plazas de investigadores cubiertas, el 65%, son ocupadas por mujeres y el 35% por hombres, como se muestra en la siguiente gráfica:



El 86% (55) de los investigadores con plaza de ICM, mantuvo su vigencia en el SII de la Secretaría de Salud, de los cuales se sumaron cinco investigadores que fueron evaluados y aceptados en la Convocatoria de Ingreso, Promoción y Permanencia de 2021, obteniendo así un 94% (60) de investigadores certificados por la Secretaría de Salud para el primer semestre de 2021.

Además de los investigadores con plaza de ICM, ocho directivos (directores y mandos medios) cuentan con reconocimiento del SII, dando un total de 68 investigadores con reconocimiento para el primer semestre de 2021.

**Gráfico 3**  
**Investigadores Certificado por el SII**



Nota: En la gráfica se muestra la distribución por género de 68 investigadores, incluidos mandos medios, vigentes en el SII del primer semestre 2021, en este total se incluye una investigadora bajo convenio, evaluada por el SII y adscrita a la Secretaría de Salud.

Con respecto a la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), durante el período de enero a junio de 2021, 68 investigadores (personal del INMEGEN o adscritos al Instituto bajo Convenio) cuentan con distinción vigente en el SNI.

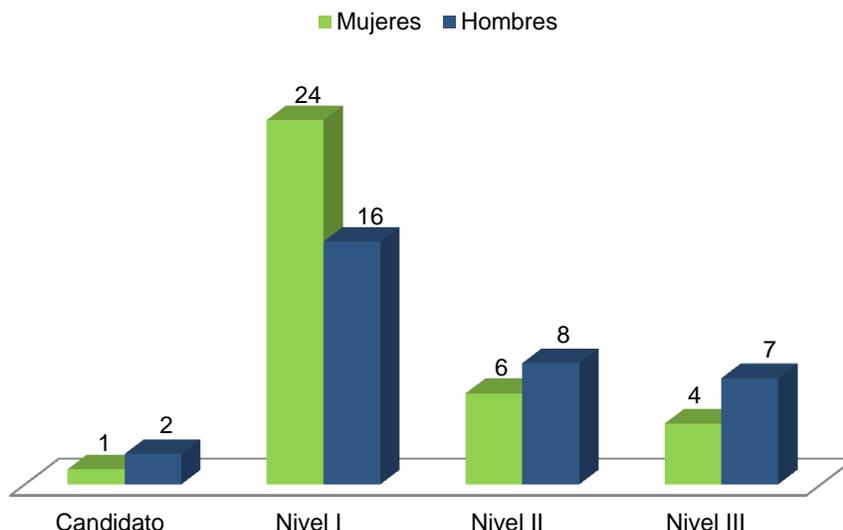
El 79% de los ICM con nombramiento vigente (54/68) pertenece al SNI, observando un incremento del 12%, comparado con los datos del mismo período del año 2020. Este incremento ha sido posible gracias al aumento en la productividad de los investigadores del Instituto, sobre todo en los que respecta al número de publicaciones, el cual no ha disminuido a pesar de las condiciones impuestas por la emergencia sanitaria. Durante el primer semestre de 2021, laboraron 12 investigadores bajo convenio, entre los que se encuentran seis Cátedras CONACYT, dos postdoc y cuatro investigadores bajo convenio de colaboración con la UNAM.

La distribución por nivel dentro del SNI se muestra en el siguiente cuadro:

Nivel SNI	Miembros por Nivel		
	Con nombramiento ICM	Sin nombramiento ICM	Con convenio externo
Candidato	2	0	1
SNI I	31	1	8
SNI II	12	1	1
SNI III	9	0	2
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>12</b>

Con respecto a la distribución por género del total de miembros con distinción en el SNI, el 51.5% son mujeres y el 48.5%, corresponde a hombres.

**Grafica 4**  
**Investigadores con Distinción en el SNI**



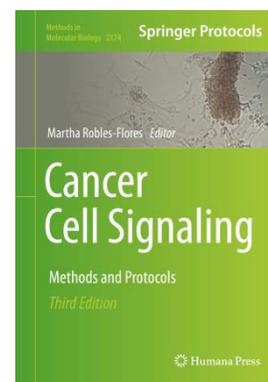
Nota: Se describe la distribución de investigadores por género y el nivel de distinción en el SNI, del total de distinciones el 51.5 %, corresponde a mujeres y el 48.5 % a hombres respectivamente.

### 3. Otras publicaciones: libros y capítulos de libro

En el período enero-junio 2021 se publicaron los siguientes capítulos de libro:

1. **Rodríguez-Dorantes M**, Cruz-Hernández CD, Cortés-Ramírez SA, Cruz-Burgos JM, Reyes-Grajeda JP, Peralta-Zaragoza O, Losada-García A. Prostate Cancer Spheroids: A Three-Dimensional Model for Studying Tumor Heterogeneity. *Cancer Cell Signaling. Methods in Molecular Biology*, vol 2174. Humana, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0759-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0759-6_2).

2. **Rodríguez-Dorantes M**, Cortés-Ramírez SA, Cruz-Burgos JM, Reyes-Grajeda JP, Losada-García A, González-Covarrubias V, Cruz-Hernández CD. Cell-Internalization SELEX of RNA Aptamers as a Starting Point for Prostate Cancer Research. *Cancer Cell Signaling. Methods in Molecular Biology*, vol 2174. Humana, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0759-6\\_15](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0759-6_15)



### 4. Otras publicaciones: tesis concluidas

De acuerdo con los registros de la Dirección de Enseñanza y Divulgación (DED), en el período de enero a junio de 2021, el total de tesis concluidas durante el Primer Semestre del Año, es de 43, de las cuales, 16 Licenciaturas, nueve Tesis de Maestría, 11 Tesis de Doctorado y siete Post Grados de Alta Especialidad en Medicina Genómica.

## 5. Proyectos de Investigación

Los proyectos de investigación aprobados por los comités científicos de este Instituto en el período de enero a junio de 2021, fueron siete, por lo que el total de proyectos de investigación que se encuentran en proceso, son 116.

Proyectos de investigación	2020-I	2021-I
Proyectos de años anteriores vigentes al inicio del período	123	115
- Proyectos suspendidos que se reactivaron en el período	0	0
- Proyectos terminados en el período	7	3
- Proyectos cancelados en el período	0	3
- Proyectos suspendidos en el período	3	0
<b>Total de proyectos vigentes de años anteriores</b>	<b>116</b>	<b>109</b>
Proyectos aprobados en el año	1	7
<b>Total de proyectos vigentes al término del período</b>	<b>117</b>	<b>116</b>

La totalidad de proyectos del INMEGEN se resguardan en el sistema de Registro y Seguimiento de Proyectos de Investigación, así como de las actualizaciones semestrales de la situación de los Proyectos que se solicitan a los investigadores participantes

De los 116 proyectos en proceso que se reportan en el semestre, 47 de ellos se realizan en colaboración con otras instituciones lo que representa un 41% de participación institucional, asimismo el 96% de ellos tienen involucrados investigadores de otras instituciones nacionales, incluidos entre ellos, los Institutos Nacionales de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Anáhuac, la Universidad Marista de Mérida, Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológico INDRE, SEDESA, Instituto Nacional de Rehabilitación, Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública, Instituto Carso, Universidad Motolinía del Pedregal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, así como Universidades como la Universidad Autónoma de Juárez, Universidad Autónoma de Tabasco, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, entre otras instituciones.

En el plano internacional, se colabora entre otras, con instituciones como Stanford University Medical School (Stanford University), Instituto Broad (Broad Institute), Texas Biomedical Research Institute, Universidad de Leicester (Reino Unido), Joslin Diabetes Cancer, la Universidad de Costa Rica, Universidad de California y el Laboratorio de Bases Biológicas del Comportamiento Universidad de la Sabana y recientemente con la University of California, UCLA (US).

### Proyectos aprobados en convocatorias para la obtención de recursos de terceros que fueron suscritos en el período primer semestre de 2021

En el período se aprobaron 11 proyectos con financiamiento externo, los cuales se listan a continuación:

Institución	Convocatoria	Proyecto	Monto de Apoyo M.N.
Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT).	2020	Estudio longitudinal del transcriptoma y el estatus inflamatorio en células mononucleares obtenidas de pacientes mexicanos con obesidad, suplementados con dosis altas de ácidos grasos omega-3 (DHA y EPA)	\$1,117,000.00
CONACYT	Convocatoria Ciencia de Frontera.*	1- Identificación de marcadores y blancos terapéuticos de enfermedades crónicas que conducen al cáncer hepatocelular.	\$787,500.00
		2- Caracterización molecular de las funciones del ARN no codificante intergénico LINC00052 en células de cáncer de mama.	\$424,000.00
		3- Bases Genómicas y evolutivas del envejecimiento y longevidad: un enfoque comparativo multinivel	\$318,927.00
		4- Coinfecciones microbianas en Lutzomyias transmisoras de Leishmania mexicana: su impacto en la generación de enfermedades exacerbadas en el sureste de México y sus implicaciones para la terapia y prevención.	\$793,200.00
		5- Estudio de los mecanismos epigenéticos, disbiosis intestinal y miRNAs relacionados con la disfunción del tejido adiposo inducidos por arsénico y dieta alta en grasa.	\$865,000.00
		6- Desarrollo de un panel de marcadores séricos para el diagnóstico temprano de osteoporosis usando un enfoque proteómico.	\$600,000.00
		7- Evaluación del meta-transcriptoma del microbioma intestinal y su asociación con los niveles séricos de ácido úrico en humanos.	\$858,500.00
		8 - Análisis de secuenciación de RNA de célula única sobre la dinámica de la heterogeneidad celular en respuesta al microambiente cicatrizal generado por una quemadura de segundo grado profundo.	\$625,000.00

Institución	Convocatoria	Proyecto	Monto de Apoyo M.N.
		9 - Caracterización de epítomos de VIH y motivos de reconocimiento de los subtipos HLA-B*39 y B*35 que han mostrado un efecto sobre la progresión de la enfermedad por VIH y que imponen una huella sobre el proteoma del virus circulante en México	\$235,000.00
<b>INSP</b>	2020	Exposición a Aflatoxina B1 y Cáncer hepatocelular en México	\$29,760.63 USD

Nota. La tabla refleja los proyectos suscritos en el primer semestre del 2021 y los montos *totales* aprobados para cada proyecto.

Durante el primer semestre del año 2021 se recibieron \$13,913,880.20 pesos de financiamiento a proyectos de investigación en curso correspondiente a recursos de terceros.

## 6. Otros logros relevantes en Investigación.

### Premios obtenidos.

ASOCIADA DECANA Concedido por la Asociación Mexicana de Genética Humana (AMGH) el 1° de enero de 2021 a la investigadora Dra. Alessandra Carnevale Cantoni.



Los estatutos de la Asociación indican que “La Asociación concederá la categoría de Asociado Decano a los miembros que tengan 30 (treinta) años de recibidos y que hayan destacado en la profesión y en su actividad gremial, justificada con una antigüedad mínima de 20 (veinte) años como miembro Numerario vigente de esta Asociación”

## Artículos de alto impacto



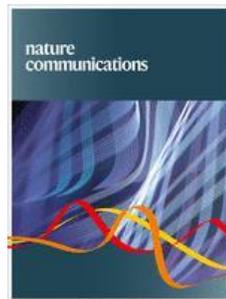
**1.- A GWAS in Latin Americans identifies novel face shape loci, implicating VPS13B and a Denisovan introgressed region in facial variation. *Sci Adv.* 2021 Feb 5;7(6):eabc6160. doi: 10.1126/sciadv.abc6160. Print 2021 Feb. (F.I. 13.117).**

El tema principal es la caracterización de la base genética de los rasgos faciales en latinoamericanos, se realizó un estudio de asociación de todo el genoma (GWAS) de más de 6000 individuos utilizando 59 mediciones basadas en puntos de referencia de fotografías de perfil bidimensionales y ~ 9,000,000 polimorfismos de un solo nucleótido imputados o genotipados.



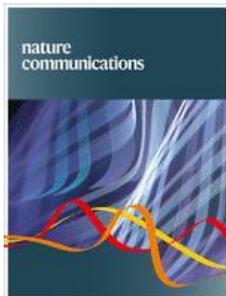
**2- Quantitative proteomic analysis of extracellular vesicle subgroups isolated by an optimized method combining polymer-based precipitation and size exclusion chromatography. *J Extracell Vesicles.* 2021 Apr;10(6):e12087. doi: 10.1002/jev2.12087. Epub 2021 Apr 27. (F.I. 14.976).**

En este artículo se basa en la caracterización molecular de las vesículas extracelulares (VE) ha revelado una gran heterogeneidad en su composición a nivel celular y tisular. Los métodos de aislamiento actuales no logran separar de manera eficiente los subtipos de EV para el análisis proteómico y funcional. El objetivo fue desarrollar un flujo de trabajo de aislamiento reproducible y escalable para aumentar el rendimiento y la pureza de las preparaciones de vehículos eléctricos.



**3- Comprehensive omic characterization of breast cancer in Mexican-Hispanic women. Nat Commun. 2021 Apr 14;12(1):2245. doi: 10.1038/s41467-021-22478-5. (F.I. 12.121)**

En este artículo el tema tratado es el cáncer de mama el cual es una patología heterogénea, pero la base genómica de su variabilidad sigue siendo poco conocida en poblaciones distintas de las caucásicas. A través de perfiles de ADN y ARN, se exploraron las características moleculares de los cánceres de mama en un conjunto de mujeres hispano-mexicanas (HM) y las cuales se compararon con conjuntos de datos públicos de múltiples orígenes ancestrales.



**4- Determinants of penetrance and variable expressivity in monogenic metabolic conditions across 77,184 exomes. Nat Commun. 2021 Jun 9;12(1):3505. doi: 10.1038/s41467-021-23556-4. (F.I. 12.121)**

Se ha informado que cientos de miles de variantes genéticas causan enfermedades monogénicas graves, pero la probabilidad de que una variante portadora desarrolle la enfermedad (denominada penetrancia) es desconocida para prácticamente todas. Además, la utilidad clínica de la variación poligenética común sigue siendo incierta. Utilizando la secuenciación del exoma de 77.184 individuos adultos (38.618 individuos multi-ancestrales de un estudio de casos y controles de diabetes tipo 2 y 38.566 participantes del Biobanco del Reino Unido, para quienes también estaban disponibles datos de matriz de genotipos), se aplicó la variante genética clínica estándar de atención curación de ocho condiciones metabólicas monogénicas.



**5- Reconstruction of ancient microbial genomes from the human gut. Nature. Nature. 2021 Jun;594(7862):234-239. doi: 10.1038/s41586-021-03532-0. Epub 2021 May 12. (F.I. 42.779).**

La pérdida de diversidad microbiana intestinal en poblaciones industriales se asocia con enfermedades crónicas, lo que subraya la importancia de estudiar nuestro microbioma intestinal ancestral. Sin embargo, se sabe relativamente poco sobre la composición de los microbiomas intestinales preindustriales. Se analizó un ensamblaje de novo a gran escala de genomas microbianos de palaeofaeces. A partir de ocho muestras de palaeofaeces humanas autenticadas (de 1.000 a 2.000 años de antigüedad) con ADN bien conservado del suroeste de EE. UU. y México, reconstruyéndose 498 genomas microbianos de calidad media y alta

### 7. Líneas de investigación institucionales

Las líneas de investigación son los ejes temáticos sobre los que se desarrollan los proyectos de investigación de este Instituto y se enfocan a los principales problemas de salud de la población mexicana, así como los temas relacionados con la Pandemia del SARS-COV 2. Luego de la revisión, análisis y actualización que se realizó con la finalidad de mantener la calidad en las investigaciones del Instituto y acotar los proyectos a los objetivos del INMEGEN, en el período de enero – junio 2021 se mantienen las siguientes 10 líneas de investigación institucionales con mayor cantidad de proyectos, de entre los 116 proyectos científicos que se están desarrollando, como las más relevantes por número de proyectos:

	Proyectos:
<input type="checkbox"/> Genómica del cáncer	31
<input type="checkbox"/> Genómica de las enfermedades metabólicas	20
<input type="checkbox"/> Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas	12
<input type="checkbox"/> Genómica Funcional	11
<input type="checkbox"/> Genómica de las enfermedades cardiovasculares	9
<input type="checkbox"/> Genómica del Microbioma	8
<input type="checkbox"/> Proteómica	7
<input type="checkbox"/> Nutrigenética y Nutrigenómica	6
<input type="checkbox"/> Genómica del Microbioma	6
<input type="checkbox"/> Genómica de Poblaciones	4
<input type="checkbox"/> Genómica y enfermedades infecciosas	2

## 8. 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. Los servicios prestados por las UATs de enero a junio 30 del 2021, son los siguientes:

Se realizaron 6,064 servicios tecnológicos de apoyo a la investigación durante el primer semestre de 2021 (2,626 servicios más que en el período anterior) y se recibieron 2,235 muestras, de las que se procesó la totalidad en el período, representando una eficiencia del 72%. Del total de los servicios desarrollados, el 71% fueron para investigadores del INMEGEN y el 29% restante, correspondió a servicios brindados a investigadores de otras instituciones tanto públicas como privadas. Esta es un área de oportunidad para que el INMEGEN pueda ofrecer una mayor cantidad de servicios a otras instituciones en México. Es importante reiterar que el equipamiento de las UATs deberá ser remplazado a mediano plazo debido al término de su vida útil o a su obsolescencia. De igual forma deberá trabajarse en la certificación de los procesos que se realizan en estas unidades.

