

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### I. INVESTIGACIÓN

INVESTIGACION		
INDICADOR/AÑO	2019	2020
<b>1. Número de publicaciones</b>		
Grupo I	8	12
Grupo II	1	5
<b>Total (I-II)</b>	<b>9</b>	<b>17</b>
Grupo III	58	62
Grupo IV	55	67
Grupo V	4	7
Grupo VI	5	5
Grupo VII	2	8
<b>Total (III-VII)</b>	<b>124</b>	<b>149</b>
<b>Total de artículos</b>	<b>133</b>	<b>166</b>
<b>2. Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII)</b>		
ICM A	11	10
ICM B	11	11
ICM C	19	22
ICM D	13	10
ICM E	4	6
ICM F	6	6
Emérito	1	1
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>66<sup>1</sup></b>
<b>3. Artículos (I-II) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</b>	$9/65 = 0.14$	$17/66 = 0.26$
<b>4. Artículos de los grupos (III-IV-V-VI-VII) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII</b>	$124/65 = 1.91$	$149/66 = 2.3$
<b>5. Artículos de los grupos III - VII / Número de artículos totales</b>	$124/133 = 0.93$	$149/166 = 0.90$
<b>6. Sistema Nacional de Investigadores</b>		
Candidato	6	2
SNI I	38	38
SNI II	7	12
SNI III	11	10
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>62<sup>2</sup></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>	$47/65 = 0.72$	$47/66 = 0.71$

<sup>1</sup>.

INVESTIGACION		
INDICADOR/AÑO	2019	2020
<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>141/81 = 1.74</b>	<b>172/81 = 2.1</b>
<b>9. Producción</b>		
Libros editados	2	1
Capítulos en libros	6	5
<b>10. Número de tesis concluidas</b>		
Especialidad	3	4
Maestría	7	20
Doctorado	7	8
<b>11. Núm. de proyectos con patrocinio externo</b>		
Número de proyectos financiados por agencias no lucrativas activos y que recibieron recursos en el año	<b>18</b>	<b>21</b>
Monto total (pesos)	<b>16,356,433.44</b>	<b>148,080,460.00</b>
Número proyectos Industria farmacéutica	0	2
Monto total (pesos):	0	2,562,225.22

<b>12. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berenice Palacios González/ Beca Mujeres en la Ciencia/México-Loreal UNESCO. 5 junio 2020</li> <li>2. Ericka Chavira Suárez- The Grant Writing Clinic- Society for Reproductive Investigation (SRI). SRI 67th Annual Scientific Meeting at the Vancouver Convention Centre East. 10 de marzo de 2020.</li> <li>3. Guillermo de Anda Jáuregui. Mención Honorífica en Net-COVID Understanding and Exploring- Network Epidemiology in the Time of Coronavirus. COMBINE-University of Maryland, Vermont. Complex Systems Center at the University of Vermont- Abril 2020.</li> <li>4. Garbiñe Saruwatari Zavala, reconocimiento 2020-05-20 por artículo "Ethical issues in susceptibility genetic testing for late-onset neurodegenerative diseases". En: American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics. Special Issue: Ethical, Legal, and Social Implications of Advances in Neuropsychiatric Genetics. EE.UU., Wiley, 2019, Top Downloaded Paper 2018-2019</li> <li>5. Asociada Decana, a la Dra. Alessandra Carnevale Cantoni durante el congreso virtual de la AMGH. De la Asociación Mexicana de Genética Humana. 13 de noviembre 2020.</li> </ol>
--	---

### 13. Diez líneas de Investigación más relevantes de la Institución

- 1.- Genómica del Cáncer
- 2.- Genómica de Enfermedades Metabólicas
- 3.- Genómica de Enfermedades Cardiovasculares
- 4.- Genómica de Enf. Psiquiátricas y Neurodegenerativas.
- 5.- Genómica Funcional
- 6.- Genómica de Poblaciones
- 7.- Genómica del Microbioma
- 8.- Genómica del Metabolismo Óseo
- 9.- Genómica Computacional
- 10.- Genómica de Enfermedades Infecciosas

#### Nota indicador 2 y 6

1. Los 66 investigadores corresponden a 57 que cuentan con código funcional de Investigador en Ciencias Médicas, más 9 funcionarios del Instituto, todos con reconocimiento vigente en el SII.
2. Incluye 11 investigadores externos con reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores que permanecen en este Instituto mediante convenio de colaboración.

### 14. Lista completa de publicaciones (Grupos III - VII)

#### Grupo III

1.-Romero-Rosales B-L., Tamez-Pena JG., **Nicolini H.**, Moreno-Treviño MG., Trevino V. Improving predictive models for Alzheimer's disease using GWAS data by incorporating misclassified samples modeling. PLoS One. 2020;15(4):e0232103. doi: 10.1371/journal.pone.0232103. (F.I. 2.77)

2.-Buxton MA., **Meraz-Cruz N.**, Sánchez BN., Foxman B., Gronlund CJ., Beltran-Montoya J., Castillo-Castrejon M., O'Neill MS., **Vadillo-Ortega F.** Repeated Measures of Cervicovaginal Cytokines during Healthy Pregnancy: Understanding "Normal" Inflammation to Inform Future Screening. Am J Perinatol (American journal of perinatology). 2020;37(6):613-620 (F.I. 1.58)

3.-Torres Ramírez de Arellano I., Salinas Lara C., Torres Espíndola LM., Castillejos López MJ., Jara Prado A., **Velazquez Cruz R.**, Guerrero Camacho JL., **Patiño Uriostegui N.**, Rembao Bojórquez JD., Tena Suck ML. Exposure to biomass smoke, cigarettes and alcohol modifies the association between tumour necrosis factor (-308G/A,-238G/A) polymorphisms and tuberculosis in Mexican carriers. Arch Med Sci (Archives of Medical Science). 2020;16(3):672-681 (F.I. 2.38)

4.-**Gutiérrez-Nájera NA.**, Saucedo-García M., Noyola-Martínez L., Vázquez-Vázquez CH., Palacios-Bahena S., Carmona-Salazar L., Plasencia J., El-Hafidi M., Gavilanes-Ruiz M. Sphingolipid Effects on the Plasma Membrane Produced by Addition of Fumonisin B1 to Maize Embryos. Plants (Plants Basel). 2020; 9(2):150 doi: 10.3390/plants9020150. (F.I. 2.63)

5.-González Ramírez C., Villavicencio Queijeiro A., **Jiménez Morales S.**, Bárcenas López D., **Hidalgo Miranda A.**, Ruiz Chow A., Tellez Cárdenas L., Guardado Estrada M. The NR3C1 Gene Expression Is a Potential Surrogate Biomarker for Risk and Diagnosis of Posttraumatic Stress Disorder. Psychiatry Res (Psychiatry research). 2020;284: 112797. doi: 10.1016/j.psychres.2020.112797. (F.I. 2.20)

6.-Medina-Leyted D., **Domínguez-Pérez M.**, Mercado del Río I., **Villarreal Molina MT.**, **Jacobo-Albavera L.** Use of Human Umbilical Vein Endothelial Cells (HUVEC) as a Model to Study Cardiovascular Disease: A Review. Appl. Sci (Applied Sciences). 2020; 10(3): 938; doi:10.3390/app10030938 (F.I. 2.21)

7.-Camacho-Mejorado R., Gómez R., Torres-Sánchez LE., Hernández-Tobías EA., Noris G., Santana C., Magaña JJ., **Orozco L.**, de la Peña-Díaz A., de la Luz Arenas-Sordo M., Meraz-Ríos MA., Majluf-Cruz A. ALOX5, LPA, MMP9 and TPO gene polymorphisms increase atherothrombosis susceptibility in middle-aged Mexicans. R Soc Open Sci (Royal Society open science). 2020;7(1):190775. doi: 10.1098/rsos.190775. eCollection 2020. (F.I. 2.51)

8.-Herrera-Sotero MY., Cruz-Hernández CD., Oliart-Ros RM., Chávez-Servia JL., Guzmán-Gerónimo RI.,

**González-Covarrubias V.**, Cruz-Burgos M., **Rodríguez-Dorantes M.** Anthocyanins of Blue Corn and Tortilla Arrest Cell Cycle and Induce Apoptosis on Breast and Prostate Cancer Cells. *Nutr Cancer (Nutrition and cáncer)*. 2020;72(5):768-777 (F.I. 2.02)

9.-**Mendoza-Caamal EC., Barajas-Olmos F., García-Ortiz H., Cicerón-Arellano I., Martínez-Hernández A., Córdova EJ.**, Esparza-Aguilar M., **Contreras-Cubas C., Centeno-Cruz F., Cid-Soto M., Morales-Marín ME.**, Reséndiz-Rodríguez A., **Jiménez-Ruiz JL., Salas-Martínez MG., Saldaña-Alvarez Y.**, Mirzaeicheshmeh E., Rojas-Martínez MR., **Orozco L.** Metabolic syndrome in indigenous communities in Mexico: a descriptive and cross-sectional study. *BMC Public Health (BioMed Central public health Public health)*. 2020; 20(1):339 doi: 10.1186/s12889-020-8378-5 (F.I. 2.56)

10.-Farias-Cisneros E., Hidalgo-Bravo A., Miranda-Duarte A., Casas-Ávila L., Rozental TD., **Velázquez-Cruz R.**, Valdés-Flores M. COL1A1, CCDC170, and ESR1 single nucleotide polymorphisms associated with distal radius fracture in postmenopausal Mexican women. *Climacteric. (Climacteric)*. 2020;23(1):65-74 (F.I. 2.53)

11.-Barrera-Reyes PK., González M., Cortés J., **Tejero ME.** Effects of cocoa-derived polyphenols on cognitive function in humans. Systematic review and analysis of methodological aspects. *Plant Foods Hum Nutr. (Plant foods for human nutrition)*. 2020;75(1): 1-11. (F.I. 2.59)

12.-Rivera-Romano LS., **Fresno C., Hernández-Lemus E.** Martínez-García M., Vallejo M. Gender imbalance in executive management positions at the Mexican National Institutes of Health. *Hum Resour Health (Human Resources for Health)*. 2020;18(1):21. doi: 10.1186/s12960-020-0463-4. (F.I. 2.54)

13.-Sánchez-Montes S., **Fernández-Figueroa E.**, González-Guzmán S., Paredes-Cervantes V., Ballados-González GG., **Rangel-Escareño C.**, Cárdenas-Ovando RA., Becker I. New records of *Haemaphysalis leporispalustris* in the Transmexican Volcanic Belt province of Mexico with emphasis on Rickettsial infection. *Parasitol Res (Parasitology Research)*. 2020;119(6):1969-1973 (F.I. 2.06)

14.-**Hernández-Lemus E.** On a Class of Tensor Markov Fields. *Entropy (Entropy)*. 2020, 22(4): 451; doi:10.3390/e22040451 (F.I. 2.41)

15.-Fineberg NA., Van Ameringen M., Drummond L., Hollander E., Stein DJ., Geller D., Walitza S., Pallanti S., Pellegrini L., Zohar J., Rodriguez CI., Menchon JM., Morgado P., Mpavaenda D., Fontenelle LF., Feusner JD., Grassi G., Lochner C., Veltman DJ., Sireau N., Carmi L., Adam D., **Nicolini H.**, Dell'Osso B. How to manage obsessive-compulsive disorder (OCD) under COVID-19: A clinician's guide from the International College of Obsessive Compulsive Spectrum Disorders (ICOCS) and the Obsessive-Compulsive and Related Disorders Research Network (OCRN) of the European College of Neuropsychopharmacology. *Compr Psychiatry (Comprehensive psychiatry)*. 2020; 00:152174. doi: 10.1016/j.comppsy.2020.152174. (F.I. 2.58)

16.-**EA Fernández-Figueroa**, Sánchez-Montes S., **Miranda Ortiz H., Mendoza-Vargas A.**, Cervantes-Sarabia R., Cárdenas-Ovando R., Ruiz-Remigio A., Becker I. Relevance of epidemiological surveillance in travelers: an imported case of *Leishmania tropica* in Mexico. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2020;62:e41 <http://doi.org/10.1590/S1678-9946202062041> (F.I. 1.32)

17.-Herrera-Van Oostdam AS., Toro-Ortíz JC., López Daniel JA., Noyola DE., García-López DA., Durán-Figueroa NV., **Martínez-Martínez E.**, Portales-Pérez DP., Salgado-Bustamante M., López-Hernández Y. Placental exosomes isolated from urine of patients with gestational diabetes exhibit a differential profile expression of microRNAs across gestation. *Int J Mol Med (International Journal of Molecular Medicine)*. 2020; 46(2): 546-560 (F.I. 2.92)

18.-Méndez-García LA., **Cid-Soto M.**, Aguayo-Guerrero JA., Carrero-Aguirre M., Trejo-Millán F., **Islas-Andrade S.**, Fragoso JM., Olivos-García A., Escobedo G. Low Serum Interleukin-6 Is a Differential Marker of Obesity-Related Metabolic Dysfunction in Women and Men. *J. Interferon Cytok Res (Journal of interferon & cytokine research)*. 2020; 2020 Mar;40(3):131-138. (F.I. 1.77)

19.-Sanchez P., **Espinosa M., Maldonado V., Barquera R., Gabiño NB.**, Torres J., Cravioto A., **Melendez-Zajgla J.** Pancreatic ductal adenocarcinomas from Mexican patients present a distinct genomic mutational pattern. *Mol. Biol. Rep (Molecular biology reports)*. 2020 Jun 24. doi: 10.1007/s11033-020-05592-3. Online ahead of print. (F.I. 2.10)

20.-Monterde L., **Ramírez-Salazar E.**, Rico-Martinez G., Linares-Gonzalez L., Gonzalez-Guzman R., Delgado-Cedillo E., Estrada-Villaseñor E., Valdés M., **Velázquez-Cruz R.**, Hidalgo-Bravo A. MicroRNA Expression in Relation with Clinical Evolution of Osteosarcoma. (*Pathology - Research and Practice*). 2020;216(8):153038. <https://doi.org/10.1016/j.prp.2020.153038>. (F.I. 1.79)

21.-**Alma Delia Genis-Mendoza**, José Jaime Martínez-Magaña, José Alberto Téllez-Martínez, Janet Jiménez-Guenchi, Andres Roche, Carlos Castañeda, Carlos Alfonso Tovilla-Zarate, **Humberto Nicolini**. Identification of high impact variants in TREM2 and ABCA7 in Mexican individuals diagnosed with Alzheimer's disease. *Revista Mexicana de Psiquiatría* 2020; 1(8):224-229 (F.I. 2.927)