### Unidades de Alta Tecnología

INSTITUCIONES	NÚMERO DE SERVICIOS REALIZADOS	NÚMERO DE MUESTRAS PROCESADAS
INMEGEN	4,356	1,480
INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS	1,708	755
<b>TOTAL</b>	<b>6,064</b>	<b>2,235</b>

### Unidad de Secuenciación

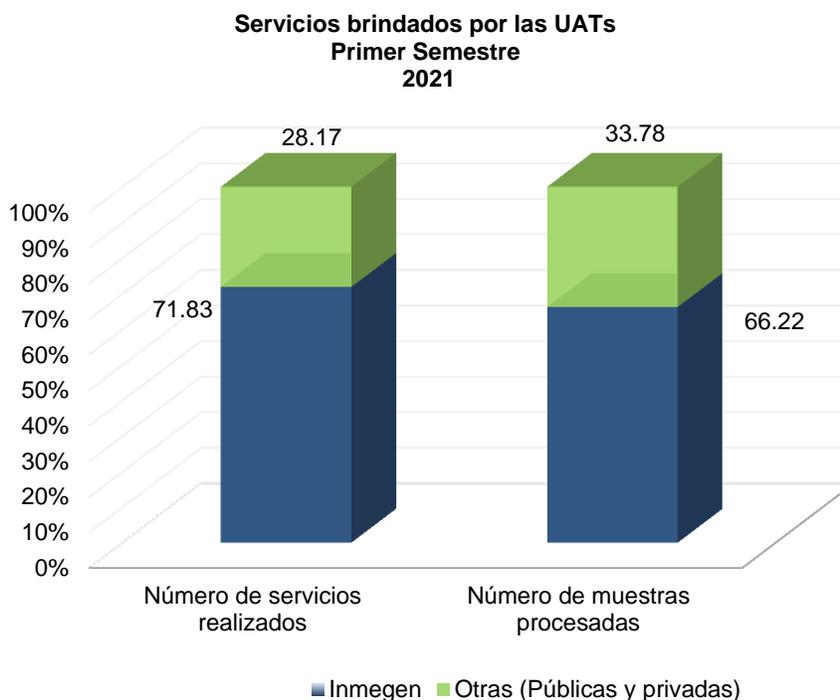
INSTITUCIONES	NÚMERO DE SERVICIOS REALIZADOS	NÚMERO DE MUESTRAS PROCESADAS
INMEGEN	4,213	1,370
INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS	1,166	352
<b>TOTAL</b>	<b>5,379</b>	<b>1,722</b>

### Unidad de Microarreglos

INSTITUCIONES	NÚMERO DE SERVICIOS REALIZADOS	NÚMERO DE MUESTRAS PROCESADAS
INMEGEN	16	16
INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS	288	288
<b>TOTAL</b>	<b>304</b>	<b>304</b>

### Laboratorio de Histología y Microscopía Cofocal

INSTITUCIONES	NÚMERO DE SERVICIOS REALIZADOS	NÚMERO DE MUESTRAS PROCESADAS
INMEGEN	127	94
INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS	254	115
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>209</b>



### 9. Laboratorio de Diagnóstico Genómico

El Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG) hasta el 30 de junio 2021, realizó acciones encaminadas a la implementación de tres nuevos diagnósticos, que son los referidos a continuación:

#### Implementación de nuevos diagnósticos.

- Diagnóstico Molecular de Distrofia Miotónica tipo 1. Determinación del tamaño de los repetidos en el gen C9ORF72
- Implementación de panel de 144 genes para identificación de mutaciones asociadas con incremento en el riesgo de desarrollar tumores de diversos tipos. El panel ya se encuentra en uso para los servicios ofrecidos en el LDG
- Implementación y validación del panel RNA fusión que permite la identificación de fusiones en leucemias y tumores sólidos. El panel comprende la evaluación de 1583 genes

**En el período además realizó los siguientes servicios:**

PROCEDIMIENTO DIAGNÓSTICO	ENERO A JUNIO 2021 CANTIDAD	PROCEDENCIA
Evaluación de riesgo genético en cáncer (paneles de genes y mutación dirigida) (individuos)	16	Privados

PROCEDIMIENTO DIAGNÓSTICO	ENERO A JUNIO 2021 CANTIDAD	PROCEDENCIA
Tipificación de genes HLA por NGS (trasplante y apoyo al Dx. de enfermedades autoinmunes) (individuos)	4	Privados
Estudios de paternidad y parentesco (individuos)	103	Privados
Seguimiento post trasplante de células progenitoras hematopoyéticas	4	Privados
Diagnóstico genómico para enfermedades mendelianas (incluye exomas clínicos y completos, paneles de genes, enfermedades por expansión de repetidos, estudios de MLPA)	22	Público (1) Privados (21)
Análisis de mutaciones somáticas (LMA y S. Mieloproliferativos en adultos y cáncer de pulmón)	2	Privados
Autenticación de líneas celulares	1	Público
Muestras para programas de control de calidad	42	Interno Ldg
Sólo extracción de DNA (muestras)	3	Privados
Consultas de asesoramiento genético	34	Privados
Muestras de Clínica de Cáncer Hereditario convenio INCAN-INMEGEN	407	Público
<b>TOTAL</b>	<b>638</b>	

### Investigación.

- Se trabajó en la implementación de las metodologías necesarias para el proyecto de Leucemia pediátrica apoyado por CONACyT

Aspecto de seguimiento relacionado con el sistema de Gestión de Calidad y a la acreditación Iso 15189-2012:

- Se recibió la 3ra. auditoría de seguimiento por parte de la EMA. Los resultados fueron satisfactorios y se ratificó la acreditación la cual estará vigente hasta enero 2022.
- Se cumplieron los indicadores de calidad relacionados con los aspectos de: competencia técnica del personal, cumplimiento de los objetivos de calidad y satisfacción del cliente para el período que se reporta.

### Publicaciones del Área:

Se realizó la siguiente publicación:

- Dominantly inherited Alzheimer's disease in Latin America: Genetic heterogeneity and clinical phenotypes. *Alzheimers Dement.* 2021 Apr;17(4):653-664. doi: 10.1002/alz.12227. Epub 2020 Nov 23. PMID: 33226734

### 10.-Laboratorio COVID 19

Al 30 de junio de 2021, el laboratorio ha procesado un total de 134,457 pruebas de RT-PCR para detección de la infección por SARS-CoV-2 obteniéndose una positividad del 9.86%.

Las pruebas analizadas corresponden a 10 Jurisdicciones Sanitarias de la Ciudad de México, Hospital Ajusco Medio y diversos organismos y dependencias del Gobierno de la Ciudad de México y el Gobierno Federal. De esta forma, el INMEGEN continúa contribuyendo al control de la pandemia en apoyo de la población de la CDMX en coordinación con las autoridades sanitarias.

#### Laboratorio Covid-19 enero-junio de 2021

PCR del 01/01/2021 al 30/06/2021	Número de Muestras	Positivos	Negativos	Inconcluso	Invalido	Pendiente	Positividad
Jurisdicciones	32,543	9,263	21,777	1,503	0	0	28.46%
HG Ajusco Medio	728	146	578	4	0	0	20.05%
Terceros	101,186	3,857	96,811	516	0	0	3.81%
Total	134,457	13,266	119,166	2,023	0	0	9.86%

Por otro lado, las experiencias y datos generados por el grupo de trabajo en COVID del INMEGEN han resultado en el desarrollo y estandarización de una prueba de detección de la infección de SARS-CoV-2, basada en la colecta de una muestra de saliva. Este desarrollo incorporó el análisis pareado de muestras de saliva e hisopado nasofaríngeo de 2,107 individuos, los cuales fueron analizados mediante RT-PCR para determinar la concordancia entre ambos métodos. La muestra de saliva demostró tener una alta concordancia con la obtenida mediante hisopado (92.5%, llegando hasta el 97%, si se incluyen los resultados inconclusos). Esto demuestra la factibilidad de usar la saliva como muestra para la detección de la infección por SARS-CoV-2, lo cual puede tener como efecto una disminución en los costos de colecta y facilitar las estrategias de vigilancia en sitios con alta demanda y donde se requieren muestreos periódicos para monitorear la presencia de infecciones, tales como empresas, centros de trabajo o escuelas. Lo anterior en la revista Internacional Journal of Infectious Diseases en la cual participaron científicos del INMEGEN.



## **Identificación de variantes del virus SARS-CoV-2 mediante secuenciación de genoma completo**

Adicionalmente a la detección de infección por SARS-CoV-2, se continúa con el proyecto de vigilancia epidemiológica de la evolución viral mediante secuenciación del genoma viral completo, utilizando la plataforma de secuenciación por terminadores reversibles de Illumina con el sistema COVIDSeq.

Durante el primer semestre del 2021, se llevaron a cabo 15 corridas de secuenciación, en las cuales se generaron 4,508 genomas virales completos, los cuales han sido depositados en la plataforma pública GISAID.

Durante este período se ha trabajado en hacer más eficiente los tiempos que pasan entre la toma de la muestra y el depósito de los datos en la plataforma pública. Esto representa una medida muy relevante, ya que la eficacia de la vigilancia epidemiológica está basada en el conocimiento de las variantes en circulación en un momento determinado.

Los datos generados en el proyecto de vigilancia epidemiológica durante este semestre, están siendo analizados e integrados en dos publicaciones científicas que serán reportadas en el segundo semestre del 2021.

Todos los resultados obtenidos en lo que se refiere a la detección de variantes de cuidado, o de preocupación se reportan de forma semanal al INDRE.

## **11.-Participación de los investigadores en actividades científico-académicas**

### **Congresos**

Se participó en un total de 12 Congresos, siete correspondieron a Congresos Internacionales y cinco a Congresos Nacionales. La mayoría de los Congresos se realizaron en modalidad virtual.

### **Cursos de capacitación y estancias académicas**

Con la finalidad de fortalecer las capacidades teóricas y técnicas del personal científico del Instituto, durante el período enero a junio de 2021. Los investigadores participaron en 22 cursos académicos, la mayoría de ellos fueron realizados en línea debido a la contingencia sanitaria, que se ofrecieron en la Ciudad de México, Cuernavaca, Durango, Michoacán, Monterrey, Chile y Londres.

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

ENSEÑANZA			Referente nacional o internacional (cuando exista)
INDICADOR/AÑO	2020-I	2021-I	
1. Total de residentes	12	12 <sup>1</sup>	-
Núm. de residentes extranjeros	2	1	-
Médicos residentes por cama	NA	NA	-
2. Residencias de especialidad	NA	NA	-
3. Cursos de alta especialidad	1	1	-
4. Cursos de pregrado	6	11 <sup>2</sup>	-
5. Núm. estudiantes en Serv. Social	181	154 <sup>3</sup>	-
6. Núm. de alumnos de posgrado	46	183 <sup>4</sup>	-
7. Cursos de Posgrado	2	7 <sup>5</sup>	-
8. Núm. Autopsias	NA	NA	-
% núm. de autopsias / núm. de fallecimientos	NA	NA	-
9. Participación extramuros			
a) Rotación de otras instituciones (Núm. Residentes)	2	1	-
b) Rotación a otras instituciones (Núm. Residentes)	NA	NA	-
10. % Eficiencia terminal (Núm. de residentes egresados / Núm. de residentes aceptados)	100%	87.5% <sup>6</sup>	-
11. Enseñanza en enfermería	NA	NA	-
Cursos de pregrado	NA	NA	-
Cursos de Posgrado	NA	NA	-
12. Cursos de actualización (Educación continua)	5	6 <sup>7</sup>	-
Asistentes a cursos de actualización (Educ. continua)	194	882 <sup>8</sup>	-
13. Cursos de capacitación	0	34 <sup>9</sup>	-
14. Sesiones interinstitucionales	13	23 <sup>10</sup>	-
Asistentes a sesiones interinstitucionales	4,406	20,211 <sup>11</sup>	-
15. Sesiones por teleconferencia	13	23 <sup>12</sup>	-
16. Congresos organizados	0	0	-
17. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos	0	1 <sup>13</sup>	-

- Se integra por siete alumnos de la novena generación del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica que terminó el 28 de febrero de 2021 y cinco alumnos de la décima generación que iniciaron el 1 de marzo de 2021 y continúan activos al término del primer semestre de 2021.
- Se integra por diez cursos diferentes, uno de los cuales se impartió a dos grupos, teniendo un total de once grupos

- de pregrado.
3. Se integran por 26 estudiantes de servicio social en estancias clínicas y 128 estudiantes de servicio social en estancias no clínicas.
  4. Corresponde a 103 alumnos de posgrados pertenecientes a instituciones con convenio de colaboración de formación académica con el instituto, que se encuentran realizando su proyecto de investigación, con relación directa en las líneas de investigación institucionales, y bajo la asesoría de investigadores del INMEGEN; 68 alumnos que cursaron asignaturas de posgrado ofertadas por el INMEGEN y 12 alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica Salud.
  5. Se integra por tres cursos de posgrado dirigidos a estudiantes de Programas de Posgrado de la UNAM y cuatro cursos dirigidos a los alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica, adicionales de su programa académico.
  6. La eficiencia terminal reportada corresponde al ciclo 2020-2021. En esta generación ingresaron 8 alumnos, sin embargo, un estudiante presentó su renuncia al programa por motivos de índole personal.
  7. Se reportan los seis cursos documentados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del periodo enero – junio de 2021.
  8. Se integra por los 882 alumnos documentados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) en el periodo enero – junio de 2021.
  9. Corresponde a talleres impartidos por el Centro de Información y Documentación en el que se atendió a 1,315 estudiantes.
  10. Se consideraron: cinco Conferencias Internacionales, cinco Sesiones Académicas y trece Seminarios de Investigación.
  11. Todas las sesiones interinstitucionales se realizaron en un formato virtual como medida para asegurar el distanciamiento en la contingencia provocada por el virus SARS-Cov-2.
  12. Todas las sesiones interinstitucionales fueron transmitidas en un formato virtual y se encuentran disponibles en los canales institucionales.
  13. Corresponde a una mención honorífica obtenida en la XXII Jornada de Investigación Virtual de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina de la UNAM por el Dr. Eduardo González Flores, alumno del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica ciclo 2020-2021

## 1.1 Pregrado

Durante el período enero-junio de 2021, investigadores del INMEGEN impartieron asignaturas a **11 grupos de pregrado** en los programas: Licenciatura de Médico Cirujano y Partero y Licenciatura de Médico Cirujano y Homeópata, del Instituto Politécnico Nacional. Las clases se realizaron en modalidad en línea; esto último como acción implementada para prevenir la infección por el virus SARS-CoV-2. Estas acciones contribuyeron a que los estudiantes continúen con sus estudios a distancia. La **eficiencia terminal global** de los cursos de pregrado impartidos en el período enero-junio de 2021 fue del **96.8%**.

### Comparativo de asignaturas y eficiencia terminal de pregrado impartidas en los periodos enero-junio de 2020 y 2021

Asignatura	2020-1			2021-1		
	Inscritos	Egresados	ET (%)	Inscritos	Egresados	ET (%)
<b>Universidad Autónoma de Chihuahua, Licenciatura de Médico Cirujano</b>						
Introducción a la Medicina Genómica 20-1*	143	142	99.3	-	-	-
<b>Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional, licenciatura de Médico Cirujano y Partero</b>						
Medicina Genómica	15	15	100.0	-	-	-
Genética	-	-	-	15	14	93.3
Farmacología Clínica	-	-	-	15	14	93.3
Hematología	-	-	-	15	14	93.3
Nutriología	-	-	-	15	14	93.3
Oncología	-	-	-	15	15	100.0
Psiquiatría	-	-	-	14	13	92.8
Infectología	-	-	-	14	14	100.0
<b>Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional, licenciatura de Médico Cirujano y Homeópata</b>						
Inmunología Clínica 20-1 (grupo 1)	13	13	100.0			
Inmunología Clínica 20-1 (grupo 2)	13	13	100.0			
Genética	15	15	100.0	13	13	100.0
Medicina Genómica (grupo 1)	15	13	86.6	13	13	100.0
Medicina Genómica (grupo 2)	-	-	-	14	14	100.0
Neurología	-	-	-	14	14	100.0
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>211</b>	<b>98.6</b>	<b>157</b>	<b>152</b>	<b>96.8</b>

\*Impartida como parte del contenido de la Asignatura de Genética.

En la tabla: ET = Eficiencia terminal

En la tabla anterior se presentan los cursos de pregrado realizados, así como el número de alumnos inscritos y su eficiencia terminal. Comparativamente, se impartieron **11 cursos** en el primer semestre del 2021, respecto a los **seis cursos** realizados en el mismo período del 2020. Esto significa un **83.3% de crecimiento** en el número de cursos de pregrado. La gestión de la Dirección de Enseñanza y Divulgación del INMEGEN ha generado espacios para que los investigadores del Instituto impartan cursos de pregrado. Estas acciones contribuyen directamente en la formación de recursos humanos en el área de ciencias de la salud y áreas afines en nuestro país.

## 1.2. Posgrado

### *Formación de investigadores en Medicina Genómica*

En el período enero-junio de 2021 se registraron **183 alumnos de posgrado**; estos corresponden a **103** alumnos de posgrado no clínico, pertenecientes a instituciones con convenios de colaboración de formación académica con el Instituto, **68** alumnos que cursaron asignaturas de posgrado ofertadas por el INMEGEN y **12** alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica o alumnos de posgrado clínico.

### **Posgrado no clínico**

En el período enero-junio de 2021 se impartieron **siete cursos de posgrado** a **68 estudiantes**. Los cursos fueron: **Farmacogenómica** en el Posgrado de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PCMOS) de la UNAM; los cursos **Genómica Funcional del Cáncer** y **Escribe y publica tu trabajo científico** a estudiantes de Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM y los cursos **Farmacogenómica**, **Herramientas Tecnológicas para el estudio de la Medicina Genómica**, **Introducción a la medicina genómica** y **Escribe y publica tu artículo científico PRO**, a los alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica, 65 de los 68 estudiantes concluyeron satisfactoriamente, teniendo una eficiencia terminal global del 95.6%, como se observa en la siguiente tabla.

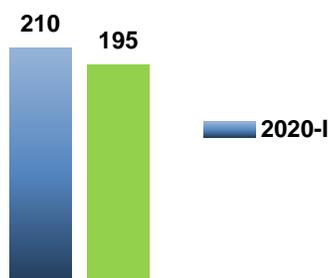
### **Eficiencia terminal de estudiantes de posgrado en el período enero-junio 2020 y 2021**

	2020-I	2021-I	Diferencia
<b>Número de cursos</b>	2	7	+5
<b>Estudiantes inscritos</b>	31	68	+37
<b>Estudiantes egresados</b>	27	65*	+38
<b>Eficiencia terminal</b>	87.1%	95.6%	+8.5%

\*Nota: De los siguientes cursos ocho corresponden a Farmacogenómica, 13 a Genómica Funcional del Cáncer, 29 Escribe y publica tu trabajo científico, cinco a Herramientas Tecnológicas para el estudio de la Medicina Genómica, cinco Introducción a la Medicina Genómica y cinco a Escribe y publica tu trabajo científico PRO.

Adicionalmente, en el período enero-junio de 2021 se reportan **195** estancias de posgrado, en comparación con las 210 reportadas en el mismo período del 2020.

### **Estancias de posgrado en el período enero-junio 2020 y 2021**



La distribución de las estancias de posgrado se presenta en la siguiente tabla.

### Estancias de posgrado en el período enero-junio de 2020 y 2021

	2020-I	2021-I	Diferencia
<b>Posdoctorado</b>	6	6	0
<b>Doctorado</b>	93	94	+1
<b>Maestría</b>	72	62	-10
<b>Otras*</b>	39	33	-6
<b>Eficiencia terminal</b>	210	195	-15

\*En otras se incluye: un tesista de especialidad, una rotación por laboratorio y 31 estancias voluntarias de investigación.

En este período hubo una reducción de 15 estudiantes de posgrado, en comparación con el mismo período del año 2020, esto se debió principalmente al cambio de modalidad a distancia derivado de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.

Por otro lado, de las 195 estancias de posgrado, **165** corresponden a estudiantes del INMEGEN o aquellos que provienen de instituciones educativas que celebraron convenios de colaboración académica con el Instituto. La distribución de estas estancias es la siguiente: **seis estancias posdoctorales, 82 tesis de doctorado** (61 estudiantes regulares, 17 estudiantes que han excedido el tiempo de su programa de estudios, pero continúan activos y cuatro estudiantes que se dieron de baja en el período); **55 tesis de maestría** (42 estudiantes regulares, 11 estudiantes que han excedido el tiempo de su programa de estudios y dos estudiantes que se dieron de baja en el período); y **22 estudiantes inscritos en otro tipo de estancias** (un tesista de especialidad, una rotación por laboratorio y 20 estancias voluntarias de investigación).

Finalmente, en el período enero-junio de 2021, de las 195 estancias de posgrado, **30** corresponden a estudiantes cuyas instituciones de procedencia no tienen algún convenio de colaboración académica suscrito con el INMEGEN. La distribución de estas estancias es la siguiente: **12 tesis de doctorado, siete tesis de maestría y 11 estancias voluntarias de investigación.**

#### Posgrado Clínico

En el período enero-junio de 2021 se reportan **12 alumnos** del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica; siete alumnos corresponden a la novena generación (2020-2021). Estos alumnos presentaron sus trabajos de investigación en la XXII Jornada de Investigación de Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina, organizada por la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM y han obtenido su diploma; cinco alumnos corresponden a la décima generación (2021-2022) y están actualmente desarrollando sus proyectos de investigación.

#### Logros relevantes

##### Premios obtenidos.

El Dr. Eduardo González Flores, alumno de la novena generación de Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica, obtuvo una mención honorífica en la XXII Jornada de Investigación Virtual con el trabajo "Identificación de variantes deletéreas en el gen *NLRP1* asociadas a fenotipos extremos de diabetes tipo 2 en población mexicana".



### Gestiones realizadas por la Dirección de Enseñanza y Divulgación.

1. Beca de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES) para un alumno de la décima generación del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica.
2. Generación de tres nuevas propuestas para Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina: **Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica y Salud Mental, Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina en Enfermedades Hereditarias y Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina de Precisión en Cáncer**. Estas propuestas de cursos:
  - a. Se presentaron a la Dirección General del INMEGEN para su aprobación.
  - b. Se enviaron a los profesores titulares y adjuntos para su revisión y visto bueno.
  - c. Se enviaron a la Coordinación del Programa Único de Especializaciones Médicas de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM para solicitar la Sede en el INMEGEN.
    - i. El Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica y Salud Mental, el Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina de Precisión en Cáncer y el Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina en Enfermedades Hereditarias **se aprobaron y actualmente el INMEGEN es Sede para ofertarlos en el ciclo 2022-2023**.
  - d. Se envió la solicitud a la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES) para obtener dos becas en cada Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina del INMEGEN, ciclo 2022-2023.
3. Convenios formalizados conjuntamente con la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional:
  1. Convenio Marco Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).
  2. Convenio Específico UAGro.
  3. Convenio Marco Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
  4. Convenio Marco Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla (ISSSTEP).
  5. Convenio Específico ISSSTEP.
  6. Convenio Específico Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav).
  7. Convenio Marco Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena).
  8. Convenio Marco Universidad Manabi, Ecuador.
  9. Convenio Específico Universidad de Manabi, Ecuador.
  10. Convenio Específico Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Lerma.
  11. Convenio General Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
  12. Convenio Específico Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.
  13. Convenio Específico UAM. Cuajimalpa.

### 1.3. Educación Continua

En el período enero-junio de 2021 se realizaron **seis cursos de educación continua**. Estos cursos se reportaron en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del mismo período. La modalidad de los cursos continúa siendo en línea o virtual; estas acciones han permitido mantener las medidas de distanciamiento y al mismo tiempo hemos continuado con la formación de profesionales de la salud por medio de cursos de educación continua.

Es importante señalar que en el período enero-junio 2021 se generó una base de datos de los programas de posgrado pertenecientes al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del área de Medicina y Ciencias de la Salud. Se llevó a cabo un primer contacto con los coordinadores académicos de los programas de maestría y doctorado; de los 120 programas existentes hemos **trabajado activamente con 37**, de los cuales, 560 profesionales de la salud han participado activamente en los cursos de Educación Continua.

En el siguiente cuadro se describen los cursos de educación continua reportados en el período enero-junio de 2021 y su comparación con el mismo período de 2020.

### Eficiencia terminal de los cursos de educación continua período enero-junio de 2020 y 2021

Nombre del curso*	2020-1			2021-1		
	AI	AE	ET (%)	AI	AE	ET (%)
Genómica y Fisiología del cáncer	53	36	67.9	-	-	-
Introducción a la Proteómica Médica – I	20	14	70.0	15	13	86.6
Farmacogenómica – I	24	18	75.0	35	26	74.2
Herramientas Tecnológicas para el estudio de la Medicina Genómica – I	61	61	100.0	248	200	80.6
Bioética y Ética en investigación	36	29	80.6	73	69	94.5
Bases de programación en R	-	-	-	55	52	94.5
Escribe y publica tu trabajo científico <i>PRO</i>	-	-	-	456	450	98.6
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>158</b>	<b>81.4</b>	<b>882</b>	<b>810</b>	<b>91.8</b>

\* La acreditación de estos cursos está condicionada a la aprobación de un examen final de conocimientos

El número de cursos de educación continua del período enero a junio de 2021 fueron seis, que presentó un **incremento del 20%**, en comparación con los cinco cursos realizados en el mismo período en el año 2020. Así mismo, los asistentes a los seis cursos suman un total de **882 profesionales de la salud inscritos**, lo cual representa un **incremento de 354.6%**, respecto a los 194 asistentes registrados en el mismo período del año 2020. Finalmente, la eficiencia terminal presenta un incremento, al reportarse como **91.8%** en comparación con el 81.4% en 2020, lo que representa un incremento del 12.7%.

Es de resaltar, que **cuatro cursos cuentan con acreditación académica** por parte de otra institución. Los cursos “Herramientas Tecnológicas para el estudio de la Medicina Genómica”, “Introducción a la Proteómica Médica” y “Farmacogenómica” se acreditaron ante la Subdivisión de Educación Continua de la Facultad de Medicina de la UNAM y el curso “Bases de programación en R” fue acreditado por la Dirección General de Educación Media Superior y Superior, a través del Departamento de Innovación Curricular y Materiales Educativos de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Por último, destaca la participación de profesionales de la salud de **31 entidades federativas** del país en estos cursos. Asimismo, hemos atendido a estudiantes de **República Dominicana, Venezuela, India, Colombia, Perú, Ecuador, Guatemala y Francia**. La amplia participación externa de profesionales de la salud contribuye a posicionar al INMEGEN como un referente nacional e internacional en la formación de recursos humanos en el campo de la medicina

genómica. A continuación en el siguiente cuadro, se detalla la procedencia de los alumnos.

### Procedencia de alumnos

Procedencia	Alumnos
México*	
Centro-sur	373
Centro-oriente	75
Noroeste	49
Noreste	33
Centro-norte	170
Suroeste	58
Occidente	86
Sureste	26
Extranjero**	12
<b>Total</b>	<b>882</b>

\***México:** Noroeste: Baja California Sur, Baja California, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora. Noreste: Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Occidente: Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán. Centro-Norte: San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Querétaro y Aguascalientes; Centro-Sur: Morelos, Estado de México y Ciudad de México. Centro-Oriente: Puebla, Veracruz, Tlaxcala e Hidalgo. Suroeste: Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Sureste: Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

\*\***Extranjero:** República Dominicana, Venezuela, India, Colombia, Perú, Ecuador, Guatemala y Francia.

### Instituciones de procedencia de los estudiantes que tomaron cursos de educación continua en el período enero- junio 2021

Instituciones de procedencia	Alumnos
Universidades estatales	468
Instituto Politécnico Nacional	130
Institutos Nacionales y centros de investigación	112
Universidad Nacional Autónoma de México	80
Instituciones de salud pública	48
Universidades privadas	14
Otros	30
<b>Total</b>	<b>882</b>

### Nivel académico de los estudiantes que tomaron cursos de educación continua en el período enero- junio 2021

Nivel académico	Alumnos
Licenciatura	122
Maestrías/ Especialidad	404
Doctorado	356
<b>Total</b>	<b>882</b>

El impacto de los cursos de educación continua, respecto a la distribución geográfica, la institución de procedencia y el nivel académico de los alumnos se muestra en el **Anexo 1**.

#### 1.4. Eventos Académicos

En el período de enero a junio de 2021 se realizaron **23 eventos académicos**; en comparación con los 13 eventos reportados en el mismo período de 2020 (más el curso Genómica Psiquiátrica) hubo un **incremento de 64.3%**. La distribución de los tipos de eventos es la

siguiente: **cinco Conferencias Internacionales**, impartidas por profesores de instituciones extranjeras; **cinco Sesiones Académicas** impartidas por invitados de otras instituciones y **13 Seminarios de Investigación**, en los que investigadores del INMEGEN expusieron los últimos avances de sus diferentes líneas de investigación. Los ponentes y temas de estos eventos se especifican en el **Anexo 2**.

Considerando la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 los eventos académicos continúan en una modalidad virtual; esto nos permitió continuar con la discusión científica de las líneas de investigación en las disciplinas de las ciencias ómicas y con la formación, no solo de nuestra comunidad, sino también de todos los interesados en la temática, sin importar su posición geográfica. Mediante esta estrategia tuvimos un total de **20,211 asistentes** a los eventos académicos del período enero a junio de 2021, esto representa un **incremento 358.7%**, en comparación a los 4,406 asistentes del primer semestre de 2020.

#### Eventos Académicos del período de enero a junio de 2020 y de 2021

Evento	2020-1		2021-1	
	Número	Asistentes	Número	Asistentes
Seminarios de Investigación	5	1,889	13	12,686
Sesiones Académicas	8	2,517	5	3,292
Conferencias Internacionales	-	-	5	4,233
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>4,406</b>	<b>23</b>	<b>20,211</b>
<b>Otros Eventos Académicos</b>				
Curso Genómica Psiquiátrica	1	50	-	-

Finalmente, estos eventos tuvieron un **impacto en 202,378 espectadores**, lo cual contribuye de manera significativa a posicionar al INMEGEN como referente nacional e internacional en el campo de la medicina genómica. Cabe señalar que en el mismo período del 2020 los eventos fueron principalmente en modalidad presencial, por lo que no se tuvo un impacto en las plataformas en línea. El cambio a modalidad virtual de los eventos académicos inició en el segundo semestre del 2020 y continuó en el 2021.

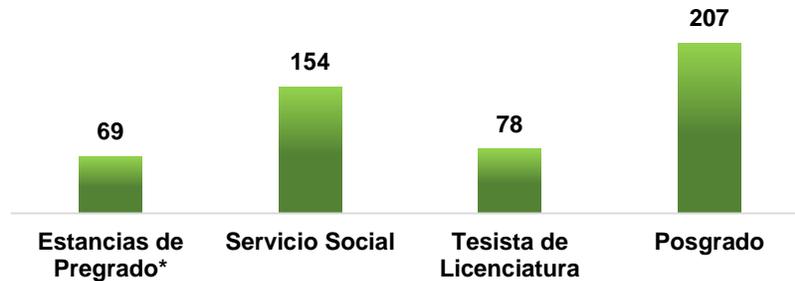
#### 1.5. Programa de Participación Estudiantil

En el período de enero a junio 2021 se reportan 444 estudiantes registrados en el Programa de Participación Estudiantil del INMEGEN, 64 de los cuales realizaron dos tipos de estancia, esto corresponde a un total de **508 estancias académicas** en el período. Respecto al mismo período del año 2020 (574 estancias académicas) se tuvo una disminución del 11.5%. Esta reducción se debe a las medidas de distanciamiento y al cambio de modalidad, de presencial a distancia, que se implementó en la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2. Del total de estancias reportadas, 365 se encuentran activas, de las cuales 143 concluyeron en el transcurso del período enero a junio de 2021.

Las 508 estancias académicas reportadas corresponden a **207 de posgrado** (clínico y no

clínico) y **301 estancias de pregrado**, estas últimas divididas en: 78 tesistas de licenciatura, 154 estudiantes de servicio social y 69 estancias de pregrado (39 estancias voluntarias, 21 prácticas profesionales y nueve estancias de verano).

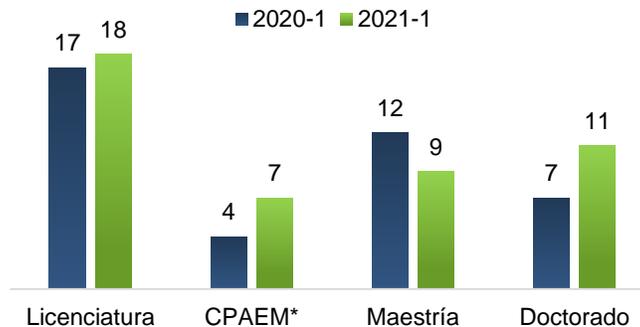
### Estancias del Programa de Participación Estudiantil en el período enero-junio de 2021



\*Corresponde a: 21 prácticas profesionales, 39 estancias voluntarias y nueve estancias de verano.

Por otro lado, destaca la **graduación de 45 tesistas** en el período reportado, 11 en el nivel doctorado, nueve en maestría, siete del Curso de Posgrado de Alta Especialidad Médica y 18 de licenciatura.