22.-Suárez-Méndez, S., García-de la Cruz, D.D., Tovilla-Zárate, C.A., **Genis-Mendoza, A.D.**, Ramón-Torres, R.A., González-Castro, T.B., Juárez-Rojop, I.E. Diverse roles of mtDNA in schizophrenia: Implications in its pathophysiology and as biomarker for cognitive impairment. *Prog Biophys Mol Bio*. 2020 Sep; 155:36-41. doi:10.1016/j.pbiomolbio.2020.04.004. Epub 2020 May 11. (F.I. 2.703)

23.-López-Rodríguez G., Estrada-Neria A., Suárez-Diéguez T., **Tejero M.E.**, Fernandez J.C., Galván, M. Common polymorphisms in MC4R and FTO genes are associated with BMI and metabolic indicators in Mexican children: Differences by sex and genetic ancestry. *Gene*. 2020 Sep 5;754:144840. doi: 10.1016/j.gene.2020.144840. Epub 2020 Jun 4. (F.I. 2.638)

24.-Vega-Sevey, J.G., Martínez-Magaña, J.J., **Genis-Mendoza, A.D.**, Escamilla, M., Lanzagorta, N., Tovilla-Zarate, C.A., **Nicolini, H.** Copy number variants in siblings of Mexican origin concordant for schizophrenia or bipolar disorder. *Psychiatry Res*. 2020 Sep; 291:113018. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113018. Epub 2020 May 17. (F.I. 2.208)

25.-Andonegui-Elguera, S., Taniguchi-Ponciano, K., González-Bonilla, C.R., Torres, J., Mayani, H., **Herrera, L.A.**, Peña-Martínez, E., Silva-Román, G., Vela-Patiño, S., Ferreira-Hermosillo, A., Ramírez-Rentería, C., Carvente-García, R., Mata-Lozano, C., Marrero-Rodríguez, D., Mercado, M. Molecular Alterations Prompted by SARS-CoV-2 Infection: Induction of Hyaluronan, Glycosaminoglycan and Mucopolysaccharide Metabolism. *Arch Med Res*. 2020 Jun 18; S0188-4409(20)30705-0. doi: 10.1016/j.arcmed.2020.06.011. (F.I. 1.895)

26.-**Genis-Mendoza, A.D.**, Martínez-Magaña, J.J., Ruiz-Ramos, D., **Gonzalez-Covarrubias, V.**, Tovilla-Zarate, C.A., Narvaez, M.L.L., Castro, T.B.G., Juárez-Rojop, I.E., **Nicolini, H.** Interaction of FTO rs9939609 and the native American-origin ABCA1 p.Arg230Cys with circulating leptin levels in Mexican adolescents diagnosed with eating disorders: Preliminary results. *Psychiatry Res*. 2020 Sep; 291:113270. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113270. Epub 2020 Jul 2. (F.I. 2.208)

27.-Barquera, R., Hernández-Zaragoza, D.I., Bravo-Acevedo, A., Arrieta-Bolaños, E., Clayton, S., Acuña-Alonzo, V., Martínez-Álvarez, J.C., López-Gil, C., Adalid-Sáinz, C., Vega-Martínez, M.D.R., Escobedo-Ruiz, A., Juárez-Cortés, E.D., Immel, A., Pacheco-Ubaldo, H, González-Medina, L., Lona-Sánchez, A., Lara-Riegos, J., Sánchez-Fernández, M.G.D.J., Díaz-López, R., Guizar-López, G.U., Medina-Escobedo, C.E., Arrazola-García, M.A., Montiel-Hernández, G.D., Hernández-Hernández, O., Ramos-de la Cruz, F.D.R., Juárez-Nicolás, F., Pantoja-Torres, J.A., Rodríguez-Munguía, T.J., Juárez-Barreto, V., Delgado-Aguirre, H., Escutia-González, A.B., Goné-Vázquez, I., Benítez-Arvizu, G., Arellano-Prado, F.P., García-Arias, V.E., Rodríguez-López, M.E., Méndez-Mani, P., García-Álvarez, R., González-Martínez, M.D.R., Aquino-Rubio, G., Escareño-Montiel, N., Vázquez-Castillo, T.V., Uribe-Duarte, M.G., Ruiz-Corral, M.D.J., Ortega-Yáñez, A., Bernal-Felipe, N., Gómez-Navarro, B., Arriaga-Perea, A.J., Martínez-Bezies, V., Macías-Medrano, R.M., Aguilar-Campos, J.A., Solís-Martínez, R., Serrano-Osuna, R., Sandoval-Sandoval, M.J., Jaramillo-Rodríguez, Y., Salgado-Adame, A., Juárez-de la Cruz, F., Novelo-Garza, B.,

Pavón-Vargas, M.D.L.Á., Salgado-Galicia, N., Bortolini, M.C., Gallo, Ci, Bedoya, G., Rothhammer, F., González-José, R., Ruiz-Linares, A., **Canizales-Quinteros, S., Romero-Hidalgo, S.**, Krause, J., Zúñiga, J., Yunis, E.J., Bekker-Méndez, C., Granados, J. The immunogenetic diversity of the HLA system in Mexico correlates with underlying population genetic structure. *Hum Immunol.* 2020 Sep; 81(9):461-474. doi: 10.1016/j.humimm.2020.06.008. Epub 2020 Jul 8. (F.I. 2.202)

28.-Zenteno-Cuevas, R., Fernández, E., Viveros, D., Madrazo-Moya, C.F., Cancino-Muñoz, I., Comas, I., **González-Covarrubias, V.**, Barbosa-Amezcuca, M., Cuevas-Cordoba, B. Characterization of Polymorphisms Associated with Multidrug-Resistant Tuberculosis by Whole Genomic Sequencing: A Preliminary Report from Mexico. *Microb Drug Resist.* 2020 Jul;26(7):732-740. doi: 10.1089/mdr.2019.0054. Epub 2019 Dec 23. (F.I. 2.397)

29.-Lozano-Sardaneta YN, Sánchez-Montes S, **Fernández-Figueroa E, Rangel-Escareño C**, Becker I. Molecular identification of *Dermatobia hominis* (Diptera: Oestridae): a neglected agent causing myiasis in Mexico. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2020;62:e47. doi: 10.1590/s1678-9946202062047. Epub 2020 Jul 13. PMID: 32667394 Free PMC article. (F.I. 1.322)

30.-Hidalgo-Bravo A, Hernández-Medrano C, Sevilla-Montoya R, Rivera-Paredes B, **Ramírez-Salazar EG**, Flores-Morales J, Patiño N, Salmeron J, Valdés-Flores M, **Velázquez-Cruz R.** Single-nucleotide polymorphism rs10036727 in the SLIT3 gene is associated with osteoporosis at the femoral neck in older Mexican postmenopausal women. *Gynecol Endocrinol.* 2020 Aug 7:1-5. doi: 10.1080/09513590.2020.1804548. Online ahead of print. PMID: 32762475 (F.I. 1.406)

31.-Caballero-Palacios MC, Villegas-Ruiz V, Ramírez-Chiquito JC, Medina-Vera I, Zapata-Tarres M, **Mojica-Espinosa R**, Cárdenas-Cardos R, Paredes-Aguilera R, Rivera-Luna R, Juárez-Méndez S. v-myb avian myeloblastosis viral oncogene homolog expression is a potential molecular diagnostic marker for B-cell acute lymphoblastic leukemia. *Asia Pac J Clin Oncol.* 2020 Aug 10. doi: 10.1111/ajco.13406. Online ahead of print. PMID: 32779388 (F.I. 1.539)

32.-Jiménez-Hernández, E., Duarte-Rodríguez, D.A., Núñez-Enriquez, J.C., Flores-Lujano, J., Martín-Trejo, J.A., Espinoza-Hernández, L.E., Arellano-Galindo, J., Medina-Sanson, A., García-Jiménez, X., Paredes-Aguilera, R., Flores-Villegas, L.V., Peñalosa-González, J.G., Torres-Nava, J.R., Espinosa-Elizondo, R.M., Amador-Sánchez, R., Dosta-Herrera, J.J., Mondragón-García, J.A., Valdés-Guzmán, H., Mejía-Pérez, L., Espinoza-Anrubio, G., Paz-Bribiesca, M.M., Salcedo-Lozada, P., Landa-García, R.Á., Ramírez-Colorado, R., Hernández-Mora, L., Pérez-Saldivar, M.L., Santamaría-Ascencio, M., López-Loyola, A., Godoy-Esquivel, A.H., García-López, L.R., Anguiano-Ávalos, A.I., Mora-Rico, K., Castañeda-Echevarría, A., Rodríguez-Jiménez, R., Cibrian-Cruz, J.A., Cárdenas-Cardos, R., Altamirano-García, M.B., Sánchez-Ruiz, M., Rivera-Luna, R., Rodríguez-Villalobos, L.R., Hernández-Pérez, F., Olvera-Durán, J.Á., García-Cortés, L.R., Mata-Rocha, M., Sepúlveda-Robles, O.A., Bekker-Méndez, V.C., **Jiménez-Morales, S.**, Rosas-Vargas, H., Mejía-Aranguré, J.M. Maternal and paternal ages at conception of index child and risk of childhood acute leukaemia: A multicentre case-control study in Greater Mexico City. *Cancer Epidemiol.* 2020 Aug;67:101731. doi: 10.1016/j.canep.2020.101731. Epub 2020 May 19. (F.I. 2.619)

33.-Sánchez, Y., Vaca-Paniagua, F., **Herrera, L.**, Oñate, L., Herrera-Goepfert, R., Navarro-Martínez, G., Cerrato, D., Díaz-Velázquez, C., Quezada, E.M., García-Cuellar, C., Prada, D. Nutritional Indexes as Predictors of Survival and Their Genomic Implications in Gastric Cancer Patients. *Nutr Cancer.* 2020 Jul 25;1-11. doi: 10.1080/01635581.2020.1797833. (F.I. 2.029)

34.-Zamora-Sánchez, C.J., Hernández-Vega, A.M., Gaona-Domínguez, S., **Rodríguez-Dorantes, M.**, Camacho-Arroyo, I. 5alpha-dihydroprogesterone promotes proliferation and migration of human glioblastoma cells. *Steroids.* 2020 Nov;163:108708. doi: 10.1016/j.steroids.2020.108708. Epub 2020 Jul 28. (F.I. 2.136)

35.-Alcaraz-López O.A., Villarreal-Morales Y., **Rangel-Escareño C.**, Gutiérrez-Pabello J.A. Assessment of candidate biomarkers to detect resistance to *Mycobacterium bovis* in Holstein-Friesian cattle. *Res Vet Sci.* 2020 Oct;132:416-425. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.07.016. Epub 2020 Jul 31. (F.I. 1.751)

- 36.-González-Domínguez, C.A., Raya-Trigueros, A., Manrique-Hernández, S., González Jaimes, A., Salinas-Marín, R., **Molina-Garay, C.**, **Carrillo-Sánchez, K.**, Flores-Lagunes, L.L., Jiménez-Olivares, M., Dehesa-Caballero, C., **Alaez-Versón, C.**, Martínez-Duncker, I. Identification through exome sequencing of the first PMM2-CDG individual of Mexican mestizo origin. *Mol Genet Metab Rep.* 2020 Aug 18;25:100637. doi: 10.1016/j.ymgmr.2020.100637. eCollection 2020 Dec. (F.I. 1.845)
- 37.-Chavira-Suárez, E., Rosel-Pech, C., Polo-Oteyza, E., Ancira-Moreno, M., Ibarra-González, I., Vela-Amieva, M., **Meraz-Cruz, N.**, Aguilar-Salinas, C., **Vadillo-Ortega, F.** Simultaneous evaluation of metabolomic and inflammatory biomarkers in children with different body mass index (BMI) and waist-to-height ratio (WHtR). *PLoS One.* 2020 Aug 24; 15(8):e0237917. doi: 10.1371/journal.pone.0237917. eCollection 2020. (F.I. 2.776)
- 38.-Gutiérrez-Flores J., **Hernández-Lemus E.**, Cortés-Guzman F., Ramos E. Do weak interactions affect the biological behavior of DNA? A DFT study of CpG island-like chains. *J Mol Model.* 2020 Sep 11;26(10):266. doi: 10.1007/s00894-020-04501-6. (F.I. 1.335)
- 39.-**Ramirez-Salazar, E.G.**, Almeraya, E.V., López-Perez, T.V., Patiño, N., Salmeron, J., **Velázquez-Cruz, R.** MicroRNA-548-3p overexpression inhibits proliferation, migration and invasion in osteoblast-like cells by targeting STAT1 and MAFB. *J Biochem.* 2020 Sep 1;168(3):203-211. doi: 10.1093/jb/mvaa033. (F.I. 2.230)
- 40.-Hernández-Díaz Y., González-Castro T.B., Tovilla-Zárate C.A., Juárez-Rojop I.E., López-Narváez M.L., Pérez-Hernández N., Rodríguez-Pérez J.M., **Genis-Mendoza A.D.**, **Nicolini H.** The role of peripheral cortisol levels in suicide behavior: A systematic review and meta-analysis of 30 studies. *Psychiatry Res.* 2020 Sep 16; 293:113448. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113448. Online ahead of print. (F.I. 2.208)
- 41.-**Carnevale, A.**, **Rosas-Madrigal, S.**, Rosendo-Gutiérrez, R., López-Mora, E., **Romero-Hidalgo, S.**, Avila-Vazzini, N., **Jacobo-Albavera, L.**, **Domínguez-Pérez, M.**, Vargas-Alarcón, G., Pérez-Villatoro, F., Navarrete-Martínez, J.I., **Villarreal-Molina, M.T.** Genomic study of dilated cardiomyopathy in a group of Mexican patients using site-directed next generation sequencing. *Mol Genet Genomic Med.* 2020 Sep 24:e1504. doi: 10.1002/mgg3.1504. Online ahead of print. (F.I. 2.448)
- 42.-**Molina Garay, C.**, **Carrillo Sánchez, K.**, Flores Lagunes, L.L., Jiménez Olivares, M., Muñoz Rivas, A., Villegas Torres, B.E., Flores Aguilar, H., Núñez Enríquez, J.C., Jiménez Hernández, E., Bekker Méndez, V.C., Torres Nava, J.R., Flores Lujano, J., Martín Trejo, J.A., Mata Rocha, M., Medina Sansón, A., Espinoza Hernández, L.E., Peñaloza Gonzalez, J.G., Espinosa Elizondo, R.M., Flores Villegas, L.V., Amador Sanchez, R., Pérez Saldívar, M.L., Sepúlveda Robles, O.A., Rosas Vargas, H., Rangel López, A., Domínguez López, M.L., García Latorre, E.A., Reyes Maldonado, E., Galindo Delgado, P., Mejía Aranguré, J.M., **Alaez Verson, C.** Profiling FLT3 Mutations in Mexican Acute Myeloid Leukemia Pediatric Patients: Impact on Overall Survival. *Front Pediatr.* 2020 Sep 16;8:586. doi: 10.3389/fped.2020.00586. eCollection 2020. (F.I. 2.349)
- 43.-Fernando Pedraza, Diego García-Meza, **Hugo Tovar**, Carlos Martorell. Tussocks facilitate their neighbours mainly by ameliorating extreme temperatures in tropical high mountains. *PLoS One.* 2020 Nov 13; 15(11):e0242313. doi: 10.1371/journal.pone.0242313. eCollection 2020. (F.I. 2.776)
- 44.-Lozano-González K, Padilla-Rodríguez E, Taxis T, Gutiérrez MN, **Rodríguez-Dorantes M**, Cuevas-Córdoba B, Ramirez Garcia E, Mino-León D, Sánchez-García S, **González-Covarrubias V.** Allele Frequency of ACE2 Intron Variants and Its Association with Blood Pressure. *DNA Cell Biol.* 2020 Nov;39(11):2095-2101. doi: 10.1089/dna.2020.5804. Epub 2020 Oct 5. PMID: 33016778 (F.I. 2.918)
- 45.-Caballero-Campo P, Lira-Albarrán S, Barrera D, Borja-Cacho E, Godoy-Morales HS, **Rangel-Escareño C**, Larrea F, Chirinos M. Gene transcription profiling of astheno- and normo-zoospermic sperm subpopulations. *Asian J Androl.* 2020 Nov-Dec;22(6):608-615. doi: 10.4103/aja.aja\_143\_19. PMID:

32167074 Free article. (F.I. 2.862)

46.-Morales-Mulia, S., Magdaleno-Madrigal, V.M., **Nicolini, H., Genis-Mendoza, A.**, Morales-Mulia, M. Orexin-A up-regulates dopamine D2 receptor and mRNA in the nucleus accumbens Shell. *Mol Biol Rep.* 2020 Dec;47(12):9689-9697. doi: 10.1007/s11033-020-05979-2. Epub 2020 Nov 10. (F.I. 2.107)

47.-**María T Villarreal-Molina, Sandra Rosas-Madrigal**, Enrique López-Mora, Ana L Calderón-Ávila, Hugo Rodríguez-Zanella, **Sandra Romero-Hidalgo**, Rigoberto Rosendo-Gutiérrez, **Alessandra Carnevale**. Homozygous Fukutin Missense Mutation in Two Mexican Siblings with Dilated Cardiomyopathy. *Rev Invest Clin.* 2020 May 7;73(5). doi: 10.24875/RIC.20000277. Online ahead of print (F.I. 1.513)

48.-López-Sánchez, G.N., **Dominguez-Pérez, M.**, Uribe, M., Chávez-Tapia, N.C., Nuño-Lámbarri, N. Non-alcoholic fatty liver disease and microRNAs expression, how it affects the development and progression of the disease. *Ann Hepatol.* 2020 Jun 6;S1665-2681(20)30053-3. doi: 10.1016/j.aohep.2020.04.012. Online ahead of print. (F.I. 1.895)

49.-Alma Y Parra-Torres, Juana Enríquez, Rogelio F Jiménez-Ortega, **Nelly Patiño**, Manuel De Jesús Castillejos-López, Luz M Torres-Espíndola, **Eric G Ramírez-Salazar, Rafael Velázquez-Cruz**. Expression profiles of the Wnt/ $\beta$ -catenin signaling-related extracellular antagonists during proliferation and differentiation in human osteoblast-like cells. *Exp Ther Med.* 2020 Dec;20(6):254. doi: 10.3892/etm.2020.9384. Epub 2020 Oct 23. (F.I. 1.448)

50.-Brenda Cabrera-Mendoza, José J Martínez-Magaña, *Alma D Genis-Mendoza*, Nancy Monroy-Jaramillo, Consuelo Walss-Bass, Gabriel R Fries, Fernando García-Dolores, Mauro López-Armenta, Gonzalo Flores, Rubén A Vázquez-Roque, **Humberto Nicolini**. Brain Gene Expression-DNA Methylation Correlation in Suicide Completers: Preliminary Results. *Rev Invest Clin.* 2020 May 7;72(5):283-292. doi: 10.24875/RIC.19003250. Online ahead of print. (F.I. 1.513)

51.-Ismael Dominguez-Rosado, **Jorge Meléndez-Zajgla**. Precision Oncology in Pancreatic Cancer. From Surgery- to Genetic-Based Chemotherapy. *Rev Invest Clin.* 2020 May 7;74(3). doi: 10.24875/RIC.20000233. Online ahead of print. (F.I. 1.513)

52.-**González-Covarrubias V**, Lozano K, Taxis T, Guzmán-Cruz CK, **Rodríguez-Dorantes M**, Rubio-Carrasco K, Méndez-Lorenzo LH, Soberón X. Pharmacogenomics: Current Actionable Variants. *Rev Invest Clin.* 2020 May 7;72(5). doi: 10.24875/RIC.20003239. Online ahead of print. (F.I. 1.513)

53.-Bandala-Jacques A, Hernández-Cruz IA, Castro-Hernández C, Díaz-Chávez J, Arriaga-Canon C, Barquet-Muñoz SA, Prada-Ortega DG, Cantú-de León D, **Herrera LA**. Prognostic Significance of the MAD1L1 1673 G: A Polymorphism in Ovarian Adenocarcinomas. *Rev Invest Clin.* 2020 May 7;73(5). doi: 10.24875/RIC.19003280. Online ahead of print. (F.I. 1.513)

54.-**Castellanos-Tapia, L., Tejero-Barrera, M.E.**, Salas-Silva, S., Simoni-Nieves, A., Escobedo-Calvario, A., Gomez-Quiroz, L.E. Mediterranean-like mix of fatty acids induces cellular protection on lipid-overloaded hepatocytes from western diet fed mice. *Ann Hepatol.* Sep-Oct 2020;19(5):489-496. doi: 10.1016/j.aohep.2020.06.005. Epub 2020 Jul 12. (F.I. 1.895)

55.-Alarcón-Sánchez, B.R., Guerrero-Escalera, D., **Rosas-Madrigal, S., Ivette Aparicio-Bautista, D.**, Reyes-Gordillo, K., Lakshman, M.R., Ortiz-Fernández, A., Quezada, H., Medina-Contreras, Ó., Villa-Treviño, S., **Isael Pérez-Carreón, J., Arellanes-Robledo, J.** Nucleoredoxin interaction with flightless-I/actin complex is differentially altered in alcoholic liver disease. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2020 Nov;127(5):389-404. doi: 10.1111/bcpt.13451. Epub 2020 Jun 29. (F.I. 2.452)

56.-Barquet-Muñoz SA, Cantú-de-León D, Bandala-Jacques A, González-Enciso A, Isla-Ortiz D, Prada D, **Herrera LA.**, Salcedo-Hernández RA. What is the impact of radical hysterectomy on endometrial cancer with cervical involvement? *World J Surg Oncol.* 2020 May 21;18(1):101. doi: 10.1186/s12957-020-01876-

x. (F.I. 1.966)

57.-Ali Alhousseini, **Felipe Vadillo-Ortega**, **Berenice Palacios-Gonzalez**, Kevin R Theis, Andrew D Winters, Sonia S Hassan, **Noemi Meraz-Cruz**. Differential Secretion of Inflammatory Cytokines by Human Trophoblasts in the Presence of Escherichia coli, Lactobacillus crispatus, and Lactobacillus jensenii. Gynecol Obstet Invest. 2020;85(3):277-283.doi: 10.1159/000507440. Epub 2020 Apr 22. (F.I. 1.302)

58.-González-Castro TB, Almeida de la O PLA, Tovilla-Zárate CA, López-Narváez ML, **Genis Mendoza AD**, Juárez-Rojop IE, Pérez-Hernández N, Rodríguez-Pérez JM. Evaluation of leptin levels in serum as a biomarker for suicide behavior: systematic review and meta-analysis. Int J Neurosci. 2021 Jan;131(1):49-55. doi: 10.1080/00207454.2020.1733558. Epub 2020 Feb 28. (F.I. 1.852)

59.-Banzhaf, M., **Resendis-Antonio, O.**, Lisandra Zepeda-Mendoza, M. Uncovering the Dynamic Mechanisms of the Pseudomonas Aeruginosa Quorum Sensing and Virulence Networks Using Boolean Modelling. IEEE Trans Nanobioscience. 2020 Jul;19(3):394-402. doi: 10.1109/TNB.2020.2977820. Epub 2020 Mar 2. (F.I. 1.927)

60.-Cortez, A.G., Ortiz, N.A., Argüelles, E.A., **Molina, T.V.**, Serra, A.T., Torres, P.I., Márquez, M.F. Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia due to de novo RyR2 mutation: Recreational cycling as a trigger of lethal arrhythmias. Arch Med Sci. 2019 Nov 12;16(2):466-470.doi: 10.5114/aoms.2019.89691. eCollection 2020. (F.I. 2.380)

61.-Tovilla-Zárate, C.A., Robles-García, R., Juárez-Rojop, I.E., González-Castro, T.B., López-Narváez, M.L., **Genis-Mendoza, A.D.**, Mejía, L.S., Fresán, A. From planning to action in smoking cessation: Demographic and psychological symptom dimensions related to readiness to quit smoking. International Journal of Mental Health and Addiction (2020) <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00271-7> (F.I. 1.420)

62.-Sánchez-López, José Manuel; Mandujano-Tinoco, Edna Ayerim; García-Venzor, Alfredo; Lozada-Rodríguez, Laura Fátima; **Zampedri, Cecilia**; Uribe-Carvajal, Salvador; **Meléndez-Zajgla, Jorge**; **Maldonado, Vilma**; **Lizarraga, Floria**. Integrative analysis of transcriptional profile reveals LINC00052 as a suppressor of breast cancer cell migration. Cancer Biomark. 2020 Dec 3. doi: 10.3233/CBM-200337. Online ahead of print. (F.I. 2.859)

#### **Grupo IV**

63.-Gallardo-Becerra L., Cornejo-Granados F., García-López R., Valdez-Lara A., Bikel S., **Canizales-Quinteros S.**, **López-Contreras BE.**, **Mendoza-Vargas A.**, Nielsen H., Ochoa-Leyva. Metatranscriptomic analysis to define the Secrebiome, and 16S rRNA profiling of the gut microbiome in obesity and metabolic syndrome of Mexican children. Microb Cell Fact (Microbial Cell Factories). 2020;19(1):61. doi: 10.1186/s12934-020-01319-y. (F.I. 4.402).

64.-Rodríguez-López ML., Martínez-Magaña JJ., Cabrera-Mendoza B., **Genis-Mendoza AD.**, García-Dolores F., López-Armenta M., Flores G., Vázquez-Roque RA., **Nicolini H.** Exploratory analysis of genetic variants influencing molecular traits in cerebral cortex of suicide completers. Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet (American journal of medical genetics. Part B, Neuropsychiatric genetics). 2020;183(1):26-37. (F.I. 3.123)

65.-**Moreno-Mayar JV.**, Koneliusen TS., Dalal J., Renaud G., Albrechtsen a., Nielsen R., Malaspinas AS. A likelihood method for estimating present-day human contamination in ancient male samples using low-depth X-chromosome data. Moreno-Mayar JV., Korneliusen TS..., Dalal J, Renaud G, Albrechtsen A, Nielsen R., Malaspinas AS. Bioinformatics (Bioinformatics). 2020; 36(3):828-841 (F.I. 4.531)

66.-Morales-Guerrero SE., Rivas-Ortiz CI., Ponce de León-Rosales S., Gamboa-Domínguez A., **Rangel-Escareño C.**, Uscanga-Domínguez LF., Aguilar-Gutiérrez GR., Kershenobich-Stalnikowitz D., Castillo-Rojas G., López-Vidal Y. Translation of Gastric Disease Progressat Gene Level Expression. J Cancer (Journal of Cancer). 2020;11(2): 520-532. eCollection2020 (F.I. 3.182)