### Comparativo de alumnos graduados en el período enero-junio 2020 y 2021



Los alumnos graduados 45 en el período de enero a junio de 2021 representan un **incremento del 12.5%**, con respecto al período enero a junio de 2020 los cuales fueron 40; esto representa un gran logro, ya que a pesar de la pandemia los estudiantes del INMEGEN han podido finalizar sus programas académicos satisfactoriamente.

Finalmente, se participó en cinco Ferias de Servicio Social en cuatro instituciones: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (dos ocasiones), Universidad Autónoma Metropolitana, Consejo Regional del Área Metropolitana de la ANUIES, Universidad Intercontinental. Para llevar a cabo esto, se realizó de manera oportuna la migración de las actividades de difusión y promoción académica a un formato virtual.

## 2.1. Centro de Información y Documentación

### *OMICSearch*

El primer semestre de 2021 se desarrolló el proyecto OMICSearch. Hemos migrado nuestra biblioteca a una plataforma virtual; para facilitar el acceso seguro, adaptativo y dinámico a la medicina genómica y de precisión.

Con el objetivo de incrementar el acervo de OMICSearch; se gestionó la contratación de las fuentes de información solicitadas por la comunidad científica del Inmegen.

OMICSearch cuenta con los siguientes recursos:

- **8,078 revistas** (7,818 revistas del paquete EBSCO Health Solution, 52 revistas de Nature Publishing Group y 205 revistas la colección Medical Library de Taylor & Francis, Science, Science Translational Medicine y JAMA)
- **58,607 e-book** (54,328 de Springer, 94 títulos de Wiley y 4,185 títulos de Ebsco Clinical Collection)
- **Bases de datos:** Scopus, Journal Citation Reports y Web of Science.

### *Servicios bibliotecarios*

Con el objetivo de facilitar el acceso a los artículos y textos científicos a la comunidad INMEGEN, de enero a junio la Biblioteca atendió a **5,392 solicitudes internas** y **recuperó 421 artículos** sin acceso en nuestra institución.

Para la difusión de los servicios bibliotecarios, se publicaron 6 números del boletín “Breves de tu Biblioteca”.

### *Talleres*

Se ofertaron **34 talleres**, en los que participaron **1,315 alumnos e investigadores**:

1. Pasos para publicar un eBook: eBooks Workshop
2. Ecosistemas del conocimiento & I+D+i
3. Actualizaciones de Mendeley & Mendeley Advisor Program
4. Análisis de Citaciones tipo A y B
5. Inducción a la Biblioteca a nuevos alumnos del CAE
6. ¿Por qué generar un código único de investigador?
7. ¿Cómo impulsar mi carrera científica hacia un perfil de revisor por pares?
8. Introducción a las Publicaciones de Artículos. Una mirada desde Elsevier
9. Successfully Navigating the Scholarly Publishing Process: From Proposal to Book
10. ¿Por qué publicar con De Gruyter?
11. Ecosistema del conocimiento
12. Empodérate y toma mejores decisiones con Scopus
13. Guía para publicar un artículo de calidad: consejos de editores Emerald
14. How to Write a Scientific Article
15. Investigaciones que impactan
16. Análisis comparativos de la tendencia científica en el mundo y mi institución
17. ¿Cómo publicar un artículo en IOPscience?
18. ¿Cómo publicar un artículo en la revista Scientific Reports?

19. El impacto del uso de las tesis y tesinas en su investigación
20. Aprende a realizar tu próxima investigación con The Royal Society
21. Fundamentos para publicar artículos científicos
22. ¿Cómo aumentar tu visibilidad como autor?
23. Taller de Publicación en Taylor and Francis
24. Coloquio de autor editorial: Elsevier
25. How to find the protocols and methods you need for your research
26. Recomendaciones prácticas para la redacción de artículos científicos - de la frustración al éxito
27. Jornada del autor: Experiencias y consejos para la publicación de libros internacionales
28. El impacto que puede tener tu perfil de autor en Scopus
29. Pasos para publicar un libro electrónico
30. Guía para publicar en revistas internacionales de Ingeniería
31. Estrategias el envío de artículos
32. Gestión de datos de investigación
33. La ciencia abierta en la publicación científica
34. Presentación efectiva del póster científico

## 2.2 Comunicación social

Durante el primer semestre de 2021, el Instituto generó 189 publicaciones sobre las actividades científicas en medios de comunicación a nivel nacional. Estas publicaciones lograron un impacto de 47,185,321. Para el mismo período de 2020 se reportaron sólo 124 notas.

Adicionalmente, se coordinaron 10 entrevistas en los siguientes medios:

TV	Radio	Impresos
Milenio TV	Radio Educación; Radio Claret América (USA)	La Jornada; Sumédico.com; La Silla Rota; Milenio; Líderes Médicos; El Heraldo y Proceso

Las publicaciones antes señaladas destacan la labor del INMEGEN frente a la pandemia ocasionada por SARS-CoV-2 y como líder en medicina de precisión en México y Latinoamérica.

Asimismo, se obtuvo un impacto mediático al conseguir espacios en los principales medios de circulación nacional. La equivalencia publicitaria de las acciones de comunicación tuvo un valor aproximado de \$30,739,153.00 pesos.

## 2.3 Comunicación Digital

### a) Portal de Internet

En la primera mitad de 2021, se incrementó el alcance de nuestro sitio web en un **28%** con respecto al mismo período del año anterior, pasando de **55,481 visitas a 71,324**.

Asimismo, se incrementó el número de páginas visitadas respecto del primer semestre de 2020 al pasar de **171,827 a 186,551** en el mismo período de 2021, lo que representa un incremento

del 8.5% **Anexo 3.**

#### *b) Redes sociales*

Como parte de la estrategia de contenidos en las redes sociales del INMEGEN, se crearon nuevos perfiles de redes sociales a los ya existentes sobre el personaje de divulgación de nuestro instituto. Los perfiles de Dr. Gecko en Instagram y Tik Tok ya superan los 3600 seguidores, los 17 mil “Me gusta” y han impactado a más de 50 mil personas.

Con el objetivo de mantener el fomento de las vocaciones científicas, las redes del Dr. Gecko abordan los siguientes temas: **“La herencia”, “Genoma y ambiente”, “Mutantes”, “Nutrición”, “Edición genética” “Genética y adolescencia” y “Genómica y futuro”.**

Asimismo, se fortalecieron las redes sociales ya existentes como Facebook, Instagram, LinkedIn, Youtube y Twitter y se incrementaron en un **16%** al pasar de **50,309 seguidores** en 2020 a **58,768** en el primer semestre de 2021.

Durante el primer semestre de 2021, la estrategia de comunicación **impactó** al público en general y especialmente a hombres y mujeres interesados en la ciencia; cuyas edades oscilaban entre 22 y 33 años. Este plan incluyó mantener los contenidos sobre temas coyunturales de la salud pública y sobre la ciencia de la COVID-19.

Asimismo, se apoyó la comunicación federal con la distribución de contenidos generados por la Secretaría de Salud para el público en general.

#### *YouTube*

Durante el primer semestre de 2021, en YouTube se obtuvieron más de **146,497** visitas representando un incremento del **72%** en comparación a las **84,800** visitas del 2020, con respecto a las suscripciones, se obtuvieron **1,900** en 2021 representando un incremento del **72%** en comparación con las **1,100** de 2020, y finalmente las horas de reproducción en el primer semestre de 2021 fueron **13,700** que representan un incremento del **85%** en comparación de las **7400** de 2020.

Como parte de la estrategia en el primer semestre de 2021 para el canal de YouTube, se crearon etiquetas específicas a los videos más vistos para ser vinculados entre sí y mantener el tráfico dentro del canal a través de las diferentes listas de reproducción.

Asimismo, se generaron tarjetas, en las pantallas finales de todos los videos, como estrategia para incrementar las visitas a videos similares de nuestro canal.

### **3.1 Recorrido virtual de la exhibición itinerante de medicina genómica**

Durante el primer semestre de 2021, se trabajó en el recorrido virtual de la exhibición. Su acceso se ha promocionado en nuestras redes sociales. Este proyecto está financiado por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI).

### **3.2 Multimedia y Editorial**

*Divulgación científica en redes sociales oficiales del INMEGEN*

Durante este primer semestre de 2021, se realizaron infografías, algunas animadas, de los Días Mundiales de la Salud; así como postales con los mismos temas para Facebook y Twitter. Todos los materiales cuentan con la autorización de la Secretaría de Salud.

- 1 Infografía Día Mundial de la Salud
- 1 Infografía Día Mundial contra el Cáncer
- 1 infografía Día Mundial de las Enfermedades Raras y siete postales
- 7 Postales animadas Día Mundial del Riñón
- 6 Postales animadas Día Mundial del Sueño
- 5 Postales ¿Qué hace el Inmegen?
- 5 Postales El coronavirus no descansa hízte la prueba (Semana Santa)
- 9 Postales Día Internacional del ADN
- 7 Postales animadas Día Mundial del Asma
- 8 Postales animadas Día mundial del Lupus
- 5 Postales Labor Inmegen 5
- 1 Postal La pérdida en el microbioma intestinal

#### *Videos*

- 12 Videos Comunidad Inmegen
- 1 Día Internacional de la mujer y de la niña en la ciencia 2021
- 1 Pruebas para detección Covid19
- 1 Video datos sobre el ADN

#### *Proyecto “La evolución del ser humano a la luz de la genómica”*

Este proyecto se realizó con fondos de la convocatoria de comunicación del CONACyT. El objetivo es acercar el conocimiento de una de las líneas de investigación del Instituto que más impacto ha tenido a nivel mundial: la genómica de poblaciones.

Hemos gestionado que las pruebas y la inauguración de este proyecto se realicen en domo digital de “El Papalote Museo del Niño”.

Sin embargo, derivado de las acciones preventivas ocasionadas por el virus SARS-CoV2 y sus variantes, las gestiones continúan interrumpidas hasta nuevo aviso.

#### *Proyecto Conversatorios a 30 años del Proyecto del Genoma Humano*

En el marco de la celebración de los 30 años del Proyecto del Genoma Humano, se realizaron seis conversatorios en nuestras redes sociales con los siguientes temas:

- A 30 años del Proyecto Humano - ganadoras del Encuentro Estudiantil
- Fronteras del cáncer
- Genómica de las enfermedades mentales
- Enfermedades raras
- Reconstrucción del microbioma humano ancestral: Posibles implicaciones en las

enfermedades crónico-degenerativas

- Belongingness

Estos conversatorios alcanzaron 7,970 visitas.

*Proyecto CONACYT: Guía para ser una científica picuda “12 consejos de la Dra. Adenina, el Dr. Gecko et. al.”*

Durante el primer semestre, se presentó el proyecto “Guía para ser una científica picuda 12 consejos de la Dra. Adenina, el Dr. Gecko *et. al.*,” en la Convocatoria “Proyectos para el Fomento y Fortalecimiento de las Vocaciones Científicas 2021 de CONACYT. El proyecto fue seleccionado y será financiado.

El objetivo es fomentar y fortalecer las vocaciones científicas en niñas y mujeres a través de un libro ilustrado y su versión sonora (audiolibro). Pretende ser una guía para descubrir cómo se puede llegar a ser una gran científica; así como despertar el interés por la ciencia y la tecnología.

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### III. ADMINISTRACIÓN

<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
<b>INDICADOR / AÑO</b>	<b>2020-1</b>	<b>2021-1</b>
1) <i>Presupuesto federal original</i>	198,981.4	205,621.2
1.1) Recursos propios original	15,000.0	29,135.9
2) <i>Presupuesto federal modificado</i>	198,981.4	207,620.6
2.1) Recursos propios modificado	15,000.0	29,135.9
3) <i>Presupuesto federal ejercido</i>	71,197.0	91,153.0
3.1) Recursos propios ejercido	2,903.0	8,543.1
4) <i>% del Presupuesto total destinado a capítulo 1000 y pago de honorarios</i>	59.0	59.1
5) <i>% del Presupuesto a gastos de investigación*</i>	82.5	82.5
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Investigación	66,976.4	69,033.9
6) <i>% de Presupuesto a gastos de enseñanza*</i>	12.6	12.6
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Enseñanza	13,430.6	13,843.2
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>	37,710.2	13,913.9
Recursos recibidos por Seguro Popular y FPCGCS	N.A.	N.A.
Recursos de origen externo	37,710.2	13,913.9
9) <i>Núm. De plazas laborales</i>	230	230
Núm. De plazas ocupadas	223	227
Núm. De plazas vacantes	7	3
% del personal administrativo	18.26	17.39
% del personal de áreas sustantivas	78.70	81.30

<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
% del personal de apoyo (Limpieza, mantenimiento, vigilancia, jardinería, etc.)	0	0
10) Núm. De plazas eventuales	0	0

*Cifras expresadas en miles de pesos*

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### III. ADMINISTRACIÓN

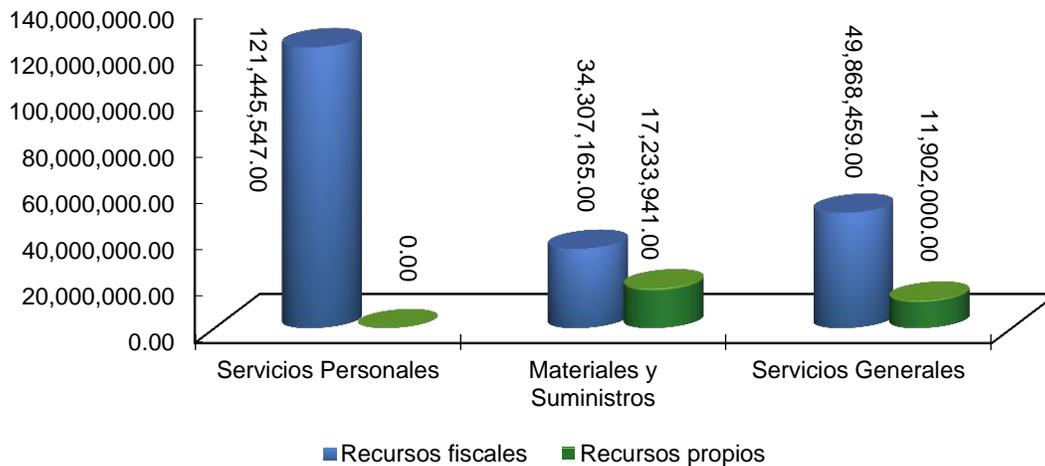
#### ASPECTOS CUALITATIVOS

##### 1. Recursos financieros

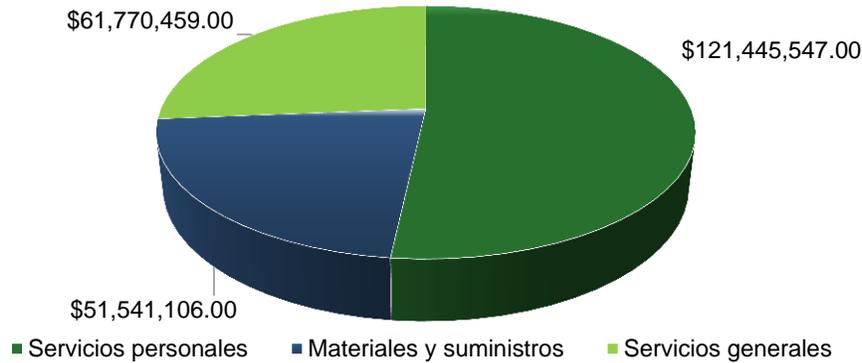
##### Comportamiento Presupuestal Anual

El presupuesto original autorizado para el ejercicio fiscal 2021 dado a conocer al Instituto Nacional de Medicina Genómica fue de \$234,757,112.00 pesos, integrado por \$205,621,171.00 de recursos fiscales y \$29,135,941.00 de recursos propios. Ambos distribuidos por capítulo de gasto autorizado, es importante destacar que para el ejercicio fiscal 2021 no se cuenta con capítulos 5000 y 6000 como se muestra en la siguiente tabla:

**Gráfica 1**  
**Presupuesto Original 2021 (pesos)**

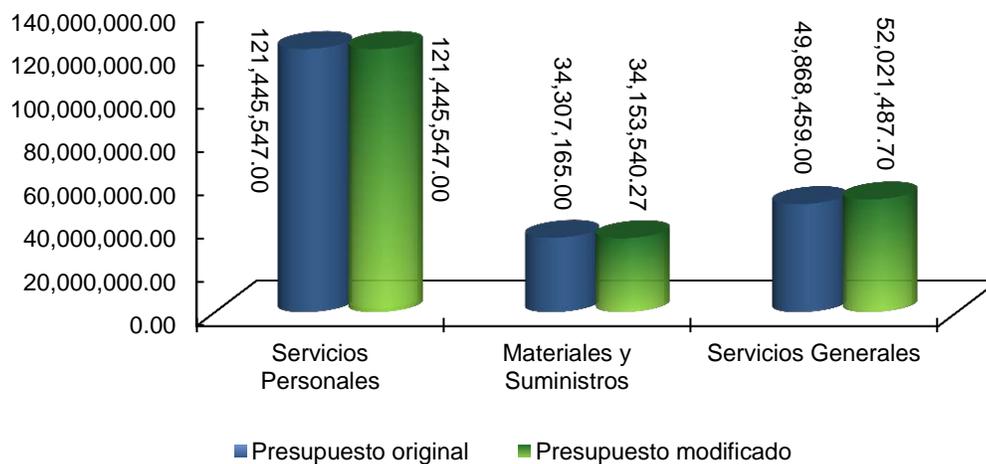


**Gráfica 2**  
**Presupuesto Original de Recursos Propios y Fiscales**  
**Ejercicio 2021 (pesos)**



Durante el período de enero a junio de 2021 se registraron 43 adecuaciones al presupuesto original de recursos fiscales de las cuales 5 fueron transferencias compensadas, 36 de ellas consistieron en cambios de calendario y 2 fueron ampliaciones al presupuesto del INMEGEN, dando como resultado un presupuesto anual modificado de \$236,756,515.97 pesos. Anexo 1

**Gráfica 3**  
**Presupuesto Anual y Modificado a junio de 2021**  
**Recursos Fiscales**



**Cuadro 1**

Recursos Fiscales Presupuesto Anual por Capítulo (pesos)				
	Servicios Personales	Materiales y Suministros	Servicios Generales	Total
<b>Presupuesto Original</b>	121,445,547.00	34,307,165.00	49,868,459.00	<b>205,621,171.00</b>
<b>Presupuesto Modificado</b>	121,445,547.00	34,153,540.27	52,021,487.70	<b>207,620,574.97</b>

## 2. Comportamiento Presupuestal de enero a junio de 2021

### a) Recursos fiscales

Al 30 de junio de 2021, el presupuesto original fue de \$74,217,408.00 pesos y un presupuesto modificado de \$91,430,838.48 pesos, los cuales se ejercieron prácticamente en su totalidad al cierre del mes de junio, lo no ejercido corresponde en servicios personales por la no ocupación total de plazas y en servicios generales por la compra en línea en el sistema PROCURA. El comportamiento de enero a junio del ejercicio 2021 correspondiente a recursos fiscales se muestra en el cuadro 2.