- 67.-García-López R., Cornejo-Granados F., Lopez-Zavala AA., Sánchez-López F., Cota-Huízar A., Sotelo-Mundo RR., Guerrero A., **Mendoza-Vargas A.**, Gómez-Gil B., Ochoa-Leyva A. Doing More With Less: A Comparison of 16S Hypervariable Regions in Search of Defining the Shrimp Microbiota. *Microorganisms* (Microorganisms). 2020; 8(1): 134 doi: 10.3390/microorganisms8010134 (F.I. 4.167)
- 68.-Serrano-Carbajal EA., **Espinal-Enríquez J.**, **Hernández-Lemus E.** Targeting metabolic deregulation landscapes in breast cancer subtypes. *Front Oncol* (Frontiers in Oncology). 2020;10:97. doi:10.3389/fonc.2020.00097. (F.I. 4.137)
- 69.-Cabrera-Mendoza B., Martínez-Magaña JJ., **Genis-Mendoza AD.**, Sarmiento E., Ruíz-Ramos D., Tovilla-Zárate CA., González-Castro TB., Juárez-Rojop IE., García-de la Cruz DD., López-Armenta M., Real F., García-Dolores F., Flores G., Vázquez-Roque RA., Lanzagorta N., Escamilla M., Saucedo-Uribe E., Rodríguez-Mayoral O., Jiménez-Genchi J., Castañeda-González C., Roche-Bergua A., **Nicolini H.** High polygenic burden is associated with blood DNA methylation changes in individuals with suicidal behavior. *J Psychiatr Res* (Journal of Psychiatric Research). 2020;123:62-71 (F.I. 3.917)
- 70.-Nambo-Venegas R., Valdez-Vargas C., Cisneros B., **Palacios-González B.**, Vela-Amieva M., Ibarra-González I., Cerecedo-Zapata CM., Martínez-Cruz E., Cortés H., Reyes-Grajeda JP., Magaña JJ. Altered Plasma Acylcarnitines and Amino Acids Profile in Spinocerebellar Ataxia Type 7. *Biomolecules* (Biomolecules). 2020;10(3):390 doi:10.3390/biom10030390 (F.I. 4.694)
- 71.-Schwarz-Cruz Y Celis A., Ceballos-Cancino G., **Vazquez-Santillan K.**, **Espinosa M.**, **Zampedri C.**, Bahena I., Ruiz V., **Maldonado V.**, **Melendez-Zajgla J.** Basal-Type Breast Cancer Stem Cells Over-Express Chromosomal Passenger Complex Proteins. *Cells* (Cells). 2020; 9(3):709 DOI: 10.3390/cells9030709 (F.I. 5.656)
- 72.-**Orozco-Solis R.**, Aguilar-Arnal L. Circadian Regulation of Immunity Through Epigenetic Mechanisms. *Front Cell Infect Microbiol* (Frontiers in cellular and infection microbiology). 2020; 10:96. doi: 10.3389/fcimb.2020.00096. (F.I. 3.518)
- 73.-Rodríguez-Ayala E., Gallegos-Cabrales EC., Gonzalez-Lopez L., Laviada-Molina HA., Salinas-Osornio RA., Nava-Gonzalez EJ., Leal-Berumen I., Escudero-Lourdes C., Escalante-Araiza F., Buenfil-Rello FA., Peschard V-G., Laviada-Nagel A., Silva E., Veloz-Garza RA., Martinez-Hernandez A., **Barajas-Olmos FM.**, Molina-Segui F., Gonzalez-Ramirez L., Espadas-Olivera R., Lopez-Muñoz R., Arjona-Villicaña RD., Hernandez-Escalante VM., Rodriguez-Arellano ME., Gaytan-Saucedo JF., Vaquera Z., Acebo-Martinez M., Cornejo-Barrera J., Huertas-Quintero JA., Castillo-Pineda JC., Murillo-Ramirez A., Diaz-Tena SP., Figueroa-Nuñez B., Valencia-Rendon ME., Garzon-Zamora R., Viveros-Paredes JM., Ángeles-Chimal J., Santa-Olalla Tapia J., Remes-Troche JM., Valdovinos-Chavez SB., Huerta-Avila EE., Lopez-Alvarenga JC., Comuzzie AG., Haack K., Han X., **Orozco L.**, Weintraub S., Kent JW., Cole S A., Bastarrachea RA. Toward precisión medicine: defining and characterizing adipose tissue dysfunction to identify early immunometabolic risk in symptom-free adults from the GEMM family study. *Adipocyte* (Adipocyte). 2020;9(1):153-169. (F.I. 3.533)
- 74.-Bárcenas-López DA, Núñez-Enríquez JC, Hidalgo-Miranda A., Beltrán-Anaya FO, May-Hau DI, Jiménez-Hernández E, Bekker-Méndez VC, Flores-Lujano J, Medina-Sansón A, Tamez-Gómez EL, López-García VH, Lara-Ramos JR, Núñez-Villegas NN, Peñaloza-González JG, Flores-Villegas LV, Amador-Sánchez R, Espinosa-Elizondo RM, Martín-Trejo JA, Velázquez-Aviña MM, Merino-Pasaye LE, Pérez-Saldívar ML, Duarte-Rodríguez DA, Torres-Nava JR, Cortés-Herrera B, Solís-Labastida KA, González-Ávila AI, Santillán-Juárez JD, García-Velázquez AJ, Rosas-Vargas H, Mata-Rocha M, Sepúlveda-Robles OA, Mejía-Aranguré JM, **Jiménez-Morales S.** Transcriptome Analysis Identifies LINC00152 as a Biomarker of Early Relapse and Mortality in Acute Lymphoblastic Leukemia. *Genes* (Basel). 2020;11(3):302. doi: 10.3390/genes11030302 (F.I. 3.331)
- 75.- Dell'Osso B., Vismara M., Benatti B., Cirnigliaro G., Grancini B., Fineberg NA., Van Ameringen M., Hollander E., Stein DJ., Menchon JM., Rodriguez Cl., **Nicolini H.**, Lanzagorta N., Pallanti S., Grassi G., Lochner C., Marazziti D., Hranov G., Karamustafalioglu O., Hranov L., Zohar J. Lifetime bipolar disorder

comorbidity and related clinical characteristics in patients with primary obsessive compulsive disorder: a report from the International College of Obsessive-Compulsive Spectrum Disorders (ICOCS). *CNS Spectr (CNS spectrums)*. 2020;25(3):419-425. (F.I. 3.940)

76.- Ceccarelli M., Diotallevi A., Buffi G., De Santi M., **Fernández-Figueroa EA., Rangel-Escareño C.,** Muñoz-Montero SA., Becker I., Magnani M., Galluzzi L. Differentiation of *Leishmania (L.) infantum*, *Leishmania (L.) amazonensis* and *Leishmania (L.) mexicana* Using Sequential qPCR Assays and High-Resolution Melt Analysis. *Microorganisms (Microorganisms)*. 2020;8(6):E818 doi: 10.3390/microorganisms8060818. (F.I. 4.167)

77.- Ochoa S., **de Anda-Jáuregui G., Hernández-Lemus E.** Multi-Omic Regulation of the PAM50 Gene Signature in Breast Cancer Molecular Subtypes. *Front Oncol (Frontiers in Oncology)*. 2020;10:845 doi: 10.3389/fonc.2020.00845 (F.I. 4.137)

78.- **de Anda-Jáuregui G., Hernández-Lemus E.** Computational Oncology in the Multi-Omics Era: State of the Art. *Front Oncol (Frontiers in oncology)*. 2020;10:423 doi: 10.3389/fonc.2020.00423. eCollection 2020. (F.I. 4.137)

79.- Martínez-Magaña JJ., **Genis-Mendoza AD.,** Villatoro Velázquez JA., Camarena B., Martín Del Campo Sanchez R., Fleiz Bautista C., Bustos Gamiño M., Reséndiz E., Aguilar A., Medina-Mora ME., **Nicolini H.** The Identification of Admixture Patterns Could Refine Pharmacogenetic Counseling: Analysis of a Population-Based Sample in Mexico. *Front Pharmacol (Frontiers in pharmacology)*. 2020;11:324. doi: 10.3389/fphar.2020.00324. eCollection 2020. (F.I. 3.845)

80.- Rivera-Paredes B., Hidalgo-Bravo A., de la Cruz-Montoya A., Martínez-Aguilar MM., **Ramírez-Salazar EG.,** Flores M., Quezada-Sánchez AD., Ramírez-Palacios P., **Cid M., Martínez-Hernández A., Orozco L.,** Denova-Gutiérrez E., Salmerón J., **Velázquez-Cruz R.** Association Between Vitamin D Deficiency and Common Variants of Vitamin D Binding Protein Gene Among Mexican Mestizo and Indigenous Postmenopausal Women. *J Endocrinol Invest (Journal of endocrinological investigation)*. 2020; 43:935-946. doi: 10.1007/s40618-019-01177-5. (F.I. 3.439)

81.- Zamudio-Cuevas YE., Martínez-Nava G., Reyes-Hinojosa D., Mendoza-Soto L., Fernández-Torres J., López-Reyes A., Olivos-Meza A., Armienta-Hernández MA., Ruíz-Huerta EA., de Jesús González-Guadarrama M., Sandoval BV., Landa-Solís C., Sánchez-Sánchez R., Suarez-Ahedo C., Lozada-Pérez CA., Gutiérrez-Ruiz MC., Clavijo-Cornejo D., Pineda C., **Jacobo-Albavera L., Domínguez-Pérez M.,** Martínez-Flores K. Impact of Cadmium toxicity on cartilage loss in a 3D in vitro model. *Environ Toxicol Phar (Environmental Toxicology and Pharmacology)*. 2020;74: 103307 (F.I. 3.061)

82.- Carlos-Escalante, J.A., Gómez-Flores-Ramos, L., Bian, X., Perdomo-Pantoja, A., de Andrade, K.C., Mejía-Pérez, S.I., Cacho-Díaz, B., González-Barríos, R., Reynoso-Noverón, N., Soto-Reyes, E., Sánchez-Correa, T.E., Guerra-Calderas, L., Yan, C., Chen, Q., Castro-Hernández, C., Vidal-Millán, S.I, Taja-Chayeb, L., Gutiérrez, O., Álvarez-Gómez, R.M.I, Gómez-Amador, J.L., Ostrosky-Wegman, P., Mohar-Betancourt, A., **Herrera-Montalvo, L.A.,** Corona, T., Meerzaman, D., Wegman-Ostrosky, T. Landscape of Germline Genetic Variants in AGT, MGMT, and TP53 in Mexican Adult Patients with Astrocytoma. *Cell Mol Neurobiol*. 2020 Jun 13. doi: 10.1007/s10571-020-00901-7. (F.I. 3.606)

83.- Ortiz-Quintero, B., Buendía-Roldán, I., **Ramírez-Salazar, E.G.,** Balderas-Martínez, Y.I., Ramírez-Rodríguez, S.L., Martínez-Espinosa, K., Selman, M. Circulating microRNA Signature Associated to Interstitial Lung Abnormalities in Respiratory Asymptomatic Subjects. *Cells*. 2020 Jun 26; 9(6):1556. doi: 10.3390/cells9061556. (F.I. 4.366)

84.- Pacheco-Fernández, T., Juárez-Avelar, I., Illescas, O., Terrazas, L.I., Hernández-Pando, R., Pérez-Plasencia, C., Gutiérrez-Cirlos, E.B., Ávila-Moreno, F., Chirino, Y.I., Reyes, J.L., **Maldonado, V.,** Rodríguez-Sosa, M. Corrigendum to "Macrophage Migration Inhibitory Factor Promotes the Interaction between the Tumor, Macrophages, and T Cells to Regulate the Progression of Chemically Induced Colitis-Associated Colorectal Cancer". *Mediat Inflamm*. 2020 Jun 17; 2020:2195341.

doi:10.1155/2020/2195341.eCollection 2020. (F.I. 3.758)

85.- Muciño-Olmos, E.A., **Vázquez-Jiménez, A.**, Ávila-Ponce de León, U., Matadamas-Guzman, M., **Maldonado, V.**, López-Santaella, T., Hernández-Hernández, A., Resendis-Antonio, O. Unveiling functional heterogeneity in breast cancer multicellular tumor spheroids through single-cell RNA-seq. *Sci Rep.* 2020 Jul 29;10(1):12728. doi: 10.1038/s41598-020-69026-7. (F.I. 3.998)

86.- Ancira-Moreno M, O'Neill MS, Rivera-Dommarco JÁ, Batis C, Rodríguez Ramírez S, Sánchez BN, Castillo-Castrejón M, **Vadillo-Ortega F.** Dietary patterns and diet quality during pregnancy and low birthweight: The PRINCESA cohort. *Matern Child Nutr.* 2020 Jul;16(3):e12972. doi: 10.1111/mcn.12972. Epub 2020 Feb 9. PMID: 32037674 Free PMC article. (F.I. 2.789)

87.- García-Cortés D, **de Anda-Jáuregui G, Fresno C, Hernández-Lemus E, Espinal-Enríquez J.** Gene Co-expression Is Distance-Dependent in Breast Cancer. *Front Oncol.* 2020 Jul 24;10:1232. doi: 10.3389/fonc.2020.01232. eCollection 2020. PMID: 32850369 Free PMC article. (F.I. 4.137)

88.- Cruz-Ávila HA, Vallejo M, Martínez-García M, **Hernández-Lemus E.** Comorbidity Networks in Cardiovascular Diseases. *Front Physiol.* 2020 Aug 28;11:1009. doi: 10.3389/fphys.2020.01009. eCollection 2020. PMID: 32982776 Free PMC article. (F.I. 3.367)

89.- Álvarez-Suarez DE, Tovar H, **Hernández-Lemus E,** Orjuela M, Sadowinski-Pine S, Cabrera-Muñoz L, Camacho J, Favari L, Hernández-Ángeles A, Ponce-Castañeda MV. Discovery of a transcriptomic core of genes shared in 8 primary retinoblastoma with a novel detection score analysis. *J Cancer Res Clin Oncol.* 2020 Aug;146(8):2029-2040. doi: 10.1007/s00432-020-03266-y. Epub 2020 May 30. PMID: 32474753 (F.I. 3.656)

90.- **Cedro-Tanda, A.**, Ríos-Romero, M., Romero-Córdoba, S., Cisneros-Villanueva, M., Rebollar-Vega, R.G., Alfaro-Ruiz, L.A., **Jiménez-Morales, S.**, Domínguez-Reyes, C., Villegas-Carlos, F., Tenorio-Torres, A., Bautista-Piña, V., Beltrán-Anaya, F.O., **Hidalgo-Miranda, A.** A lncRNA landscape in breast cancer reveals a potential role for AC009283.1 in proliferation and apoptosis in HER2-enriched subtype. *Sci Rep.* 2020 Aug 4;10(1):13146. doi: 10.1038/s41598-020-69905-z. (F.I. 3.998)

91.- **Romero-Hidalgo, S.**, Flores-Rivera, J., Rivas-Alonso, V., Barquera, R., **Villarreal-Molina, M.T.**, Antuna-Puente, B., Macias-Kauffer, L.R., Villalobos-Comparán, M., Ortiz-Maldonado, J., Yu, N., Lebedeva, T.V., Alosco, S.M., García-Rodríguez, J.D., González-Torres, C., **Rosas-Madrigal, S.**, Ordoñez, G., Guerrero-Camacho, J.L., Treviño-Frenk, I., Escamilla-Tilch, M. García-Lechuga, M., Tovar-Méndez, V.H., Pacheco-Ubaldo, H., Acuña-Alonzo, V., Bortolini, M.-C., Gallo, C., Bedoya, G., Rothhammer, F., González-José, R., Ruiz-Linares, A., **Canizales-Quinteros, S.**, Yunis, E., Granados, J., Corona, T. Native American ancestry significantly contributes to neuromyelitis optica susceptibility in the admixed Mexican population. *Sci Rep.* 2020 Aug 13;10(1):13706. doi: 10.1038/s41598-020-69224-3. (F.I. 4.011)

92.- Cruz-Hernández, C.D., Cruz-Burgos, M., Cortés-Ramírez, S.A., Losada-García, A., Camacho-Arroyo, I., García-López, P., Langley, E., **González-Covarrubias, V.**, Llaguno-Munive, M., Albino-Sánchez, M.E., Cruz-Colín, J.L., Pérez-Plasencia, C., Beltrán-Anaya, F.O., **Rodríguez-Dorantes, M.** SFRP1 increases TMPRSS2-ERG expression promoting neoplastic features in prostate cancer in vitro and in vivo. *Cancer Cell Int.* 2020 Jul 16;20:312. doi: 10.1186/s12935-020-01333-5. eCollection 2020. (F.I. 4.175)

93.- Shanker, S., Saroj, N., **Cordova, E.J.**, Jarillo-Luna, R.A., López-Sánchez, P., Terrón, J.A. Chronic restraint stress induces serotonin transporter expression in the rat adrenal glands. *Mol Cell Endocrinol.* 2020 Jul 11;110935. doi: 10.1016/j.mce.2020.110935. (F.I. 3.871)

94.- Ríos-Romero, M., **Cedro-Tanda, A.**, Peña-Luna, M., Mancera-Rodríguez, M.A., Hidalgo-Pérez, L., Cisneros-Villanueva, M., Beltrán-Anaya, F.O., Arellano-Llamas, R., **Jiménez-Morales, S.**, Alfaro-Ruiz, L.A., Tenorio-Torres, A., Domínguez-Reyes, C., Villegas-Carlos, F., Ochoa-Mendoza, E., **Hidalgo-Miranda, A.** FAM83H-AS1 is a potential modulator of cancer driver genes across different tumors and a

prognostic marker for ER/PR + BRCA patients. *Sci Rep.* 2020 Aug 24;10(1):14145. doi: 10.1038/s41598-020-71062-2. (F.I. 3.998)

95.- Landero-Huerta, D.A., Viguera-Villaseñor, R.M., Yokoyama-Rebollar, E., García-Andrade, F., Rojas-Castañeda, J.C., **Herrera-Montalvo, L.A.**, Díaz-Chávez, J., Pérez-Añorve, I.X., Aréchaga-Ocampo, E., Chávez-Saldaña, M.D. Cryptorchidism and Testicular Tumor: Comprehensive Analysis of Common Clinical Features and Search of SNVs in the KIT and AR Genes. *Front Cell Dev Biol.* 2020 Aug 7; 8:762. doi: 10.3389/fcell.2020.00762. eCollection 2020. (F.I. 5.186)

96.- García-Legorreta, A., Soriano-Pérez, L.A., Flores-Buendía, A.M., Medina-Campos, O.N., Noriega, L.G., Granados-Portillo, O., Nambo-Venegas, R., Tovar, A.R.r, **Mendoza-Vargas, A.**, Barrera-Oviedo, D., Pedraza-Chaverri, J., **Palacios-González, B.** Effect of dietary magnesium content on intestinal microbiota of rats. *Nutrients.* 2020 Sep 22;12(9):2889. doi: 10.3390/nu12092889. (F.I. 4.546)

97.- Medina-Sanson, A., Núñez-Enríquez, J.C., Hurtado-Cordova, E., Pérez-Saldivar, M.L., Martínez-García, A., Jiménez-Hernández, E., **Fernández-López, J.C.**, Martín-Trejo, J.A., Pérez-Lorenzana, H., Flores-Lujano, J., Amador-Sánchez, R., Mora-Ríos, F.G., Peñaloza-González, J.G., Duarte-Rodríguez, D.A., Torres-Nava, J.R., Flores-Bautista, J.E., Espinosa-Elizondo, R.M., Román-Zepeda, P.F., Flores-Villegas, L.V., González-Ulivarri, J.E., Martínez-Silva, S.I., Espinoza-Anrubio, G.u, Almeida-Hernández, C., Ramírez-Colorado, R., Hernández-Mora, L., García-López, L.R., Cruz-Ojeda, G.A., Godoy-Esquivel, A.E., Contreras-Hernández, I., Medina-Hernández, A., López-Caballero, M.G., Hernández-Pineda, N.A., Granados-Kraulles, J., Rodríguez-Vázquez, M.A., Torres-Valle, D., Cortés-Reyes, C., Medrano-López, F., Pérez-Gómez, J.A., Martínez-Ríos, A., Aguilar-De los Santos, A., Serafin-Díaz, B., Bekker-Méndez, V.C., Mata-Rocha, M., Morales-Castillo, B.A., Sepúlveda-Robles, O.A., Ramírez-Bello, J., Rosas-Vargas, H., Hidalgo-Miranda, A., Mejía-Aranguré, J.M., **Jiménez-Morales, S.** Genotype-Environment Interaction Analysis of NQO1, CYP2E1, and NAT2 Polymorphisms and the Risk of Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia: A Report From the Mexican Interinstitutional Group for the Identification of the Causes of Childhood Leukemia. *Front Oncol.* 2020 Sep 21;10:571869. doi: 10.3389/fonc.2020.571869. eCollection 2020. (F.I. 4.848)

98.- Carter, M., Gomez, S., Gritz, S., Larson, S., **Silva-Herzog, E.**, Kim, H.-S., Schulz, D., Hovel-Miner, G. A Trypanosoma brucei ORFeome-Based Gain-of-Function Library Identifies Genes That Promote Survival during Melarsoprol Treatment. *mSphere.* 2020 Oct 7;5(5):e00769-20. doi: 10.1128/mSphere.00769-20. (F.I. 4.282)

99.- Sánchez-Portilla, Z., Melgoza-Contreras, L.M., Reynoso-Camacho, R., **Pérez-Carreón, J.I.**, Gutiérrez-Nava, A. Incorporation of Bifidobacterium sp. into powder products through a fluidized bed process for enteric targeted release. *J Dairy Sci.* 2020 Oct 14;S0022-0302(20)30828-6. doi: 10.3168/jds.2020-18516. Online ahead of print. (F.I. 3.333)

100.- **Guadalupe León-Reyes**, Berenice Rivera-Paredes, Juan Carlos Fernández López, **Eric G Ramírez-Salazar**, Arnoldo Aquino-Gálvez, Katia Gallegos-Carrillo, Edgar Denova-Gutiérrez, Jorge Salmerón, **Rafael Velázquez-Cruz**. The Variant rs1784042 of the SIDT2 Gene is Associated with Metabolic Syndrome through Low HDL-c Levels in a Mexican Population. *Genes (Basel).* 2020 Oct 14;11(10):1192. doi: 10.3390/genes11101192. (F.I. 3.759)

101.- Fernandez-Rojas, M.A., **Meléndez-Zajgla, J.**, **Lagunas, V.M.** lincRNA-RP11400K9.4 Regulates Cell Survival and Migration of Breast Cancer Cells. *Cancer Genom Proteom.* Nov-Dec 2020; 17(6):769-779. doi: 10.21873/cgp.20231. (F.I. 3.280)

102.- **Palacios-González, B.**, **Ramírez-Salazar, E.G.**, Rivera-Paredes, B., Quiterio, M., Flores, Y.N., Macías-Kauffer, L., **Moran-Ramos, S.**, Denova-Gutiérrez, E., Ibarra-González, I., Vela-Amieva, M., **Canizales-Quinteros, S.**, Salmerón, J., **Velázquez-Cruz, R.** A multi-omic analysis for low bone mineral density in postmenopausal women suggests a relationship between diet, metabolites, and microbiota. *Microorganisms.* 2020 Oct 22;8(11):E1630. doi: 10.3390/microorganisms8111630. (F.I. 4.152)

- 103.- Mancilla-Rojano, J., Ochoa, S.A., **Reyes-Grajeda, J.P.**, Flores, V., Medina-Contreras, O., Espinosa-Mazariego, K., Parra-Ortega, I., Rosa-Zamboni, D.D.L., Castellanos-Cruz, M.D.C., Arellano-Galindo, J., Cevallos, M.A., Hernández-Castro, R., Xicohtencatl-Cortes, J., Cruz-Córdova, A. Molecular Epidemiology of *Acinetobacter calcoaceticus*-*Acinetobacter baumannii* Complex Isolated From Children at the Hospital Infantil de México Federico Gómez. *Front Microbiol.* 2020 Oct 15; 11:576673. doi: 10.3389/fmicb.2020.576673. eCollection 2020. (F.I. 4.236)
- 104.- López-Reyes, A., Martínez-Armenta, C., Espinosa-Velázquez, R., Vázquez-Cárdenas, P., Cruz-Ramos, M., **Palacios-González, B.**, Gómez-Quiroz, L.E., Martínez-Nava, G.A. NLRP3 Inflammasome: The Stormy Link Between Obesity and COVID-19. *Front Immunol.* 2020 Oct 30; 11:570251. doi: 10.3389/fimmu.2020.570251. eCollection 2020. (F.I. 5.085)
- 105.- Pérez-Amado, C.J., **Tovar, H.**, Gómez-Romero, L., Beltrán-Anaya, F.O., Bautista-Piña, V., Domínguez-Reyes, C., Villegas-Carlos, F., Tenorio-Torres, A., Alfaro-Ruíz, L.A., **Hidalgo-Miranda, A.**, **Jiménez-Morales, S.** Mitochondrial DNA Mutation Analysis in Breast Cancer: Shifting From Germline Heteroplasmy Toward Homoplasmy in Tumors. *Front Oncol.* 2020 Oct 27; 10:572954. doi: 10.3389/fonc.2020.572954. eCollection 2020. (F.I. 4.848)
- 106.- Romero, Y., Castillejos-López, M., Romero-García, S., Aguayo, A.S., Herrera, I., García-Martin, M.O., Torres-Espíndola, L.M., Negrete-García, M.C., Olvera, A.C., Huerta-Cruz, J.C., **Cruz Velázquez R.**, Cisneros, J., Soto, E.F., Solís-Chagoyán, H., Mendoza-Milla, C., Cabello-Gutiérrez, C., Ruiz, V., Aquino-Gálvez, A. Antitumor Therapy under Hypoxic Microenvironment by the Combination of 2-Methoxyestradiol and Sodium Dichloroacetate on Human Non-Small-Cell Lung Cancer. *Oxid Med Cell Longev.* 2020 Oct 12;2020:3176375. doi: 10.1155/2020/3176375. eCollection 2020. (F.I. 5.076)
- 107.- Estrada-Gutiérrez, G., Zambrano, E., Polo-Oteyza, E., Cardona-Pérez, A., **Vadillo-Ortega, F.** Intervention during the first 1000 days in Mexico. *Nutr Rev.* 2020 Dec 1;78(Supplement\_2):80-90. doi: 10.1093/nutrit/nuaa082. (F.I. 5.779)
- 108.- Yazmín Hernández-Díaz, Thelma Beatriz González-Castro, Carlos Alfonso Tovilla-Zárate, Isela Esther Juárez-Rojop, María Lilia López-Narváez, Nonanzit Pérez-Hernández, José Manuel Rodríguez-Pérez, **Alma Delia Genis-Mendoza.** Association between polymorphisms of FKBP5 gene and suicide attempt in a Mexican population: A case-control study. *Brain Res Bull.* 2020 Nov 5;166:37-43. doi: 10.1016/j.brainresbull.2020.11.002. Online ahead of print. (F.I. 3.370)
- 109.- Rojas-Jiménez, E., Mejía-Gómez, J.C., Díaz-Velásquez, C., Quezada-Urban, R., Gregorio, H.M., Vallejo-Lecuona, F., de la Cruz-Montoya, A., Reyes, F.I.P., Pérez-Sánchez, V.M., Maldonado-Martínez, H.A., Robles-Estrada, M., Bargalló-Rocha, E., Cabrera-Galeana, P., Ramos-Ramírez, M., Chirino, Y.I., **Herrera, L.A.**, Terrazas, L., Oliver, J., Frecha, C., Perdomo, S., Vaca-Paniagua, F. Comprehensive genomic profile of heterogeneous long follow-up triple-negative breast cancer and its clinical characteristics shows DNA repair deficiency has better prognostic. *Genes (Basel).* 2020 Nov 19;11(11):1367. doi: 10.3390/genes11111367. (F.I. 3.759)
- 110.- González-Salazar LE, Pichardo-Ontiveros E, **Palacios-González B**, Vigil-Martínez A, Granados-Portillo O, Guizar-Heredia R, Flores-López A, Medina-Vera I, Heredia-G-Cantón PK, Hernández-Gómez KG, Castelán-Licona G, Arteaga-Sánchez L, Serralde-Zúñiga AE, Ávila-Nava A, Noriega-López LG, Reyes-García JG, Zerrweck C, Torres N, Tovar AR, Guevara-Cruz M. Effect of the intake of dietary protein on insulin resistance in subjects with obesity: a randomized controlled clinical trial. *Eur J Nutr.* 2020 Nov 3. doi: 10.1007/s00394-020-02428-5. Online ahead of print. PMID: 33145643 (F.I. 4.664)
- 111.- Hernández, S., Simoni-Nieves, A., Gerardo-Ramírez, M., Torres, S., Fucho, R., Gonzalez, J., **Castellanos-Tapia, L.**, Hernández-Pando, R., **Tejero-Barrera, E.**, Bucio, L.b., Souza, V., Miranda-Labra, R., Fernández-Checa, J.C., Marquardt, J.U., Gomez-Quiroz, L.E., García-Ruiz, C., Gutiérrez-Ruiz, M.C. GDF11 restricts aberrant lipogenesis and changes in mitochondrial structure and function in human hepatocellular carcinoma cells. *J Cell Physiol.* 2020 Nov 10. doi: 10.1002/jcp.30151. Online ahead of print. (F.I. 5.546)