**Cuadro 2**

Presupuesto Original, Modificado y Ejercido Recursos Fiscales enero-junio 2021 (pesos)				
	Servicios Personales	Materiales y Suministros	Servicios Generales	Total
<b>Presupuesto Original</b>	54,743,766.00	1,598,600.00	17,875,042.00	<b>74,217,408.00</b>
<b>Presupuesto Modificado</b>	54,250,325.96	20,276,735.15	16,903,777.37	<b>91,430,838.48</b>
<b>Presupuesto Ejercido</b>	54,071,149.47	20,178,033.48	16,903,777.37	<b>91,152,960.32</b>

Respecto al ejercicio del presupuesto, se desprende lo siguiente:

- En el capítulo 1000 “Servicios Personales” se ejercieron \$54,071,149.47 pesos. Se tienen ocupadas 227 plazas de las 230 autorizadas vigentes al cierre del semestre.
- En el capítulo 2000 “Materiales y Suministros” se ejercieron recursos por \$ 20,178,033.48 pesos, los cuales se destinaron a la adquisición de sustancias químicas, reactivos para los laboratorios y las Unidades de Alta Tecnología, sobre todo para los trabajos realizados contra la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2.
- Por su parte, el capítulo 3000 “Servicios Generales” presentó un presupuesto ejercido de \$16,903,777.37 pesos, derivado de los compromisos adquiridos por los servicios otorgados al INMEGEN, tales como energía eléctrica, agua y conducción de señales digitales, así como vigilancia, limpieza, seguro de bienes patrimoniales y mantenimiento tanto del inmueble como de equipos de laboratorio.
- Para el ejercicio fiscal 2021 no hubo asignación de recursos para los capítulos 5000

“Bienes Muebles e Inmuebles” y 6000 “Obra Pública”.

### b) Recursos propios

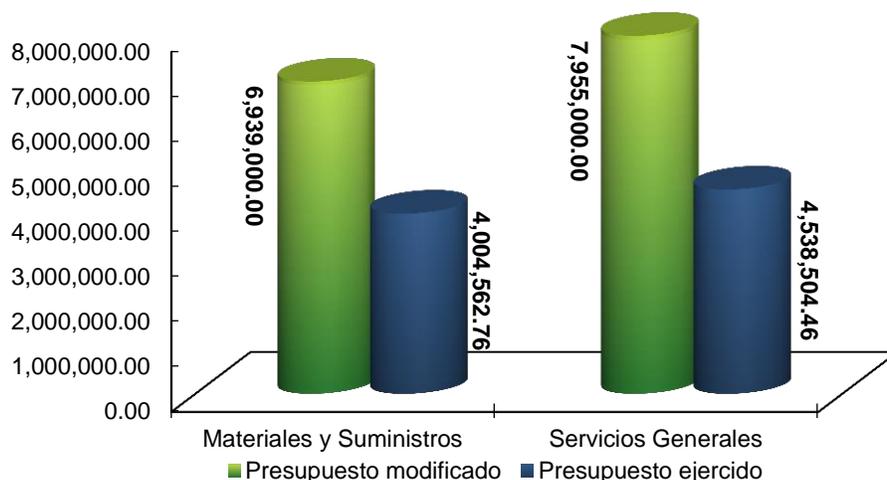
Durante el período de enero a junio de 2021, el presupuesto original fue de \$14,894,000.00 pesos, el modificado fue por el mismo monto y el ejercido ascendió a \$8,543,067.22, para la adquisición de sustancias químicas y material de laboratorio, principalmente. El subejercicio se debió a que al corte de junio se tuvo que hacer una previsión de recursos por 8.2 millones de pesos, para cubrir el pago de una sentencia definitiva emitida por Tribunal competente.

El comportamiento de enero a junio por capítulo de gasto correspondiente a recursos propios se muestra en el cuadro 3:

**Cuadro 3**

Presupuesto original, modificado y ejercido			
Recursos Propios enero-junio de 2021			
	Materiales y Suministros	Servicios Generales	Total
<b>Presupuesto original</b>	7,819,000.00	7,075,000.00	14,894,000.00
<b>Presupuesto modificado</b>	6,939,000.00	7,955,000.00	14,894,000.00
<b>Presupuesto ejercido</b>	4,004,562.76	4,538,504.46	8,543,067.22

**Gráfica 4**  
**Presupuesto Modificado y Ejercido 2021**  
**Recursos Propios**



**c) Ingresos por unidad de servicio**

A continuación, el cuadro 4 detalla por concepto los ingresos recaudados por el Instituto.

**Cuadro 4  
Ingresos por Unidad de Servicio  
2020 y 2021 (pesos)**

CONCEPTO	2020-1	2021-1
Servicios generados en las Unidades de Alta Tecnología (UAT's) y en el Laboratorio de Diagnóstico Genético	1,219,481.94	25,663,580.50
Unidad de congresos	1,295,500.00	
Cursos	162,862.67	691,603.57
Servicio de estacionamiento	375,840.00	73,706.90
Donativos*	0	0
Público en general	53.45	-
<b>Total</b>	<b>3,053,738.06</b>	<b>26,428,890.97</b>

El incremento de los ingresos propios con relación al mismo período del año anterior, se debe a los trabajos realizados de procesamiento de pruebas por la emergencia sanitaria generada por el SARS-CoV-2 y los cursos que el Inmegen impartió en línea.

**d) Cadenas productivas**

Con respecto al Programa de Cadenas Productivas, al cierre del primer semestre del ejercicio fiscal 2021, se publicaron cuentas por pagar por un monto de \$30,907,657.97 pesos y \$0.00 de dólares (USD), lo anterior, para dar cumplimiento a las fechas y plazos establecidos. Anexo 2

**e) Indicadores Financieros**

Al 30 de junio de 2021 la posición financiera del Instituto mostró un índice de liquidez inmediato de 1.69 (un peso y sesenta y nueve centavos M.N.) por cada peso de adeudo y una solvencia de 1.73 (un peso y setenta y tres centavos M.N), debido principalmente a los recursos de terceros.

**f) Estados Financieros**

A continuación, se informan los resultados de la situación financiera de los períodos enero a junio de 2020 y 2021.

**3. Variaciones de los Estados Financieros Comparativos diciembre 2020-2021**

**a) Estado de actividades**

<b>Instituto Nacional de Medicina Genómica</b>		
<b>Estado de Actividades</b>		
<b>Del 1° de enero al 30 de junio de 2021 (pesos)</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>2020-1</b>	<b>2021-1</b>
<b>4 INGRESOS Y OTROS BENEFICIOS</b>		
<b>4.1 INGRESOS DE GESTIÓN</b>	<b>2,769,367</b>	<b>26,290,414</b>
4.1.7 INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIO	2,769,367	26,290,414
4.1.7.3 INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIOS DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS	2,769,367	26,290,414
<b>4.2 PARTICIPACIONES, APORTACIONES, TRANSPARENCIAS, ASIGNACIONES, SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS<sup>1</sup> /</b>	<b>71,197,049</b>	<b>90,896,984</b>
<b>4.2.2 TRANSFERENCIAS, ASIGNACIONES, SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS</b>	<b>71,197,049</b>	<b>90,896,984</b>
4.2.2.1 TRANSFERENCIAS INTERNAS Y ASIGNACIONES DEL SECTOR PÚBLICO	71,197,049	90,896,984
4.3 OTROS INGRESOS Y BENEFICIOS		
4.3.1 INGRESOS FINANCIEROS		0
4.3.1.1 INTERESES GANADOS DE VALORES, CRÉDITOS, BONOS Y OTROS		0
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>73,966,416</b>	<b>117,187,398</b>
<b>5 GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS</b>		
<b>5.1 GASTOS DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>71,689,654</b>	<b>102,482,053</b>
5.1.1 SERVICIOS PERSONALES	49,874,411	54,555,995
5.1.2 MATERIALES Y SUMINISTROS	3,798,637	26,573,911
5.1.3 SERVICIOS GENERALES	18,016,606	21,352,147
<b>5.5 OTROS GASTOS Y PÉRDIDAS EXTRAORDINARIAS</b>	<b>36,522,444</b>	<b>36,873,152</b>
5.5.1 ESTIMACIONES, DEPRECIACIONES, DETERIOROS, OBSOLESCENCIAS Y AMORTIZACIONES	36,522,334	36,872,873
5.5.9 OTROS GASTOS	110	279
5.5.9.4 DIFERENCIAS POR TIPO DE CAMBIO	110	0
<b>TOTAL DE GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS</b>	<b>108,212,098</b>	<b>139,355,205</b>
<b>AHORRO (DESAHORRO) DEL EJERCICIO</b>	<b>(34,245,682)</b>	<b>(22,167,807)</b>

**b) Balance General**

**Instituto Nacional de Medicina Genómica**  
**Estado de Situación Financiera del**  
**1° de enero al 30 de junio de 2021**  
**(pesos)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>2020-1</b>	<b>2021-1</b>
<b>1 ACTIVO</b>			<b>2.PASIVO</b>		
<b>1.1 ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>2.1 PASIVO CIRCULANTE</b>		
<b>1.1.1 EFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFECTIVO</b>	<b>36,448,607</b>	<b>74,681,784</b>	<b>2.1.1 CUENTAS POR PAGAR A CORTO PLAZO</b>	<b>1,462,265</b>	<b>5,266,030</b>

II SESIÓN ORDINARIA DE LA JUNTA DE GOBIERNO  
 diciembre de 2021

CONCEPTO	2020	2021	CONCEPTO	2020-1	2021-1
1.1.1.2 BANCOS	34,096,771	73,350,386	2.1.1.1 SERVICIOS PERSONALES A CORTO PLAZO	5,114	20,726
1.1.2 DERECHO A RECIBIR EFECTIVO O EQUIVALENTES			2.1.1.2 PROVEEDORES A CORTO PLAZO	875,241	2,228,248
1.1.2.3 DEUDORES	2,351,836	1,331,398	2.1.1.7 RETENCIONES Y CONTRIBUCIONES POR PAGAR A CORTO PLAZO	581,910	3,017,056
1.1.3 DERECHO A RECIBIR BIENES O SERVICIOS	151,441	0			
1.1.3.1 ANTICIPO A PROVEEDORES POR ADQUISICION DE BIENES Y PRODUCCION DE SERVICIOS A CORTO PLAZO	151,441	0	2.1.6 FONDOS DE BIENES DE TERCEROS EN GARANTIA Y/O ADMON	31,969,450	38,780,647
1.1.3.9 ANTICIPOS CONTRATISTAS POR OBRA PUBLICA A LARGO PLAZO			2.1.6.2 FONDOS EN ADMINISTRACION A CORTO PLAZO	31,969,450	38,780,647
			<b>TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>33,431,715</b>	<b>44,046,677</b>
1.1.5 ALMACENES	2,514,243	1,606,460			
1.1.5.1 ALMACEN DE MATERIALES Y SUMINISTROS DE CONSUMO	2,514,243	1,606,460			
<b>TOTAL DE ACTIVOS CIRCULANTES</b>	<b>39,114,291</b>	<b>76,288,244</b>	<b>TOTAL DEL PASIVO</b>	<b>33,431,715</b>	<b>44,046,677</b>
<b>1.2 ACTIVO NO CIRCULANTE</b>			<b>3 HACIENDA PUBLICA PATRIMONIO</b>		
1.2.3 BIENES INMUEBLES, INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIONES EN PROCESO	1,493,715,860	1,488,953,026	3.1 HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO CONTRIBUIDO	1,905,511,723	1,911,371,748
1.2.3.1 TERRENOS	195,106,451	195,106,451	3.1.1 APORTACIONES	1,589,840,530	1,590,035,200
1.2.3.3 EDIFICIOS NO HABITACIONALES	1,298,609,409	1,293,846,575	3.1.2 DONACIONES DE CAPITAL	315,671,193	321,336,548
1.2.3.6 CONSTRUCCIONES EN PROCESO EN BIENES PROPIOS					
1.2.4 BIENES MUEBLES	314,572,324	320,432,350	3.2. HACIENDA PÚBLICA/ PATRIMONIO GENERADO	-714,687,626	-760,169,245
1.2.4.1 MOBILIARIO Y EQUIPO ADMINISTRATIVO	72,050,016	73,859,562	3.2.1 RESULTADO DEL EJERCICIO(AHORRO/ DESAHORRO)	-34,245,682	-22,167,807
1.2.4.2 MOBILIARIO Y EQUIPO EDUCACIONAL Y RECREATIVO	1,496,971	1,496,971	3.2.2 RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	-822,754,269	-880,313,763
1.2.4.3 EQUIPO E INSTRUMENTAL MEDICO	228,072,895	232,123,375	3.2.3 REVALUOS	142,312,325	142,312,325
1.2.4.4 EQUIPO DE TRANSPORTE	2,893,540	2,893,540			

CONCEPTO	2020	2021	CONCEPTO	2020-1	2021-1
1.2.4.6 MAQUINARIA, OTROS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	7,649,618	7,649,618			
1.2.4.7 COLECCIONES, OBRAS DE ARTE Y OBJETOS VALIOSOS	2,409,284	2,409,284			
1.2.5 DEPRECIACIONES, DETERIORO, AMORTIZACION ACUMULADA DE BIENES INTANGIBLES	-623,146,663	-690,424,440			
1.2.5.1 DEPRECIACION ACUMULADA DE BIENES INMUEBLES	-352,660,275	-410,967,505			
1.2.5.3 DEPRECIACION ACUMULADA DE BIENES MUEBLES	-270,486,388	-279,456,935			
<b>TOTAL DE ACTIVOS NO CIRCULANTES</b>	<b>1,185,141,521</b>	<b>1,118,960,936</b>	<b>TOTAL HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO</b>	<b>1,190,824,096</b>	<b>1,151,202,503</b>
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>	<b>1,224,255,812</b>	<b>1,195,249,180</b>	<b>TOTAL DEL PASIVO Y HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO</b>	<b>1,224,255,812</b>	<b>1,195,249,180</b>

### c) Cuentas de Orden

Representan un saldo al 30 de junio de 2021 de \$156,922,547, mismos que se integran de juicios condenatorios por \$97,722,455 y absolutorios por \$59,200,092.

### d) Recursos de terceros

En el ejercicio 2021, el INMEGEN inició con una disponibilidad de \$47,526,935.04 pesos y durante el año captó recursos de terceros por \$13,913,880.20 pesos, totalizando \$61,440,815.24 pesos, de los cuales se ejercieron \$20,577,628.53 pesos, se pagaron comisiones bancarias por \$40,289.63 pesos, se reintegraron recursos por \$684,152.25 pesos y se generaron intereses bancarios a favor por \$126,981.92 pesos. Como resultado de lo anterior, a junio del ejercicio 2021 se contó con una disponibilidad final de \$40,265,626.75 pesos. Se adjunta la lista de los proyectos. Anexo 3

### e) Sistema de Evaluación de Desempeño

Se detalla la evolución al gasto programable de enero a junio de 2021, así como el gasto público por programa presupuestario e indicadores. (Se anexan archivos electrónicos).