- 112.- Zamora-Fuentes, J.M., **Hernández-Lemus, E., Espinal-Enríquez, J.** Gene Expression and Co-expression Networks Are Strongly Altered Through Stages in Clear Cell Renal Carcinoma. *Front Genet.* 2020 Nov 3;11:578679. doi: 10.3389/fgene.2020.578679. eCollection 2020. (F.I. 3.260)
- 113.- Castro-Oropeza, R., **Vázquez-Santillan, K.,** Díaz-Gastelum, C., **Meléndez-Zajgla, J.,** Zampedri, C., Ferat-Osorio, E., Rodríguez-González, A., Arriaga-Pizano, L., **Maldonado, V.** Adipose-derived mesenchymal stem cells promote the malignant phenotype of cervical cancer. *Sci Rep.* 2020 Aug 26;10(1):14205. doi: 10.1038/s41598-020-69907-x. (F.I. 3.998)
- 114.- Matadamas-Guzman, M., Zazueta, C., Rojas, E., **Resendis-Antonio, O.** Analysis of Epithelial-Mesenchymal Transition Metabolism Identifies Possible Cancer Biomarkers Useful in Diverse Genetic Backgrounds. *Front Oncol.* 2020 Jul 30;10:1309. doi: 10.3389/fonc.2020.01309. eCollection 2020. (F.I. 4.848)
- 115.- León-Mimila, P., Villamil-Ramírez, H., Li, X.S., Shih, D.M., Hui, S.T., Ocampo-Medina, E., **López-Contreras, B., Morán-Ramos, S.,** Olivares-Arevalo, M., Grandini-Rosales, P., Macías-Kauffer, L., González-González, I., Hernández-Pando, R., Gómez-Pérez, F., Campos-Pérez, F., Aguilar-Salinas, C., Larrieta-Carrasco, E., **Villarreal-Molina, T.,** Wang, Z., Lusic, A.J. Hazen, S.L., Huertas-Vazquez, A., **Canizales-Quinteros, S.** Trimethylamine N-oxide levels are associated with NASH in obese subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Metab.* 2020 Aug 10;S1262-3636(20)30102-6. doi: 10.1016/j.diabet.2020.07.010. Online ahead of print. (F.I. 4.731)
- 116.- Sanjuán, J., **Castro-Martínez, X.H.,** García-Martí, G., González-Fernández, J., Sanz-Requena, R., Haro, J.M., Meana, J.J., Martí-Bonmatí, L., Nacher, J., Sebastián-Ortega, N., Gilabert-Juan, J., Moltó, M.D. FOXP2 expression and gray matter density in the male brains of patients with schizophrenia. *Brain Imaging Behav.* 2020 Jul 30. doi: 10.1007/s11682-020-00339-x. Online ahead of print. (F.I. 3.391)
- 117.- García-Venzor, A., Mandujano-Tinoco, E.A., Ruiz-Silvestre, A., Sánchez, J.M., **Lizarraga, F.,** Zampedri, C., **Melendez-Zajgla, J., Maldonado, V.** IncMat2B regulated by severe hypoxia induces cisplatin resistance by increasing DNA damage repair and tumor-initiating population in breast cancer cells. *Carcinogenesis.* 2020 Nov 13;41(11):1485-1497. doi: 10.1093/carcin/bgaa078. (F.I. 4.603)
- 118.- Rodrigo Dorantes-Gilardi, Diana García-Cortés, Hiram Hernández-Ramos, **Jesús Espinal-Enríquez.** Eight years of homicide evolution in Monterrey, Mexico: a network approach. *Sci Rep.* 2020 Dec 9;10(1):21564. doi: 10.1038/s41598-020-78352-9. (F.I. 3.998)
- 119.- Diego Alberto Bárcenas-López, Diana Karen Mendiola-Soto, Juan Carlos Núñez-Enríquez, Juan Manuel Mejía-Aranguré, **Alfredo Hidalgo-Miranda, Silvia Jiménez-Morales.** Promising genes and variants to reduce chemotherapy adverse effects in acute lymphoblastic leukemia. *Transl Oncol.* 2020 Dec 5;14(1):100978. doi: 10.1016/j.tranon.2020.100978. (F.I. 3.558)
- 120.- **Arellanes-Robledo, J.,** Ibrahim, J., Reyes-Gordillo, K., Shah, R., Leckey, L., Lakshman, M.R. Flightless-I is a potential biomarker for the early detection of alcoholic liver disease. *Biochem Pharmacol.* 2020 Nov 7;183:114323. doi: 10.1016/j.bcp.2020.114323. (F.I. 4.960)
- 121.- Alejandra Barroso-Hernández, Abril Ramírez-Higuera, Carolina Peña-Montes, Sergio Alberto Cortés-Ramírez, **Mauricio Rodríguez-Dorantes,** Óscar López-Franco, Rosa María Oliart-Ros. Beneficial effects of an algal oil rich in  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acids on locomotor function and D2 dopamine receptor in haloperidol-induced parkinsonism. *Nutr Neurosci.* 2020 May 18;1-11. doi:10.1080/1028415X.2020.1764293. (F.I. 4.028)
- 122.- Andonegui-Elguera MA, Alfaro-Mora Y, Cáceres-Gutiérrez R, Caro-Sánchez CHS, **Herrera LA.,** Díaz-Chávez J. An Overview of Vasculogenic Mimicry in Breast Cancer. *Front Oncol.* 2020 Feb 27;10:220. doi: 10.3389/fonc.2020.00220. eCollection 2020. (F.I. 4.848)

123.- Guevara-Cruz M, Godinez-Salas ET, Sanchez-Tapia M, Torres-Villalobos G, Pichardo-Ontiveros E, Guizar-Heredia R, Arteaga-Sanchez L, Gamba G, **Mojica-Espinosa R**, Scholnik-Cabrera A, Granados O, López-Barradas A, Vargas-Castillo A, Torre-Villalvazo I, Noriega LG, Torres N, Tovar AR. Genistein stimulates insulin sensitivity through gut microbiota reshaping and skeletal muscle AMPK activation in obese subjects. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020 Mar;8(1):e000948. doi: 10.1136/bmjdr-2019-000948. (F.I. 3.183)

124.- Julián Ramírez-Bello, José M Fragoso, Isidro Alemán-Ávila, **Silvia Jiménez-Morales**, Alma D Campos-Parra, Rosa Elda Barbosa-Cobos, José Moreno. Association of BLK and BANK1 Polymorphisms and Interactions With Rheumatoid Arthritis in a Latin-American Population. *Front Genet*. 2020 Feb 20;11:58. doi: 10.3389/fgene.2020.00058. eCollection 2020. (F.I. 3.260)

125.- Muciño-Olmos, E.A., **Vázquez-Jiménez, A.**, López-Esparza, D.E., **Maldonado, V.**, Valverde, M., **Resendis-Antonio, O.** MicroRNAs Regulate Metabolic Phenotypes During Multicellular Tumor Spheroids Progression. *Frontiers in Oncology Volume 10*, 4 December 2020 doi.org/10.3389/fonc.2020.582396 (F.I. 4.848)

126.- Wencheng Yin, Navei Cerda-Hernández, Atahualpa Castillo-Morales, Mayra L. Ruiz-Tejada-Segura, Jimena Monzón-Sandoval, Perla Moreno-Castilla, Rodrigo Pérez-Ortega, Federico Bermudez-Rattoni, Araxi O.Urrutia and **Humberto Gutiérrez**. Transcriptional, Behavioral and Biochemical Profiling in the 3xTg-AD Mouse Model Reveals a Specific Signature of Amyloid Deposition and Functional Decline in Alzheimer's Disease. *Front Neurosci*. 2020 Dec 15; 14:602642. doi: 10.3389/fnins.2020.602642. eCollection 2020. (F.I. 3.707)

127.- Herrera-Ferrá Karen, **Nicolini Humberto**, Giordano James. Professional attitudes toward the use of neuromodulatory technologies in Mexico: Insight for neuroethical considerations of cultural diversity. *CNS Spectrums* 2020 Dec 10;1-3 doi: 10.1017/S1092852920002151. Online ahead of print. (F.I. 3.356)

128.- Bautista-Sánchez D., Arriaga-Canon C., Pedroza-Torres A., De La Rosa-Velázquez I.A., González-Barríos R, Contreras-Espinosa L, Montiel-Manríquez R., Castro-Hernández C., Fragoso-Ontiveros V., Álvarez-Gómez R.M., **Herrera LA**. The Promising Role of miR-21 as a Cancer Biomarker and Its Importance in RNA-Based Therapeutics. *Mol Ther Nucleic Acids*. 2020 Jun 5;20:409-420. doi: 10.1016/j.omtn.2020.03.003. Epub 2020 Mar 13.(F.I. 5.919)

129.- Montalvo-Casimiro M., González-Barríos R., Meraz-Rodríguez M.A., Juárez-González V.T., Arriaga-Canon C., **Herrera LA**. Epidrug Repurposing: Discovering New Faces of Old Acquaintances in Cancer Therapy. *Front Oncol*. 2020 Nov 18;10:605386. doi: 10.3389/fonc.2020.605386. eCollection 2020. (F.I. 4.137)

## **Grupo V**

130.- Cabrera-Mendoza B., Fresno C., Monroy-Jaramillo N., Rodrigo Fries G., Walss-Bass C., Glahn DC., Ostrosky-Wegman P., Mendoza-Morales RC., García-Dolores F., Díaz-Otañez CE., González-Sáenz EE., **Genis-Mendoza AD.**, Martínez-Magaña JJ., Romero-Pimentel AL., Flores G., Vázquez-Roque RA., **Nicolini H.** Sex Differences in Brain Gene Expression Among Suicide Completers. *J Affect Disord (Journal of affective disorders)*. 2020; 267: 67-77 doi: 10.1016/j.jad.2020.01.167. (F.I. 4.084)

131.- Diener C., Gibbons SM., **Resendis Antonio O.** MICOM: metagenome-scale modeling to infer metabolic interactions in the gut microbiota. *mSystems (Microbial systems)*. 2020;5(1):e00606-19. https://doi.org/10.1128/mSystems.00606-19. (F.I. 6.519)

132.- **Moran-Ramos S., Lopez-Contreras BE.**, Villarruel-Vazquez R., Ocampo-Medina E., Macias-Kauffer L., Martinez- Medina JN., Villamil-Ramirez H., León-Mimila P., del Rio-Navarro E., Ibarra-Gonzalez I., Vela- Amieva M., Gomez- Perez FJ., **Velazquez-Cruz R.**, Salmeron J., Reyes- Castillo Z., Aguilar-Salinas C., **Canizales-Quinteros S.** Environmental and intrinsic factors shaping gut microbiota

composition and diversity and its relation to metabolic health in children and early adolescents: A population-based study. *Gut microbes (Gut microbes.)*. 2020;11(4):900-917. (F.I. 7.823)

133.- Meneses-León, J., León-Maldonado, L., Macías, N., Torres-Ibarra, L., Hernández-López, R., Rivera-Paredes, B., Flores, M., Flores, Y.N., Barrientos-Gutiérrez, T., Quezada-Sánchez, A.D., **Velázquez-Cruz, R.**, Salmerón, J. Sugar-sweetened beverage consumption and risk of hyperuricemia: A longitudinal analysis of the Health Workers Cohort Study participants in Mexico. *Am J Clin Nutr.* 2020 Sep 1; 112(3):652-660. doi: 10.1093/ajcn/nqaa160. (F.I. 6.766)

134.- Cataldo A, Romero-Cordoba S, Plantamura I, Cosentino G, **Hidalgo-Miranda A**, Tagliabue E, Iorio MV. MiR-302b as a Combinatorial Therapeutic Approach to Improve Cisplatin Chemotherapy Efficacy in Human Triple-Negative Breast Cancer. *Cancers (Basel)*. 2020 Aug 12;12(8):2261. doi: 10.3390/cancers12082261. PMID: 32806777 Free PMC article. (F.I. 6.126)

135.- Rivera-Paredes B, Torres-Ibarra L, González-Morales R, Barrientos-Gutiérrez T, Hernández-López R, Ramírez P, León-Maldonado L, **Velázquez-Cruz R**, Denova-Gutiérrez E, Salmerón J. Cumulative soft drink consumption is associated with insulin resistance in Mexican adults. *Am J Clin Nutr.* 2020 Sep 1;112(3):661-668. doi: 10.1093/ajcn/nqaa169. PMID: 32597932 (F.I. 6.766)

136.- González-Castro T.B., Tovilla-Zárate C.A., Juárez-Rojop, I.E., López-Narváez, M.L., Pérez-Hernández, N., Rodríguez-Pérez, J.M., **Genis-Mendoza, A.D.** The role of gene polymorphisms, and analysis of peripheral and central levels of interleukins in suicidal behavior: A systematic review. *J Affect Disorders* 2020 Oct 16; 279:398-411. doi: 10.1016/j.jad.2020.10.024. (F.I. 3.892)

## **Grupo VI**

137.- Wang Q, Pierce-Hoffman E, Cummings BB, **Lorena Orozco**, et al. Landscape of multi-nucleotide variants in 125,748 human exomes and 15,708 genomes. *Nat Commun (Nature Communications)*. 2020;11(1):2539 (F.I. 11.878)