## 4. Recursos Materiales

### a) Seguimiento al Programa Anual de Adquisiciones 2021

Las contrataciones del Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios correspondiente al primer semestre del ejercicio 2021 quedó integrado por el capítulo 2000

Materiales y Suministros y el capítulo 3000 Servicios Generales.

Los recursos para el gasto destinados al capítulo 2000 Materiales y Suministros, se integró de la siguiente forma:

- Materiales de Administración, Emisión de documentos y Artículos Oficiales representaron el 1.52%
- Alimentos y Utensilios representaron el 0.05%
- Materiales y Artículos de Construcción y Reparación representaron el 0.06%
- Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio representaron el 26.31%
- Combustibles, Lubricantes y Aditivos, representaron el 0.10%
- Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos representaron el 0.002%
- Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores representaron el 0.04%

La distribución del gasto destinado al capítulo 3000 Servicios Generales, se integró de la siguiente forma:

- Servicios Básicos representaron el 1.86%
- Servicios de Arrendamiento representaron el 1.96%
- Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios 10.74%
- Servicios Financieros, Bancarios y Comerciales representaron el 2.27%
- Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación 9.84%
- Servicios de Comunicación Social y Publicidad representaron el 0.28%

**Cuadro 5. Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios  
(Presupuesto autorizado, modificado y ejercido. Enero-Junio de 2021)**

Presupuesto Autorizado	
Capítulo	Total
2000	\$51,541,106.00
3000	\$58,293,205.00
Total	\$109,834,311.00
Presupuesto Modificado	
Capítulo	Total
2000	\$50,447,481.27
3000	\$61,270,089.70
Total	\$111,717,570.97
Presupuesto Ejercido	
Capítulo	Total
2000	\$24,182,596.24
3000	\$19,395,528.45
Total	\$43,578,124.69

Nota: Del presupuesto asignado no se consideran las siguientes partidas: 34101 Servicios Bancarios y Financieros, 39101 Funerales y pagos de defunción, 39202 Otros impuestos y derechos, 39301 Impuestos y derechos de importación, 39401 Erogaciones por resoluciones por autoridad competente, 39801 Impuesto sobre nóminas.

## b) Cumplimiento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP)

Se detalla la información de los procedimientos de contratación adjudicados durante el período de enero a junio de 2021. Los datos están organizados en tablas acorde al fundamento legal y monto acumulado en dichos procedimientos.

Durante el período- enero-junio 2021 los procedimientos de contratación y adquisición que utilizó el Instituto se integran de la siguiente manera:

- Cuatro Licitaciones Públicas.
- Cuatro Invitaciones a cuando menos tres personas, de las cuales dos corresponden a contratos marco.
- 123 Adjudicaciones directas, de las cuales:
  - 12 Adjudicaciones por excepción al amparo del artículo 41 de la Ley de Adquisiciones
  - Una adjudicación con el propio sector gubernamental.

Los procedimientos de contratación derivaron en un total de 166 instrumentos jurídicos que incluyendo 35 convenios modificatorios, que regularon la relación con proveedurías o prestadores de servicios que han atendido las necesidades planteadas durante 2021.

En la gráfica 7 se refleja la distribución del gasto conforme a los procedimientos citados.

**Gráfica 7**  
**Montos por tipo de procedimiento 2021**



A continuación, se desglosa el ejercicio presupuestal del Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del período enero-junio 2021 en el Cuadro 6.

**Cuadro 6**  
**Presupuesto autorizado y adjudicado por clave presupuestaria**  
**enero-junio 2021 (pesos)**

Clave	Descripción	Presupuesto Modificado PAAAS	Total Adjudicado
		Enero-Junio	Enero-Junio
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	\$2,788,376.40	\$1,699,430.53
2200	Alimentos y Utensilios	\$3,346,682.27	\$54,600.00
2400	Materiales y Artículos de Construcción y de Reparación	\$670,739.00	\$68,904.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	\$41,823,010.00	\$29,392,549.85
2600	Combustibles, Lubricantes y Aditivos	\$644,841.00	\$114,264.00
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos	\$477,967.00	\$2,757.67
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	\$695,865.60	\$45,119.34
<b>TOTALES CAPÍTULO 2000</b>		<b>50,447,481.27</b>	<b>31,377,625.38</b>
3100	Servicios Básicos	\$13,879,297.80	\$2,079,468.32
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	\$3,414,549.00	\$2,188,088.12
3300	Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios	\$19,222,688.59	\$11,993,605.27
3400	Servicios Financieros, Bancarios y Comerciales (Excepto las partidas 341, 343 y 349)	\$4,095,069.13	\$2,537,210.74
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	\$19,075,561.18	\$10,988,003.19
3600	Servicios de Comunicación Social y Publicidad	\$0.00	\$309,140.00
3700	Servicios de Traslado y Viáticos (Excepto las partidas 375 a 379)	\$1,282,924.00	\$0.00
3800	Servicios Oficiales	\$300,000.00	\$0.00
<b>TOTALES CAPÍTULO 3000</b>		<b>61,270,089.70</b>	<b>30,095,515.64</b>
<b>TOTALES</b>		<b>111,717,570.97</b>	<b>61,473,141.02</b>

Dentro de las excepciones a la Licitación Pública sobresalen aquellas operaciones que se realizan al amparo del artículo 1 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (entre Dependencias y Entidades) se muestran en el Cuadro 7.

**Cuadro 7**  
**Recurso ejercido al amparo del artículo 1 de la LAASSP**  
**enero a junio de 2021 (pesos)**

Clave	Descripción	Total Art.1
3300	Servicios profesionales, científicos, técnicos y otros servicios	8,083,491.25

Atendiendo la regla general prevista en los artículos 26, 26 BIS y 28 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, la selección de proveedores o prestadores de servicios el ejercicio presupuestal adjudicado por licitación pública, se desglosan en el Cuadro 8.

**Cuadro 8**  
**Monto adjudicado por licitación pública enero a junio de 2021 (pesos)**

Clave	Descripción	Total Licitación
3100	Servicios Básicos	914,070.72
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	1,440,405.32
3400	Servicios Financieros, Bancarios y Comerciales (Excepto las partidas 341, 343 y 349)	2,537,210.74
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	1,677,012.00
<b>TOTALES</b>		<b>6,568,698.78</b>

La distribución del gasto atendiendo las excepciones al procedimiento de licitación pública contempladas en el artículo 41 de la ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, se presentan en el Cuadro 9.

**Cuadro 9**  
**Montos adjudicados por excepciones previstas en el 41 de la LAASSP**  
**enero-junio 2021 (pesos)**

Artículo 41						
Clave	Descripción	Patente (I)	Costos Adicionales (III)	Marca determinada (VIII)	Otros (II, IV A VII Y IX A XX)	Totales Artículo 41
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	1,351,235.77				1,351,235.77
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	21,045,474.00		4,631,023.22		25,676,497.22
3100	Servicios Básicos	216,641.40	592,501.32			809,142.72
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)				102,766.72	102,766.72
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	2,656,648.18			4,429,823.07	7,086,471.25
<b>TOTAL</b>						<b>35,026,113.68</b>

En lo que refiere a las adquisiciones y servicios realizados durante el período de enero a junio de 2021 y en cumplimiento a lo establecido por el artículo 42 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público; con relación al cálculo y determinación del porcentaje del 30% (70-30) que marca la Ley, el porcentaje de adjudicaciones directas al 30 de junio de 2021 representa el **10.56%** (Cuadro 10).

**Cuadro 10**  
**Cumplimiento del artículo 42 de la LAASSP**  
**enero-junio 2021**

ARTICULO 42				
CLAVE	DESCRIPCIÓN	ADJUDICACIÓN DIRECTA	INVITACIÓN A CUANDO MENOS TRES PERSONAS	TOTALES ARTÍCULO 42
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	348,194.76		348,194.76
2200	Alimentos y Utensilios	54,600.00		54,600.00
2400	Materiales y Artículos de Construcción y de Reparación	68,904.00		68,904.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	3,216,897.74	499,154.89	3,716,052.63
2600	Combustibles, Lubricantes y Aditivos	114,264.00		114,264.00
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos	2,757.67		2,757.67
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	45,119.34		45,119.34
3100	Servicios Básicos	356,254.88		356,254.88
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	644,916.08		644,916.08
3300	Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios	3,910,114.02		3,910,114.02
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	1,669,343.94	555,176.00	2,224,519.94
3600	Servicios de Comunicación Social y Publicidad	309,140.00		309,140.00
<b>TOTAL</b>		<b>10,740,506.43</b>	<b>1,054,330.89</b>	<b>11,794,837.32</b>

**c) Cumplimiento de las Medidas de Austeridad**

En el Cuadro 11 se presenta el cumplimiento de las medidas de austeridad dentro del Programa de Fomento al Ahorro.

**Cuadro 11**  
**Comparativo del Programa de Fomento al Ahorro**  
**Recursos Fiscales: enero-junio de 2020 y 2021**

Concepto	Monto Ejercido	Monto Aprobado	Monto Ejercido	Valores Absolutos		Valores Relativos	
	Ene-Jun	Ene-Jun	Ene-Jun	Ahorro	Incremento	%	%
	2020	2021	2021			Ahorro	Incremento
Combustibles, lubricantes, aditivos para vehículos terrestres, aéreos, marítimos, lacustres y fluviales destinados a	20,086	114,264	114,264		94,178		468.9

Concepto	Monto Ejercido	Monto Aprobado	Monto Ejercido	Valores Absolutos		Valores Relativos	
	Ene-Jun	Ene-Jun	Ene-Jun	Ahorro	Incremento	%	%
	2020	2021	2021			Ahorro	Incremento
servicio administrativo							
Servicio de energía eléctrica	3,098,287	2,453,158	2,453,158	645,129		20.8	
Servicio de suministro de Agua	735,414	768,224	768,224		32,810		4.5
Mantenimiento y Conservación de vehículos	15,045	27,826	27,826		12,781		85.0

- Combustibles:** El incremento en el consumo de combustibles (gasolina), se debió al regreso paulatino del personal del Instituto que se encontraba laborando desde su hogar, situación que ha aumentado las solicitudes de traslado de personal y documentación oficial, lo que se traduce en un aumento en este rubro.  
 Otra de las razones, se debe al incremento de los precios de combustibles, en este caso la gasolina.
- Servicio de Energía Eléctrica:** El ahorro se debe a que se continúa con las acciones de mantenimiento preventivo de la instalación eléctrica, así también a las acciones estratégicas implementadas, como son: El apagar los fines de semana y días festivos los equipos enfriadores de agua (chillers), hornos de microondas, cafeteras, etc.; además la mayoría de las oficinas utilizan luz natural, rondines al interior del Instituto por parte del personal de vigilancia, para el apagado de luces en las áreas que no se estén utilizando como pasillos, sanitarios, sótano etc.
- Servicio de Suministro de Agua:** El incremento en el primer semestre, en parte se relaciona a que el Instituto ha sido nombrado como sede de Centro de Vacunación COVID-19 por parte del Gobierno de la Ciudad de México, situación que ha generado un mayor consumo de agua por los ciudadanos que asisten a vacunarse.
- Mantenimiento y Conservación Vehicular:** El incremento reportado se debe a que con mayor frecuencia se realiza el mantenimiento correctivo al parque vehicular propiedad del Instituto, en virtud de que el mismo ya cumplió con su vida útil en años y en consecuencia el costo por el servicio de mantenimiento y de verificación ambiental se ha incrementado.

Respecto a los ahorros generados en el ámbito de Energía Eléctrica, se realizó la adecuación No. 2021-12-NCH-4680, para reasignar los ahorros derivados de las medidas de austeridad al gasto sustantivo, específicamente para continuar con el procesamiento de pruebas de PCR para enfrentar los efectos de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.

## 5. Recursos Humanos

### a) Plazas

Al cierre del primer semestre de 2021 se tiene una ocupación de 227 de las 230 plazas autorizadas con las que cuenta el Instituto, las cuales están integradas como se muestra en el cuadro 12:

**Cuadro 12**  
**Plazas autorizadas ocupadas**

Descripción	2020-I	2021-I	Variación
Servidores públicos de mando	23	25	+2
Investigadores	62	63	+1
Personal técnico de apoyo a la investigación	81	81	0
Personal técnico y de apoyo a la enseñanza	12	14	+2
Personal técnico y de apoyo a la administración	41	39	-2
Personal Órgano Interno de Control	4	5	+1
<b>Total, de personal</b>	<b>223</b>	<b>227</b>	<b>+4</b>

**b) Presupuesto**

El presupuesto autorizado para el Ejercicio Fiscal 2021, en el rubro de servicios personales fue por la cantidad total de \$121.44 millones de pesos, cantidad integrada para dar cumplimiento a lo establecido en las Condiciones Generales de Trabajo. Se asocian partidas del capítulo 2000 y 3000, de acuerdo con la distribución descrita en el siguiente cuadro 13.

**Cuadro 13**  
**Presupuesto designado a Servicios Personales**

Capítulo/ Partida	Descripción	Presupuesto Original (pesos)	Presupuesto Modificado (pesos)	Variación (pesos)
1000	Servicios Personales	121,445,547.00	121,445,547.00	0
27101	Vestuario y Uniformes	367,808.00	367,808.00	0
33401	Servicios para capacitación a servidores públicos	827,532.00	771,388.00	-56,144.00
39101	Funerales y pagas de defunción	0	56,144.00	+56,144.00
39401	Erogaciones por resoluciones por autoridad competente	6,717.00	6,717.00	0
39801	Impuesto sobre nóminas	2,903,836.00	2,903,836.00	0
<b>Total</b>		<b>125,551,440.00</b>	<b>125,551,440.00</b>	<b>0</b>

Durante el período se presentó una reducción en la partida 33401 “Servicios para capacitación a servidores públicos” por la cantidad de \$56,144.00 pesos, derivado de la baja por defunción de una persona servidora pública de base, y de la cual se solicitó a la Dirección General de Recursos Humanos y Organización de la Secretaría de Salud el recurso para el pago de marcha, la cual respondió mediante oficio No. DGRHO/1604/2021 que se realicen las adecuaciones correspondientes del presupuesto fiscal asignado para el ejercicio 2021, por tal motivo fueron transferidos a la partida 39101 “Funerales y pagas de defunción”, con lo que el presupuesto original autorizado para el ejercicio fiscal 2021 no se incrementó al cierre del primer semestre, resultando el Ejercicio Fiscal con un presupuesto de \$125,551,440.00 pesos en Servicios Personales, que incluye las partidas: 27101 “Vestuario y Uniformes”; 33401 “Servicios para capacitación a servidores públicos”; 39101 “Funerales y pagas de defunción”;

39401 “Erogaciones por resoluciones por autoridad competente”; y 39801 “Impuestos sobre nóminas”; ejerciéndose al cierre del período un monto de \$54,071,149.47 pesos en servicios personales, \$56,144.00 pesos en funerales y pagas de defunción y \$1,509,651.00 pesos en impuesto sobre nómina.

### c) **Comité de Ética y Prevención de Conflictos de Interés (CEPCI)**

- El día 07 de junio se aprobó el Código de Conducta en el Comité de Ética, y el día 05 de julio se recibió el visto bueno por parte del OIC mediante oficio 12/226/TOIC/185/2021. Es importante destacar que la actualización del mismo fue conforme a la nueva guía enviada por correo electrónico el 05 de julio.
- Por otro lado, dentro del proceso de contratación se firma la carta compromiso de consultar el “Código de Conducta” a partir del primer día de labores en el Instituto, de igual manera se acepta la responsabilidad de respetar las políticas, prácticas y normas estipuladas en el Código de referencia.

En relación con las actividades desarrolladas durante el período, el Comité de Ética (CE) del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

1. Se realizaron dos **sesiones ordinarias (27 de enero y 18 de mayo) y tres sesiones extraordinarias (12 de febrero, 7 de junio y 30 de septiembre)**.
2. No se presentaron denuncias ante este comité durante este período
3. Actualización y ratificación de documentos oficiales:
  - a. Se actualizó y aprobó por el comité la actualización del Código de Conducta del INMEGEN y la carta compromiso con fecha del 07 de junio.
  - b. El OIC aprobó la actualización del Código de Conducta del INMEGEN y carta compromiso
4. Difusión de Contenidos por el Comité de Ética:
  - a. Valor del Mes
  - b. Concientización de Conflictos de Intereses
  - c. Nueva Ética Pública
  - d. Protocolo de Actuación con Perspectiva de Género
  - e. Plataforma de Ciudadanos Alertadores Internos
  - f. Riesgos Éticos
5. Se desarrolló el documento “Decálogo de Honradez” para la Convocatoria de Buenas Prácticas de la Función Pública.
6. Se ha promovido entre los integrantes del comité el completar los diferentes cursos que ofrece la Secretaría de la Función Pública de tal forma que se sensibilicen a sobre las responsabilidades que tienen al formar parte del Comité

### d) **Clima y Cultura Organizacional**

Prácticas de Transformación de Clima y Cultura Organizacional (PTCCO); Encuesta de Clima y Cultura Organizacional (ECCO)

En cumplimiento a las disposiciones en materia de Planeación, Organización y Administración

de los Recursos Humanos, y el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Recursos Humanos, Capítulo III, Sección III, numeral 59, se ha dado puntual seguimiento a las acciones programadas en las prácticas de transformación 2021, mediante las siguientes actividades:

- Difusión sobre temas de igualdad laboral y no discriminación, una vida libre de violencia, acoso y hostigamiento sexual, violencia contra las mujeres.
- Se dio cumplimiento al establecimiento de las metas para la evaluación del desempeño de los servidores públicos.
- Con la finalidad de fortalecer la identidad y el sentido de pertenencia entre los servidores públicos, se realizaron difusiones de la misión, visión y valores del Inmegen.
- Se publicaron las convocatorias y resultados de los procesos escalafonarios.
- Se han promovido diversos cursos de capacitación, con la finalidad de fortalecer y actualizar los conocimientos del personal del Instituto.

#### e) Programa Anual de Capacitación

Durante el mes de febrero del presente año, se realizó la Detección de Necesidades de Capacitación DNC, insumo necesario para elaborar el Programa Anual de Capacitación 2021, documento autorizado en el mes de abril de 2021. Se han realizado los informes correspondientes a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sobre el cumplimiento del programa anual de capacitación, a través del Sistema Integral de Información SII@web, así como los reportes de avances de metas, de la Matriz de Indicadores de Resultados MIR E010, “Capacitación gerencial y administrativa”, llevando a cabo las siguientes acciones:

**Cuadro 14**  
**Capacitación 2021**

No.	Cursos	Número de Asistentes
1	Curso de Ortografía y Redacción	1
2	Evaluación del Desempeño del Personal Operativo	1
3	Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública	4
4	Ley Federal de Austeridad Republicana	1
5	Los Conflictos de Intereses en el Ejercicio del Servicio Público	6
6	Los Principios Constitucionales de Derechos Humanos en el Servicio Público	1
7	Manejo legal de datos personales	1
8	Materia de Prevención de Delitos Electorales y Responsabilidades Administrativas	83
9	Nueva Ética e Integridad en el Servicio Público	7
10	Recomendaciones para un retorno seguro al trabajo ante COVID-19	1
11	Responsabilidades Administrativas de las Personas Servidoras Públicas	19
12	Todo sobre la prevención del COVID-19	1
13	Anemia de falconi	1

No.	Cursos	Número de Asistentes
14	Bioinformática una herramienta indispensable	1
15	Clasificación de la información y prueba de daño	1
16	Conecta tu ciclo de investigación	1
17	Día del ADN 2021	1
18	Documento de seguridad	1
19	El impacto que puede tener tu perfil de autor en scopus	1
20	Esevier talk	1
21	Ética en protocolos de investigación	1
22	Experiencia y consejos en publicación de libros internacionales	1
23	Horton actualidades en cefaleas	1
24	Inducción a la igualdad entre hombres y mujeres	2
25	Inducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información pública	1
26	Inducción a la Ley General de Archivo	7
27	Inducción a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	2
28	Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública	4
29	Introducción a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	3
30	Investigaciones que impactan	1
31	Linfoma no Hodkin	1
32	Leucemia linfoblastica aguda	1
33	Jornada internacional de ciliopatías	1
34	La ciencia abierta en la publicación científica	1
35	Linfoma indolente	1
36	Mieloma múltiple	1
37	Publicar un artículo en la revista scientific report	1
38	Recomendaciones prácticas para la redacción de artículos científicos	1
39	Procedimiento administrativo de sanción	1
40	Salud en el embarazo y sus efectos en la programación fetal obesidad materna	1
41	Scrum alliance	1
42	Sesión extraordinaria asociación mexicana de genética humana	1
43	Strategy for article submission	1
44	Súmate al protocolo	1
45	Una gota de vida	1
46	Visión editorial y perspectivas desde la mirada de los editores	1
<b>Total</b>		<b>173</b>

## IV. VINCULACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

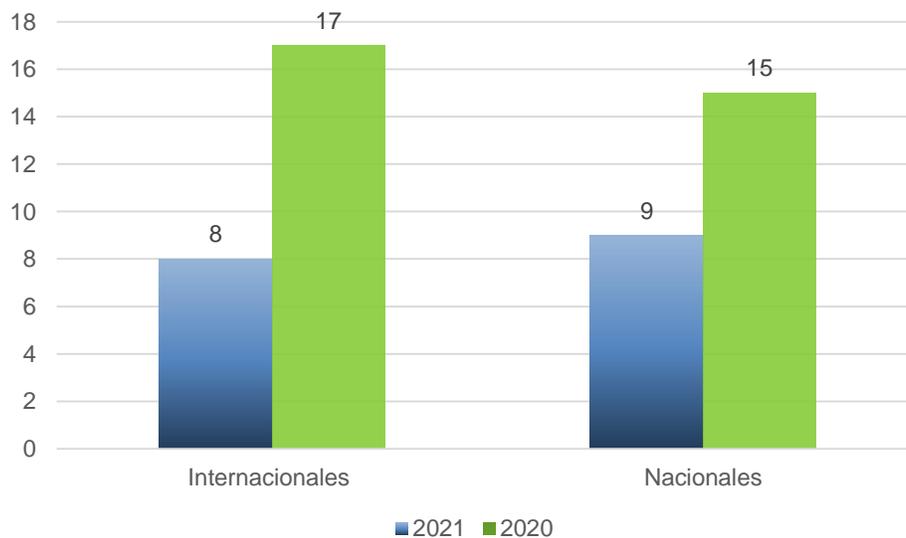
### 1. Vinculación Horizontal

Se reportan las actividades que tienen como objetivo promover y fortalecer las relaciones institucionales nacionales e internacionales mediante la identificación de proyectos de colaboración y fuentes de financiamiento, para la formalización de convenios que contribuyan en el desarrollo de investigación y en la formación de recursos humanos de alta especialidad en medicina genómica.

#### a) Seguimiento de Convocatorias de investigación.

Durante el primer semestre de 2021, se identificaron 17 convocatorias (nueve nacionales y ocho internacionales), susceptibles de brindar apoyo para el desarrollo de proyectos de investigación, de programas estratégicos del Instituto, y para la formación de recursos humanos de alto nivel en medicina genómica. A continuación se presenta una gráfica de comparación anual de divulgación de convocatorias respecto al año 2020.

**Gráfica 1**  
**Comparación semestral de divulgación de convocatorias 2020 vs 2021**



De las 17 convocatorias divulgadas, se brindó seguimiento técnico administrativo al personal de investigación para la obtención de recursos.

Es importante señalar que el número de convocatorias es menor que el año pasado, debido a diversas causas. Entre las más importantes, se encuentran los cambios en los requerimientos para postular proyectos, cambios de apertura de fechas en convocatorias internacionales, así como retrasos en resultados de algunas convocatorias debido a la situación sanitaria del año 2020, lo cual no permite que abran para este año algunas convocatorias.

### a) Alianzas estratégicas para el desarrollo integral de la medicina genómica y de precisión.

Con el fin de dotar al Instituto de los medios e instrumentos necesarios para vincularlo con las instituciones estratégicas en materia de Medicina Genómica y disciplinas afines, **el INMEGEN en el primer semestre del año 2021 suscribió 13 Instrumentos Consensuales** que a continuación se reportan:

**Cuadro 1**  
**Convenios Marco y Específicos y de diversa naturaleza suscritos en 2021.**

No.	Tipo	Inicio	Contraparte	Objeto
1	Marco	11-ene-2021	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla (ISSSTEP)	Bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico
2	Marco	8-feb-2021	Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI)	Bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico
3	Marco	16-feb-2021	Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)	Bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico
4	Marco	3-may-2021	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	Bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico
5	Marco	10-jun-2021	Universidad Técnica de Manabí (UTM; Ecuador)	Bases de coordinación para realizar proyectos de investigación, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento científico

No.	Tipo	Inicio	Contraparte	Objeto
1	Específico	5-ene-2021	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)	Estancias de investigación y tesis de maestría y doctorado
2	Específico	25-ene-2021	Facultad de Medicina, UNAM	Desarrollo del proyecto Coinfecciones microbianas en Lutzomyias transmisoras de Leishmania mexicana: su impacto en la generación de enfermedades exacerbadas en el sureste de México y sus implicaciones para la terapia y prevención.
3	Específico	4-feb-2021	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío	Desarrollo del Proyecto Caracterización de epítomos de VIH y motivos de reconocimiento de los subtipos HLA-B*39 y B*35 que han mostrado un efecto sobre la progresión de la enfermedad por VIH y que imponen una huella sobre el proteoma del virus circulante en México.
4	Específico	26-mar-2021	Instituto Nacional de Salud Pública (INSP)	Desarrollo del Proyecto Exposición a Aflatoxina B1 y Cáncer Hepatocelular en México.

No.	Tipo	Inicio	Contraparte	Objeto
5	Específico	24-may-2021	Piel Tecnológica, Artes, Ciencia y Tecnología, S.C.	Desarrollo del proyecto Mosaico genético en México: una mirada desde las artes 2021.
6	Específico	10-jun-2021	Universidad Técnica de Manabí (UTM; Ecuador)	Convenio Específico de Participación Estudiantil
7	Específico	8-dic-2020*	Instituto de Ecología, UNAM	Desarrollo del Proyecto Bases Genómicas y evolutivas del envejecimiento y longevidad: un enfoque comparativo multinivel.
8	Específico	28-dic-2020*	Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra	Evaluación del meta-transcriptoma del microbioma intestinal y su asociación con los niveles séricos de ácido úrico en humanos.

\*Nota. Los convenios con fecha de inicio del año 2020, se reportan hasta el primer semestre del 2021, debido a que su formalización se concluyó hasta inicios del período que se reporta.

## 2. Planeación Institucional

### 2.1. Seguimiento al Desempeño

#### Indicadores para resultados

Durante el primer semestre de 2021, se cumplió con el informe semestral de los indicadores contenidos en la Matriz de Indicadores para Resultados del Instituto (MIR 2021) del Programa presupuestario (Pp) E010 "Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud" tanto del Área de "Formación de Posgrado y Educación Continua" como del Área de "Capacitación Gerencial y Administrativa", así como del Pp E022 "Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud", conforme a la periodicidad programada.

El siguiente cuadro presenta los resultados de los indicadores que conforman la MIR de los programas presupuestales que aplican al Instituto, se presentan en el siguiente cuadro y las causas de las variaciones presentadas en los indicadores para resultados.

**Cuadro 2 Indicadores de la MIR enero-junio 2021 de los Pp E010 y E022**

Programa Presupuestario / Indicador	Meta enero-junio 2021		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
Pp E010 Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud Área: "Formación de Posgrado y Educación Continua"			
Indicador estratégico: Porcentaje de profesionales de la salud que concluyeron cursos de educación continua	85.0	91.8	108.0
Indicador de gestión: Eficacia en la impartición de cursos de educación continua	100.0	100.0	100.0
Indicador de gestión: Porcentaje de participantes externos en los cursos de educación continua	95.0	95.6	100.6

Programa Presupuestario / Indicador	Meta enero-junio 2021		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
Indicador de gestión: Percepción sobre la calidad de los cursos de educación continua	85.0	90.0	105.9
Indicador de gestión: Eficacia en la captación de participantes a cursos de educación continua	98.4	144.6	147.0
Pp E010 Formación y Capacitación de Recursos Humanos para la Salud Área: "Capacitación Gerencial y Administrativa"			
Indicador estratégico: Porcentaje de servidores públicos que concluyen cursos de capacitación administrativa y gerencial	100.0	0.0	0.0
Indicador de gestión: Porcentaje de eventos de capacitación realizados satisfactoriamente en materia administrativa y gerencial	100.0	0.0	0.0
Indicador de gestión: Porcentaje del presupuesto destinado a capacitación administrativa-gerencial respecto al total ejercido por la institución	0.3	0.0	0.0
Indicador de gestión: Porcentaje de temas en materia administrativa-gerencial contratados en el Programa Anual de Capacitación (PAC)	100.0	0.0	0.0
E022- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud			
Indicador estratégico: Porcentaje de artículos científicos publicados en revistas de impacto alto	94.6	98.6	104.2
Indicador estratégico: Promedio de productos de la investigación por investigador institucional	0.8	0.9	112.5
Indicador de gestión: Porcentaje de ocupación de plazas de investigador	100.0	98.4	98.4

### 3. Asuntos Jurídicos

Se reportan las actividades relativas al primer semestre del ejercicio fiscal 2021 consistentes en la conducción de los aspectos jurídicos del Instituto mediante la representación jurídica, el análisis de la definición de la normatividad aplicable y la asesoría, a fin de salvaguardar sus intereses.

#### a) Juicios

Se representaron y atendieron en forma oportuna 26 juicios y 4 requerimientos judiciales. En el siguiente cuadro se muestra el comparativo del número de juicios atendidos en el primer semestre de los ejercicios fiscales 2020 y 2021.

**Cuadro 3**  
**Comparativo de juicios atendidos en el primer semestre del ejercicio fiscal 2020 y primer semestre del ejercicio fiscal 2021**

Materia	2020-1	2021-1
Civil	6	6
Averiguaciones Previas (Penal)	2	4
Administrativo	5	2
Laboral	13	14
Requerimientos judiciales	0	4
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>30</b>

En lo que respecta al estatus de los expedientes de cada empresa, se detalla en el siguiente cuadro 4.

**Cuadro 4**  
**Estatus de avance del expediente por empresa**

Empresa	Estatus de avance
DEN G.P. S.A. de C.V.	<p>El 16 de diciembre de 2019, se llevó a cabo la audiencia de conciliación, en la cual concluyó sin acuerdo de voluntades, dejando a salvo los derechos de la empresa, a fin de que los hagan valer en la vía que consideren. Al no haber reclamo pendiente, se ordenó el archivo del expediente. <u>En el primer semestre del 2021, la empresa no demandó el pago del finiquito, en caso de hacerlo, el Instituto se opondrá utilizando la figura de prescripción.</u></p> <p>Por otra parte el Instituto demandó civilmente el pago de daños y perjuicios en 2009 del que se deriva actualmente una condena por gastos y costas por un monto de \$23,363,633.13, los cuales deben pagarse a finales de 2021.</p>
LASSER ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, S.A. de C.V.	<p>A la fecha la empresa no ha presentado la documentación para realizar el cobro del monto conciliado (factura), el cual asciende a \$9,003.542.82 pesos.</p> <p>El 6 de abril de 2019, se solicita al SAT, informe de la situación de la empresa con el SAT.</p>
FONATUR CONSTRUCTORA, S.A. de C.V.	<p>El 4 de enero de 2017, se firmó la estimación del finiquito bilateral, en el cual se determinó un importe de \$28, 837,884.42 con IVA incluido a favor de la empresa.</p> <p>La empresa en noviembre de 2018, demandó al Instituto ante el Tribunal Federal de Justicia Administrativa, el cumplimiento del Acta Circunstanciada de Finiquito, por un monto de \$32,477,036.38 pesos, así como el pago de gastos financieros, derivada del Contrato de Obra a Precios Unitarios y Tiempo Determinado, Número DA-SRO-020-09-AD, juicio que a la fecha se encuentra en trámite.</p> <p>El Instituto se encuentra en espera de que personal de Nacional Financiera, FONATUR; y FONATUR CONSTRUCTORA S. A de C.V. acrediten su personalidad para poder suscribir un convenio.</p>
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES S.A. de C.V. E IMPULSORA TLAXCALTECA de	<p>El 25 de septiembre de 2020, se dictó sentencia por el Tribunal Unitario en ejecutoria de amparo en la que condena al INMEGEN al pago de las prestaciones reclamadas y el 22 de octubre de 2020, el INMEGEN interpuso amparo directo en contra de dicha resolución ante el Tribunal Colegiado competente, órgano</p>

Empresa	Estatus de avance
INDUSTRIAS S.A. DE C.V.	colegiado que determinó negar el amparo, por lo que se condenó al pago de tres estimaciones, así como al pago de gastos financieros.  A la fecha ya se realizó el pago de las tres estimaciones reclamadas por un monto total de \$8,171,162.07 pesos. Queda pendiente el pago de gastos financieros.

#### 4. Desarrollo de Negocios

La Subdirección de Desarrollo de Negocios (SDN), es la encargada de coordinar la protección del conocimiento, la transferencia de tecnología y la planeación de negocios, tanto para el aprovechamiento de la investigación generada, como de las capacidades institucionales en el desarrollo de bienes y servicios útiles a la sociedad y para el cuidado de la salud. Asimismo, promueve la relación e interacción efectiva con socios clave para la colaboración y la generación de proyectos redituables. La SDN se reconoce como Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), por su enfoque hacia la gestión y la transferencia de tecnología dentro del marco normativo vigente del Instituto.

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

Se realizaron los Análisis de Novedad y los Análisis Tecnológico y Comercial de Protocolos de Investigación de dos proyectos aprobados en 2019 en el Instituto.

**Cuadro 5**  
**Análisis de Protocolos de Investigación**

	1er semestre 2020	1er semestre 2021
No. de protocolos analizados	0	2

##### b) Análisis de resultados de investigación

Durante el período que se reporta se realizó parcialmente el Análisis de Patentabilidad y Análisis Tecnológico y Comercial de resultados de investigación, de los resultados de una propuesta de prueba de diagnóstico COVID-19. A partir de las reuniones de trabajo realizadas se plantearon las alternativas de seguimiento de dicha tecnología como se aprecia en el cuadro 7.