138.- Whiffin N, Karczewski KJ, Zhang X, Chothani S, Smith MJ, Evans DG, Roberts AM, Quaife NM, Schafer S, Rackham O, Alföldi J, O'Donnell-Luria AH, Francioli LC; Genome Aggregation Database Production Team; Genome Aggregation Database Consortium, Cook SA, Barton PJR, MacArthur DG, Ware JS. Genome Aggregation Database Consortium Carlos A. Aguilar Salinas<sup>21</sup>, Tariq Ahmad<sup>22</sup>, Christine M. Albert<sup>23,24</sup>, Diego Ardissono<sup>25</sup>, Gil Atzmon<sup>26,27</sup>, John Barnard<sup>28</sup>, Laurent Beaugerie<sup>29</sup>, Emelia J. Benjamin<sup>30,31,32</sup>, Michael Boehnke<sup>33</sup>, Lori L. Bonnycastle<sup>34</sup>, Erwin P. Bottinger<sup>35</sup>, Donald W. Bowden<sup>36,37,38</sup>, Matthew J. Bown<sup>39,40</sup>, John C. Chambers<sup>41,42,43</sup>, Juliana C. Chan<sup>44</sup>, Daniel Chasman<sup>23,45</sup>, Judy Cho<sup>35</sup>, Mina K. Chung<sup>46</sup>, Bruce Cohen<sup>45,47</sup>, Adolfo Correa<sup>48</sup>, Dana Dabelea<sup>49</sup>, Mark J. Daly<sup>3,4,18</sup>, Dawood Darbar<sup>50</sup>, Ravindranath Duggirala<sup>51</sup>, Josée Dupuis<sup>52,53</sup>, Patrick T. Ellinor<sup>3,54</sup>, Roberto Elosua<sup>55,56,57</sup>, Jeanette Erdmann<sup>58,59,60</sup>, Tõnu Esko<sup>3,61</sup>, Martti Färkkilä<sup>62</sup>, Jose Florez<sup>63</sup>, Andre Franke<sup>64</sup>, Gad Getz<sup>45,65,66</sup>, Benjamin Glaser<sup>67</sup>, Stephen J. Glatt<sup>68</sup>, David Goldstein<sup>69,70</sup>, Clicerio Gonzalez<sup>71</sup>, Leif Groop<sup>72,73</sup>, Christopher Haiman<sup>74</sup>, Craig Hanis<sup>75</sup>, Matthew Harms<sup>76,77</sup>, Mikko Hiltunen<sup>78</sup>, Matti M. Holi<sup>79</sup>, Christina M. Hultman<sup>80,81</sup>, Mikko Kallela<sup>82</sup>, Jaakko Kaprio<sup>73,83</sup>, Sekar Kathiresan<sup>45,84,85</sup>, Bong-Jo Kim<sup>86</sup>, Young Jin Kim<sup>86</sup>, George Kirov<sup>87</sup>, Jaspal Kooner<sup>42,43,88</sup>, Seppo Koskinen<sup>89</sup>, Harlan M. Krumholz<sup>90</sup>, Subra Kugathasan<sup>91</sup>, Soo Heon Kwak<sup>92</sup>, Markku Laakso<sup>93,94</sup>, Terho Lehtimäki<sup>95</sup>, Ruth J.F. Loos<sup>35,96</sup>, Steven A. Lubitz<sup>3,56</sup>, Ronald C.W. Ma<sup>44,97,98</sup>, Jaume Marrugat<sup>58,99</sup>, Kari M. Mattila<sup>95</sup>, Steven McCarroll<sup>51,100</sup>, Mark I. McCarthy<sup>101,102,103</sup>, Dermot McGovern<sup>104</sup>, Ruth McPherson<sup>105</sup>, James B. Meigs<sup>45,106,107</sup>, Olle Melander<sup>108</sup>, Andres Metspalu<sup>61</sup>, Benjamin M. Neale<sup>3,4</sup>, Peter M. Nilsson<sup>109</sup>, Michael C. O'Donovan<sup>87</sup>, Dost Ongur<sup>45,47</sup>, **Lorena Orozco**, Michael J. Owen<sup>87</sup>, Colin N.A. Palmer<sup>111</sup>, Aarno Palotie<sup>4,51,73</sup>, Kyong Soo Park<sup>92,112</sup>, Carlos Pato<sup>113</sup>, Ann E. Pulver<sup>114</sup>, Nazneen Rahman<sup>115</sup>, Anne M. Remes<sup>116</sup>, John D. Rioux<sup>117,118</sup>, Samuli Ripatti<sup>73,83,119</sup>, Dan M. Roden<sup>120,121</sup>, Danish Saleheen<sup>122,123,124</sup>, Veikko Salomaa<sup>125</sup>, Nilesh J. Samani<sup>39,40</sup>, Jeremiah Scharf<sup>3,18,84</sup>, Heribert Schunkert<sup>126,127</sup>, Moore B. Shoemaker<sup>128</sup>, Pamela Sklar<sup>129,130,131</sup>, Hilikka Soininen<sup>132</sup>, Harry Sokol<sup>29</sup>, Tim Spector<sup>133</sup>, Patrick F. Sullivan<sup>80,134</sup>, Jaana Suvisaari<sup>125</sup>, E. Shyong Tai<sup>135,136,137</sup>, Yik Ying Teo<sup>136,138,139</sup>,

Tuomi Tiinamaija<sup>73,140,141</sup>, Ming Tsuang<sup>142,143</sup>, Dan Turner<sup>144</sup>, Teresa Tusie-Luna<sup>145,146</sup>, Erkki Vartiainen<sup>83</sup>, Hugh Watkins<sup>147</sup>, Rinse K. Weersma<sup>148</sup>, Maija Wessman<sup>73,140</sup>, James G. Wilson<sup>149</sup> & Ramnik J. Xavier. Characterising the loss-of-function impact of 5' untranslated region variants in 15,708 individuals. *Nat Commun (Nature Communications)*. 2020;11(1):2523. doi:10.1038/s41467-019-10717-9. (F.I. 11.878)

139.- **Avendaño-Vázquez, S.E., Flores-Jasso, C.F.** Stumbling on elusive cargo: how isomiRs challenge microRNA detection and quantification, the case of extracellular vesicles. *J Extracell Vesicles*. 2020 Jun 28;9(1):1784617. doi: 10.1080/20013078.2020.1784617. (F.I. 14.976)

140.- Muñoz-Ramírez, Z.Y., Pascoe, B., Mendez-Tenorio, A., Mourkas, E., **Sandoval-Motta, S.**, Perez-Perez, G., Morgan, D.R., Dominguez, R.L., Ortiz-Princz, D., Cavazza, M.E., Rocha, G., Queiroz, D.M.M., Catalano, M., Palma, G.Z., Goldman, C.G., Venegas, A., Alarcon, T., Oleastro, M., Vale, F.F., Goodman, K.J., Torres, R.C., Berthenet, E., Hitchings, M.D., Blaser, M.J., Sheppard, S.K., Thorell, K., Torres, J. A 500-year tale of co-evolution, adaptation, and virulence: *Helicobacter pylori* in the Americas. *ISME J*. 2020 Sep 2. doi: 10.1038/s41396-020-00758-0. Online ahead of print. (F.I. 9.180)

141.- Llibre-Guerra, J.J., Li, Y.a, Allegri, R.F., Mendez, P.C., Surace, E.I., Llibre-Rodriguez, J.J., Sosa, A.L., **Aláez-Verson, C.**, Longoria, E.-M., Tellez, A., **Carrillo-Sánchez, K.**, Flores-Lagunes, L.L., Sánchez, V., Takada, L.T., Nitrini, R., Ferreira-Frota, N.A., Benevides-Lima, J., Lopera, F., Ramírez, L., Jiménez-Velázquez, I., Schenk, C., Acosta, D., Behrens, M.I., Doering, M., Ziegemeier, E., Morris, J.C., McDade, E., Bateman, R.J. Dominantly inherited Alzheimer's disease in Latin America: Genetic heterogeneity and clinical phenotypes. *Alzheimers Dement*. 2020 Nov 23. doi: 10.1002/alz.12227. Online ahead of print. (F.I. 17.127)

## **Grupo VII**

142.- Lieven CH., Beber ME., Olivier BG., Bergmann FT., Ataman M., Babaei P., Bartell JA., Blank LM., Chauhan S., Correia K., Diener C., Dräger A., Ebert BE., Edirisinghe JN., Faria JP., Feist AM., Fengos G., Fleming RMT., García-Jiménez B., Hatzimanikatis V., Helvoirt Wv., Henry ChS., Hermjakob H., Herrgård MJ., Kaafarani A., Uk Kim H., King Z., Klamt S., Klipp E., Koehorst JK., König M., Lakshmanan M., Lee DY., Yup Lee S., Lee S., Lewis NE., Liu F., Hongwu M., Machado D., Mahadevan R., Maia P., Mardinoglu A., Medlock GL., M Monk J., Nielsen J., Keld Nielsen L., Nogales J., Nookaew I., Palsson BO., Papin JA., Patil KR., Poolman M., Price ND., **Resendis-Antonio O.**, Richelle A., Rocha I., Sánchez BJ., Schaap PJ., Malik Sheriff RS., Shoaie S., Sonnenschein N., Teusink B., Vilaça P., Vik JO., H Wodke JA., Xavier JC., Yuan Q., Zakhartsev M., Zhang CH. MEMOTE for Standardized Genome-Scale Metabolic Model Testing. *Nat. Biotechnol (Nature biotechnology)*. 2020;38(3):272-276. doi:10.1038/s41587-020-0446-y (F.I. 31.864)

143.- Eric Vallabh Minikel, Konrad J. Karczewski, Hilary C. Martin, Beryl B. Cummings, Nicola Whiffin, Daniel Rhodes, Jessica Alföldi, Richard C. Trembath, David A. van Heel, Mark J. Daly, Genome Aggregation Database Production Team, Genome Aggregation Database Consortium (Carlos A. Aguilar Salinas, Tariq Ahmad, Christine M. Albert, Diego Ardissino, Gil Atzmon, John Barnard, Laurent Beaugerie, Emelia J. Benjamin, Michael Boehnke, Lori L. Bonnycastle, Erwin P. Bottinger, Donald W. Bowden, Matthew J. Bown, John C. Chambers, Juliana C. Chan, Daniel Chasman, Judy Cho, Mina K. Chung, Bruce Cohen, Adolfo Correa, Dana Dabelea, Mark J. Daly, Dawood Darbar, Ravindranath Duggirala, Josée Dupuis, Patrick T. Ellinor, Roberto Elosua, Jeanette Erdmann, Tõnu Esko, Martti Färkkilä, Jose Florez, Andre Franke, Gad Getz, Benjamin Glaser, Stephen J. Glatt, David Goldstein, Clicerio Gonzalez, Leif Groop, Christopher Haiman, Craig Hanis, Matthew Harms, Mikko Hiltunen, Matti M. Holi, Christina M. Hultman, Mikko Kallela, Jaakko Kaprio, Sekar Kathiresan, Bong-Jo Kim, Young Jin Kim, George Kirov, Jaspal Kooner, Seppo Koskinen, Harlan M. Krumholz, Subra Kugathasan, Soo Heon Kwak, Markku Laakso, Terho Lehtimäki, Ruth J. F. Loos, Steven A. Lubitz, Ronald C. W. Ma, Daniel G. MacArthur, Jaume Marrugat, Kari M. Mattila, Steven McCarroll, Mark I. McCarthy, Dermot McGovern, Ruth McPherson, James B. Meigs, Olle Melander, Andres Metspalu, Benjamin M. Neale, Peter M. Nilsson, Michael C. O'Donovan, Dost Ongur, **Orozco L.**, Michael J. Owen, Colin N. A. Palmer, Aarno Palotie, Kyong Soo Park, Carlos Pato, Ann E. Pulver, Nazneen Rahman, Anne M. Remes, John D. Rioux, Samuli

Ripatti, Dan M. Roden, Danish Saleheen, Veikko Salomaa, Nilesh J. Samani, Jeremiah Scharf, Heribert Schunkert, Moore B. Shoemaker, Pamela Sklar, Hilikka Soininen, Harry Sokol, Tim Spector, Patrick F. Sullivan, Jaana Suvisaari, E. Shyong Tai, Yik Ying Teo, Tuomi Tiinamaija, Ming Tsuang, Teresa Dan Turner, Teresa Tusie-Luna, Erkki Vartiainen, James S. Ware, Hugh Watkins, Rinse K. Weersma, Maija Wessman, James G. Wilson & Ramnik J. Xavier). , Stuart L. Schreiber & Daniel G. MacArthur. Evaluating drug targets through human loss-of-function genetic variation. *Nature (Nature)*. 2020; 581(7809): 459–464. (F.I. 43.070)

144.- Collins, R.L., Brand, H., Karczewski, K.J. et al Consortium Genome Aggregation Database Consortium: Carlos A. Aguilar Salinas, Tariq Ahmad, Christine M. Albert, Diego Ardissino, Gil Atzmon, John Barnard, Laurent Beaugerie, Emelia J. Benjamin, Michael Boehnke, Lori L. Bonnycastle, Erwin P. Bottinger, Donald W. Bowden, Matthew J. Bown, John C. Chambers, Juliana C. Chan, Daniel Chasman, Judy Cho, Mina K. Chung, Bruce Cohen, Adolfo Correa, Dana Dabelea, Mark J. Daly, Dawood Darbar, Ravindranath Duggirala, Josée Dupuis, Patrick T. Ellinor, Roberto Elosua, Jeanette Erdmann, Tõnu Esko, Martti Färkkilä, Jose Florez, Andre Franke, Gad Getz, Benjamin Glaser, Stephen J. Glatt, David Goldstein, Clicerio Gonzalez, Leif Groop, Christopher Haiman, Craig Hanis, Matthew Harms, Mikko Hiltunen, Matti M. Holi, Christina M. Hultman, Mikko Kallela, Jaakko Kaprio, Sekar Kathiresan, Bong-Jo Kim, Young Jin Kim, George Kirov, Jaspal Kooner, Seppo Koskinen, Harlan M. Krumholz, Subra Kugathasan, Soo Heon Kwak, Markku Laakso, Terho Lehtimäki, Ruth J. F. Loos, Steven A. Lubitz, Ronald C. W. Ma, Daniel G. MacArthur, Jaume Marrugat, Kari M. Mattila, Steven McCarroll, Mark I. McCarthy, Dermot McGovern, Ruth McPherson, James B. Meigs, Olle Melander, Andres Metspalu, Benjamin M. Neale, Peter M. Nilsson, Michael C. O'Donovan, Dost Ongur, **Lorena Orozco**, Michael J. Owen, Colin N. A. Palmer, Aarno Palotie, Kyong Soo Park, Carlos Pato, Ann E. Pulver, Nazneen Rahman, Anne M. Remes, John D. Rioux, Samuli Ripatti, Dan M. Roden, Danish Saleheen, Veikko Salomaa, Nilesh J. Samani, Jeremiah Scharf, Heribert Schunkert, Moore B. Shoemaker, Pamela Sklar, Hilikka Soininen, Harry Sokol, Tim Spector, Patrick F. Sullivan, Jaana Suvisaari, E. Shyong Tai, Yik Ying Teo, Tuomi Tiinamaija, Ming Tsuang, Dan Turner, Teresa Tusie-Luna, Erkki Vartiainen, James S. Ware, Hugh Watkins, Rinse K. Weersma, Maija Wessman, James G. Wilson & Ramnik J. Xavier. A structural variation reference for medical and population genetics. *Nature*. 2020; 581(7809): 444–451. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2287-8> (F.I. 43.070)