**Cuadro 6**  
**Análisis de patentabilidad y tecnológico comercial de resultados de investigación**

Período	Número de análisis	Resultados analizados	Investigador responsable	Conclusión
1er. semestre 2020	3	Biomarcadores de riesgo a desarrollar cáncer de mama	Dra. Silvia Jiménez Morales	Resultados No susceptibles de protección mediante patente

Período	Número de análisis	Resultados analizados	Investigador responsable	Conclusión
		Biomarcadores de nefropatía diabética	Dra. Laura del Bosque Plata	Resultados susceptibles de protección mediante patente. <b>Se inició el procedimiento para su protección</b>
		Agentes terapéuticos para TOC y adicciones	Dra. Selma E. Avendaño Vázquez	Resultados susceptibles de protección mediante patente. <b>Se inició el procedimiento para su protección</b>
1er. semestre 2021	1	End-point PCR based on a conservation landscape for SARS-COV-2 detection	Dr. Armando Cruz Rangel Felipe Vadillo-Ortega	Análisis parcial

### c) Gestión y transferencia de tecnología

Se inició en el primer semestre de 2021, el acercamiento activo con empresas tanto nacionales como extranjeras, identificadas como licenciatarios potenciales, para promover la transferencia de la tecnología Suero Fetal Bovino libre de RNA como se aprecia en el cuadro 8.

**Cuadro 7**  
**Actividades de apoyo para la gestión y transferencia de tecnología**

Período	Número de Actividades de seguimiento	Nombre del proyecto o tecnología analizada	Tipo de actividades realizadas	Investigador responsable
1er semestre 2020	2	Pronóstico de riesgo a desarrollar Alzheimer	Actualización de modelo de negocios y primeras proyecciones de la comercialización de la tecnología	Dr. Humberto Nicolini Sánchez
		Suero fetal bovino libre de RNA	Evaluación Preliminar del Mercado para la Tecnología (EPMT). Actualización de Estatus de Pertinencia Tecnológica (EPT) y Recomendación de Transferencia de Tecnología (RTT)	Dr. Carlos Fabián Flores Jasso
1er semestre 2021	1	Suero fetal bovino libre de RNA	Acercamiento con licenciatarios potenciales para promover la transferencia de la tecnología	Dr. Carlos Fabián Flores Jasso

#### d) Actividades de fomento de una cultura de Propiedad Intelectual e innovación

Se publicaron 4 entregas del boletín: “Tendencias en Innovación: Tecnologías de diagnóstico, pronóstico y tratamiento”, en el cual se presenta información sobre solicitudes de patente recientemente publicadas y noticias tecnológicas relevantes a nivel internacional, dentro de las áreas de conocimiento prioritarias para el Inmegen.

Se diseñó el taller “Elabora un review utilizando la plataforma PatSnap”, con objeto de promover el uso y aprovechamiento de la información tecnológica de patentes entre la comunidad científica del Instituto.

Se participó en el Curso de verano “Propiedad Intelectual y Salud” 2021 organizado conjuntamente por la OMPI, el IMPI y la Universidad Anáhuac, con la ponencia “Los derechos de autor en las ciencias de la salud y los desarrollos bioinformáticos”.

#### UNIDAD DE TRANSPARENCIA

A continuación se detallan en el siguiente cuadro las actividades realizadas en cumplimiento a la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública en el primer semestre de 2021.

Actividad	Primer semestre 2020	Primer semestre 2021
Solicitudes de Información, recibidas y atendidas	<p style="text-align: center;"><b>151</b></p> Principales temas: Contratos de adquisiciones de bienes y servicios; Licitaciones, Presupuesto; Actividades de servidores públicos, Contrataciones de personal, Actividades de la Dirección General, Actividades de la Dirección de Enseñanza y Divulgación, y de la Dirección de Investigación, Cuestiones informáticas.	<p style="text-align: center;"><b>115</b></p> Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de servidores públicos</li> <li>• Información Generada o Administrada por el Sujeto Obligado</li> <li>• Información referente a contratos celebrados</li> <li>• Asuntos jurídicos relacionados con demandas</li> <li>• Estructura Orgánica</li> <li>• Información sobre Covid-19</li> </ul>
Recursos de Revisión	Se recibieron 31 recursos de revisión: En seis se confirmó la respuesta otorgada En siete sobreseyeron la respuesta otorgada En seis se modificó la respuesta otorgada En tres se revocó la respuesta otorgada Estaban pendientes de resolución nueve recursos de revisión (uno del primer trimestre y ocho del segundo trimestre).	Durante el primer semestre 2021 se han recibido 10 recursos de revisión de los cuales 3 se encuentran pendientes de resolución.
Obligaciones de Transparencia (Art. 7)	Se realizó la carga de información correspondiente al primer trimestre de 2020 en el SIPOT de las fracciones de los artículos 70, 71 y 80 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las áreas responsables actualizaron la información del primer y segundo trimestre de 2021 de las fracciones del artículo 70 de la LGTAIP aplicables al Instituto.</li> </ul>

Actividad	Primer semestre 2020	Primer semestre 2021
	Información Pública (LGTAIP); así como de los artículos 68, 69 y 74 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP) aplicables al Inmegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el período se aprobó el documento de seguridad así como los avisos de privacidad que lo acompañan.</li> </ul>
Comité de Transparencia (No. de sesiones)	Dos sesiones ordinarias, y cuatro sesiones extraordinarias	<p>En el período que se reporta, se celebró una sesión ordinaria y cinco sesiones extraordinarias en las que se dio seguimiento a los diversos aspectos vinculados con el cumplimiento de las Leyes en la materia.</p> <p>Los integrantes del Comité estuvieron enterados de las solicitudes de información, así como de las respuestas otorgadas a los peticionarios.</p>
Otras acciones de transparencia (capacitación, pláticas, entre otras)	<p>Seis Servidores públicos tomaron el curso “Operación y Funcionalidad del SIPOT” de manera virtual impartido por el INAI.</p> <p>El Enlace de Capacitación en materia de Transparencia participó por videoconferencia en: La reunión de trabajo del Taller de la RED (12-mayo-2020) Taller de Planeación de la RED (11- junio-2020) Un servidor público tomó en línea los siguientes cursos impartidos por el INAI. Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública Ley General de Protección de Datos Personales en posesión de los sujetos obligados Un servidor público tomó en línea el curso “Metodología para el diseño, formulación de sistemas de clasificación y ordenación archivística” impartido por el INAI.</p>	<p>Durante primer semestre de 2021 se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia:</p> <p>Las personas servidoras públicas del Inmegen tomaron diferentes cursos impartidos por el</p> <p>En línea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (catorce servidores)</li> <li>• Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (nueve servidores)</li> <li>• Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados (doce servidores)</li> <li>• Introducción a la Ley General de archivo (cuarenta y seis servidores)</li> <li>• Clasificación de la Información y prueba de daño (un servidor)</li> <li>• Aviso de privacidad (2 servidores)</li> </ul>
Denuncias Ciudadanas	Se atendieron cuatro denuncias ciudadanas	Se recibió una Denuncia Ciudadana por Incumplimiento a las Obligaciones de Transparencia cuyo sentido de la Resolución fue un incumplimiento parcial, remitiendo este Instituto las documentales a efecto de brindar la atención total; en ese sentido.

Asimismo, durante el período se generaron dos informes mediante los formatos creados por el INAI para dar cumplimiento al Numeral Tercero, Capítulo II de los “Lineamientos para recabar la información de los sujetos obligados que permitan publicar los informes anuales” correspondientes a los primeros dos trimestres de 2021.

## V.- DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

A continuación, se presenta el informe de avances y resultados más relevantes realizados durante el primer semestre de 2021:

### 1. Monitoreo de infraestructura

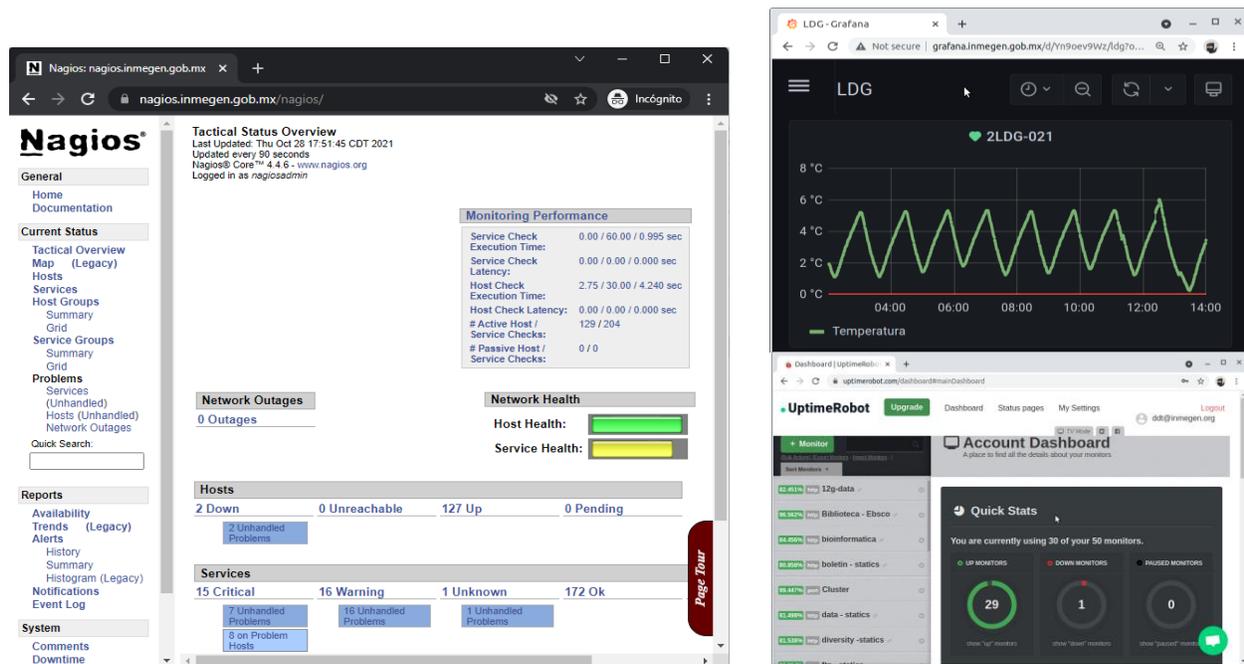
Se concluyeron las actividades de implementación de los 3 sistemas de monitoreo en tiempo real, los cuales se describen en la siguiente tabla:

**Sistemas de monitoreo implementados**

Aplicación	Área solicitante	Tipo de desarrollo	Impacto o beneficio
Sistema de monitoreo de temperatura y humedad.	Subdirección de Secuenciación y Genotipificación	Implementación de software libre (Grafana) + Desarrollo e instrumentación interna de 75 placas para sensor temperaturas de 40°C a -35°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección oportuna de fallas en el funcionamiento de los equipos en etapas tempranas, reduciendo para este primer semestre en un 55% los costos de mantenimiento.</li> <li>- Proporciona registros en tiempo real de la temperatura de los equipos de la cadena de frío y espacios físicos del Laboratorio de Diagnóstico Genómico, funcionando como herramienta de apoyo y referencia para controlar las condiciones de almacenamiento de reactivos, muestras biológicas y temperaturas de operación de las áreas del laboratorio, en cumplimiento a lo requerido en el estándar ISO 15189:2012.</li> <li>- Automatización de las actividades preventivas realizadas a la cadena de frío.</li> <li>- Reducción del 100% en pérdidas de reactivos debido a fallas en el funcionamiento de refrigeradores y congeladores; equipos donde se almacena el 80% de los reactivos adquiridos anualmente a nivel Institucional.</li> </ul>
Sistema de monitoreo interno de servicios, equipos y TICs	Subdirector de Tecnologías de la Información	Implementación de software libre (Nagios) + Configuración de 143 equipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 22 de laboratorio incluido el Lab. COVID19.</li> <li>- 50 de red de comunicaciones.</li> <li>- 73 de TICs y cómputo científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención de incidentes en tiempo real.</li> <li>- Mitigación significativa de los riesgos de pérdida de operación y de información.</li> <li>- 98.3 % de disponibilidad ininterrumpida de servicios.</li> <li>- Hace más eficiente el proceso de prestación de servicios de la Dirección de Desarrollo Tecnológico y Dirección de Investigación.</li> </ul>
Sistema de monitoreo externo interno y	Subdirección de Análisis de Expresión	Implementación de software libre Nagios y uso de herramienta web de uso gratuito UptimeRobot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención de incidentes en tiempo real.</li> <li>- Ahorro económico de licencias de software \$59,860.8 anuales.</li> <li>- 99.978% de disponibilidad de los</li> </ul>

externo de servicios web		+ Configuración de 42 servicios web con acceso interno y 30 con acceso externo.	servicios web proporcionados al exterior.
--------------------------	--	---	---

**Figura**  
**Capturas de pantalla de los sistemas.**



## 2. Actividades de mantenimiento

Se desarrolló y recopiló información que permitan la toma de decisiones informada y la asignación racional y eficiente de recursos, basados principalmente en las siguientes estrategias:

1. Generación del inventario funcional de equipos
2. Monitoreo del estado tecnológico de las plataformas disponibles.
3. Implementación de acciones preventivas.

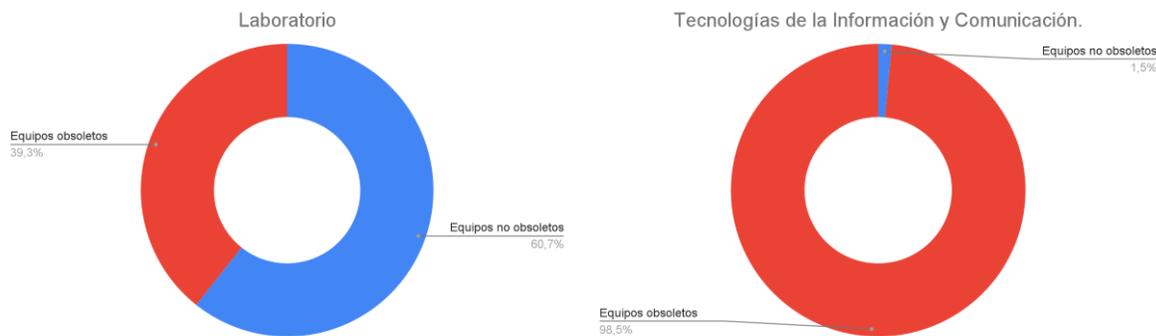


Como parte de las acciones para el monitoreo del estado tecnológico de los equipos de TIC's, telecomunicaciones y laboratorio, se identificó lo siguiente como se describe en la siguiente tabla:

### Equipo en operación obsoleto

Tipo de equipo	Equipos en operación	Equipos obsoletos
Laboratorio	1006	424
Tecnologías de la Información y Comunicación.	268	264

**Gráfica 1**  
**Relación de equipos disponibles y Equipos Obsoletos**



A partir de la información antes mencionada se generaron Proyectos de Renovación Tecnológica para la sustitución de equipo con la identificación de los potenciales riesgos en la operación institucional, debido al alto porcentaje de los equipos en estado de obsolescencia se obtuvieron los montos de inversión estimados que se mencionan a continuación:

### Costos estimados de inversión

Áreas	Afectación	Costo estimado para el reemplazo
Unidades de alta tecnología	Potencial pérdida de operación en las áreas: - Cuartos de cultivo celular. - Unidad de Citometría de Flujo. - Unidad de Proteómica. - Unidad de Microarreglos. - Unidad de Histología.	\$ 13,752,942.12
Centro de Datos (MDF) e IDF's	Potencial pérdida de operación a nivel de telecomunicaciones y servicios basados en tecnologías de la información.	\$ 22,822,040.58
Cómputo científico (Clúster institucional)	Potencial pérdida de operación en actividades de análisis bioinformáticos	\$ 6,226,562.55

### 3. Seguridad de la información

#### a) Certificados SSL



Se realizó la renovación de los certificados digitales de seguridad SSL (Secure Sockets Layer) para los sitios web institucionales, configurando un total de 36 sitios incluidos el portal institucional y la intranet.

Se incrementó la seguridad de acceso a los sitios, que por su versión no es posible instalarle los certificados para que únicamente mediante VPN sean accesibles. Con lo que se reduce significativamente la vulnerabilidad de hackeo, robo de información y/o suplantación de los sitios institucionales.

#### Seguridad Perimetral

Durante este primer semestre, se actualizó la jerarquía de la red de voz y datos permitiendo aplicar y mejorar los controles de seguridad con la integración de 2 dispositivos de seguridad perimetral, priorizando la calidad en el servicio de áreas de alto impacto como Investigación, laboratorios de Secuenciación, COVID-19, Unidades de alta Tecnologías y áreas operativas del Instituto, logrando disminuir el riesgo que pudiera generar un evento adverso que comprometa la continuidad y operación del Instituto.