145.- Cummings, B.B., Karczewski, K.J., Kosmicki, J.A. et al. Genome Aggregation Database Consortium: Carlos A. Aguilar Salinas, Tariq Ahmad, Christine M. Albert, Diego Ardissino, Gil Atzmon, John Barnard, Laurent Beaugerie, Emelia J. Benjamin, Michael Boehnke, Lori L. Bonnycastle, Erwin P. Bottinger, Donald W. Bowden, Matthew J. Bown, John C. Chambers, Juliana C. Chan, Daniel Chasman, Judy Cho, Mina K. Chung, Bruce Cohen, Adolfo Correa, Dana Dabelea, Mark J. Daly, Dawood Darbar, Ravindranath Duggirala, Josée Dupuis, Patrick T. Ellinor, Roberto Elosua, Jeanette Erdmann, Tõnu Esko, Martti Färkkilä, Jose Florez, Andre Franke, Gad Getz, Benjamin Glaser, Stephen J. Glatt, David Goldstein, Clicerio Gonzalez, Leif Groop, Christopher Haiman, Craig Hanis, Matthew Harms, Mikko Hiltunen, Matti M. Holi, Christina M. Hultman, Mikko Kallela, Jaakko Kaprio, Sekar Kathiresan, Bong-Jo Kim, Young Jin Kim, George Kirov, Jaspal Kooner, Seppo Koskinen, Harlan M. Krumholz, Subra Kugathasan, Soo Heon Kwak, Markku Laakso, Terho Lehtimäki, Ruth J. F. Loos, Steven A. Lubitz, Ronald C. W. Ma, Daniel G. MacArthur, Jaume Marrugat, Kari M. Mattila, Steven McCarroll, Mark I. McCarthy, Dermot McGovern, Ruth McPherson, James B. Meigs, Olle Melander, Andres Metspalu, Benjamin M. Neale, Peter M. Nilsson, Michael C. O'Donovan, Dost Ongur, **Orozco L.**, Michael J. Owen, Colin N. A. Palmer, Aarno Palotie, Kyong Soo Park, Carlos Pato, Ann E. Pulver, Nazneen Rahman, Anne M. Remes, John D. Rioux, Samuli Ripatti, Dan M. Roden, Danish Saleheen, Veikko Salomaa, Nilesh J. Samani, Jeremiah Scharf, Heribert Schunkert, Moore B. Shoemaker, Pamela Sklar, Hilikka Soininen, Harry Sokol, Tim Spector, Patrick F. Sullivan, Jaana Suvisaari, E. Shyong Tai, Yik Ying Teo, Tuomi Tiinamaija, Ming Tsuang, Dan Turner, Teresa Tusie-Luna, Erkki Vartiainen, James S. Ware, Hugh Watkins, Rinse K. Weersma, Maija Wessman, James G. Wilson & Ramnik J. Xavier. Transcript expression-aware annotation improves rare variant interpretation. *Nature (Nature)*. 2020; 581(7809):452–458. (F.I. 43.070)

146.- Whiffin, N., Armean, I.M., Kleinman, A. et al. Genome Aggregation Database Consortium: Carlos A. Aguilar-Salinas, Tariq Ahmad, Christine M. Albert, Diego Ardissino, Gil Atzmon, John Barnard, Laurent Beaugerie, Emelia J. Benjamin, Michael Boehnke, Lori L. Bonnycastle, Erwin P. Bottinger, Donald W. Bowden, Matthew J. Bown, John C. Chambers, Juliana C. Chan, Daniel Chasman, Judy Cho, Mina K.

Chung, Bruce Cohen, Adolfo Correa, Dana Dabelea, Mark J. Daly, Dawood Darbar, Ravindranath Duggirala, Josée Dupuis, Patrick T. Ellinor, Roberto Elosua, Jeanette Erdmann, Tõnu Esko, Martti Färkkilä, Jose Florez, Andre Franke, Gad Getz, Benjamin Glaser, Stephen J. Glatt, David Goldstein, Clicerio Gonzalez, Leif Groop, Christopher Haiman, Craig Hanis, Matthew Harms, Mikko Hiltunen, Matti M. Holi, Christina M. Hultman, Mikko Kallela, Jaakko Kaprio, Sekar Kathiresan, Bong-Jo Kim, Young Jin Kim, George Kirov, Jaspal Kooner, Seppo Koskinen, Harlan M. Krumholz, Subra Kugathasan, Soo Heon Kwak, Markku Laakso, Terho Lehtimäki, Ruth J. F. Loos, Steven A. Lubitz, Ronald C. W. Ma, Daniel G. MacArthur, Jaime Marrugat, Kari M. Mattila, Steven McCarroll, Mark I. McCarthy, Dermot McGovern, Ruth McPherson, James B. Meigs, Olle Melander, Andres Metspalu, Benjamin M. Neale, Peter M. Nilsson, Michael C. O'Donovan, Dost Ongur, **Lorena Orozco**, Michael J. Owen, Colin N. A. Palmer, Aarno Palotie, Kyong Soo Park, Carlos Pato, Ann E. Pulver, Nazneen Rahman, Anne M. Remes, John D. Riou, Samuli Ripatti, Dan M. Roden, Danish Saleheen, Veikko Salomaa, Nilesh J. Samani, Jeremiah Scharf, Heribert Schunkert, Moore B. Shoemaker, Pamela Sklar, Hilikka Soininen, Harry Sokol, Tim Spector, Patrick F. Sullivan, Jaana Suvisaari, E. Shyong Tai, Yik Ying Teo, Tuomi Tiinamäijä, Ming Tsuang, Dan Turner, Teresa Tusie-Luna, Erkki Vartiainen, James S. Ware, Hugh Watkins, Rinse K. Weersma, Maija Wessman, James G. Wilson & Ramnik J. Xavier. The effect of LRRK2 loss-of-function variants in humans. *Nat Med (Nature Medicina)*. 2020. 26(6):869-877 (F.I. 30.641)

147.- Karczewski KJ, Francioli LC, Tiao G, Cummings BB, Alföldi J, Wang Q, Collins RL, Laricchia KM, Ganna A, Birnbaum DP, Gauthier LD, Brand H, Solomonson M, Watts NA, Rhodes D, Singer-Berk M, England EM, Seaby EG, Kosmicki JA, Walters RK, Tashman K, Farjoun Y, Banks E, Poterba T, Wang A, Seed C, Whiffin N, Chong JX, Samocha KE, Pierce-Hoffman E, Zappala Z, O'Donnell-Luria AH, Minikel EV, Weisburd B, Lek M, Ware JS, Vittal C, Armean IM, Bergelson L, Cibulskis K, Connolly KM, Covarrubias M, Donnelly S, Ferriera S, Gabriel S, Gentry J, Gupta N, Jeandet T, Kaplan D, Llanwarne C, Munshi R, Novod S, Petrillo N, Roazen D, Ruano-Rubio V, Saltzman A, Schleicher M, Soto J, Tibbetts K, Tolonen C, Wade G, Talkowski ME; Genome Aggregation Database Consortium Carlos A. Aguilar Salinas<sup>20</sup>, Tariq Ahmad<sup>21</sup>, Christine M. Albert<sup>22,23</sup>, Diego Ardissino<sup>24</sup>, Gil Atzmon<sup>25,26,27</sup>, John Barnard<sup>28</sup>, Laurent Beaugerie<sup>29</sup>, Emelia J. Benjamin<sup>30,31,32</sup>, Michael Boehnke<sup>33</sup>, Lori L. Bonnycastle<sup>34</sup>, Erwin P. Bottinger<sup>35</sup>, Donald W. Bowden<sup>36,37,38</sup>, Matthew J. Bown<sup>39,40</sup>, John C. Chambers<sup>41,42,43</sup>, Juliana C. Chan<sup>44</sup>, Daniel Chasman<sup>22,45</sup>, Judy Cho<sup>35</sup>, Mina K. Chung<sup>28</sup>, Bruce Cohen<sup>45,46</sup>, Adolfo Correa<sup>47</sup>, Dana Dabelea<sup>48</sup>, Mark J. Daly<sup>1,2,9</sup>, Dawood Darbar<sup>49</sup>, Ravindranath Duggirala<sup>50</sup>, Josée Dupuis<sup>30,51</sup>, Patrick T. Ellinor<sup>1,52</sup>, Roberto Elosua<sup>53,54,55</sup>, Jeanette Erdmann<sup>56,57,58</sup>, Tõnu Esko<sup>1,59</sup>, Martti Färkkilä<sup>60</sup>, Jose Florez<sup>1,7,61,62,63</sup>, Andre Franke<sup>64</sup>, Gad Getz<sup>45,65,66,67,68</sup>, Benjamin Glaser<sup>69</sup>, Stephen J. Glatt<sup>70</sup>, David Goldstein<sup>71,72</sup>, Clicerio Gonzalez<sup>73</sup>, Leif Groop<sup>6,74</sup>, Christopher Haiman<sup>75</sup>, Craig Hanis<sup>76</sup>, Matthew Harms<sup>77,78</sup>, Mikko Hiltunen<sup>79</sup>, Matti M. Holi<sup>80</sup>, Christina M. Hultman<sup>81,82</sup>, Mikko Kallela<sup>83</sup>, Jaakko Kaprio<sup>6,84</sup>, Sekar Kathiresan<sup>5,45,85</sup>, Bong-Jo Kim<sup>86</sup>, Young Jin Kim<sup>86</sup>, George Kirov<sup>87</sup>, Jaspal Kooner<sup>10,41,42,43</sup>, Seppo Koskinen<sup>88</sup>, Harlan M. Krumholz<sup>89</sup>, Subra Kugathasan<sup>90</sup>, Soo Heon Kwak<sup>91</sup>, Markku Laakso<sup>92,93</sup>, Terho Lehtimäki<sup>94</sup>, Ruth J. F. Loos<sup>35,95</sup>, Steven A. Lubitz<sup>1,52</sup>, Ronald C. W. Ma<sup>44,96,97</sup>, Daniel G. MacArthur<sup>1,2</sup>, Jaime Marrugat<sup>54,98</sup>, Kari M. Mattila<sup>94</sup>, Steven McCarroll<sup>9,99</sup>, Mark I. McCarthy<sup>100,101,102</sup>, Dermot McGovern<sup>103</sup>, Ruth McPherson<sup>104</sup>, James B. Meigs<sup>1,45,105</sup>, Olle Melander<sup>106</sup>, Andres Metspalu<sup>59</sup>, Benjamin M. Neale<sup>1,2</sup>, Peter M. Nilsson<sup>107</sup>, Michael C. O'Donovan<sup>87</sup>, Dost Ongur<sup>45,46</sup>, **Lorena Orozco**<sup>108</sup>, Michael J. Owen<sup>87</sup>, Colin N. A. Palmer<sup>109</sup>, Aarno Palotie<sup>1,6,9</sup>, Kyong Soo Park<sup>91,110</sup>, Carlos Pato<sup>111</sup>, Ann E. Pulver<sup>112</sup>, Nazneen Rahman<sup>113</sup>, Anne M. Remes<sup>114</sup>, John D. Rioux<sup>115,116</sup>, Samuli Ripatti<sup>1,6,84</sup>, Dan M. Roden<sup>117,118</sup>, Danish Saleheen<sup>119,120,121</sup>, Veikko Salomaa<sup>122</sup>, Nilesh J. Samani<sup>39,40</sup>, Jeremiah Scharf<sup>1,5,9</sup>, Heribert Schunkert<sup>123,124</sup>, Moore B. Shoemaker<sup>125</sup>, Pamela Sklar<sup>62,126,127,128,151</sup>, Hilikka Soininen<sup>129</sup>, Harry Sokol<sup>29</sup>, Tim Spector<sup>130</sup>, Patrick F. Sullivan<sup>81,131</sup>, Jaana Suvisaari<sup>122</sup>, E. Shyong Tai<sup>132,133,134</sup>, Yik Ying Teo<sup>132,135,136</sup>, Tuomi Tiinamäijä<sup>6,137,138</sup>, Ming Tsuang<sup>139,140</sup>, Dan Turner<sup>141</sup>, Teresa Tusie-Luna<sup>142,143</sup>, Erkki Vartiainen<sup>84</sup>, James S. Ware<sup>1,10,11</sup>, Hugh Watkins<sup>144</sup>, Rinse K. Weersma<sup>145</sup>, Maija Wessman<sup>6,137</sup>, James G. Wilson<sup>146</sup> & Ramnik J. Xavier<sup>14</sup>. The mutational constraint spectrum quantified from variation in 141,456 humans. *Nature*. 2020;581(7809):434-443. (F.I. 43.070).

148.- Margaryan A., Lawson D. J, Sikora M # 1 Racimo , F, Rasmussen S., Moltke I. M Cassidy L. , Jørsboe E., Ingason A., W Pedersen M., Korneliussen T., Wilhelmson H., M Buś M., de Barros P., Damgaard , Martiniano R., Renaud G., Bhérer C., **Moreno-Mayar J V**, Fotakis A. K , Allen M., Allmäe R.,

Molak M., Cappellini E., Scorrano G., McColl H., Buzhilova A., Fox A., Albrechtsen A., Schütz Berit, Skar B., Arcini C., Falys C., Hedenstierna Jonson Ch., Błaszczyk D., Pezhemsky D., Turner-Walker G., Gestsdóttir H., Lundstrøm I., Gustin I., Mainland I., Potekhina I., Muntoni I., Cheng J., Stenderup J., Ma J., Gibson J., Peets J., Gustafsson J., Iversen K. H., Simpson L., Strand L., Loe L., Sikora M., Florek M., Vretemark M., Redknap M., Bajka M., Pushkina T., Søvsø M., Grigoreva N., Christensen T., Kastholm O., Uldum O., Favia P., Holck P., Sten 51 S., V Arge S., Ellingvåg S., Moiseyev V., Bogdanowicz W., Magnusson Y., Orlando L., Pentz P., Dengsø Jessen M., Pedersen A., Collard M., G Bradley D., Jørkov M. L., Arneborg J., Lynnerup N., Price N., P Gilbert M T Allentoft. M. E., Bill J., M Sindbæk S., Hedeager L., Kristiansen K., Nielsen R., Werge T., **Willerslev E.** Population genomics of the Viking world. *Nature* . 2020 Sep;585(7825):390-396. doi: 10.1038/s41586-020-2688-8. Epub 2020 Sep 16. (F.I. 43.070)

149.- Ioannidis A. G., Blanco-Portillo J., Sandoval K., Hagelberg E., Miquel-Poblete J. F., **Moreno-Mayar V.**, Rodríguez-Rodríguez J.E., Quinto-Cortés C.D., Auckland K., Parks T., Robson K., V S Hill A., Avila-Arcos M. C., Sockell A., Homburger J., Wojcik G.L., C Barnes K., Herrera L., Berríos S., Acuña M., Llop E., Eng C., Huntsman S., Burchard E.G., Gignoux Ch.R., Cifuentes L., Verdugo R. A , Moraga M., J Mentzer A., Bustamante C D., Moreno-Estrada A. Native American gene flow into Polynesia predating Easter Island settlement. *Nature* 2020 Jul;583(7817):572-577. doi: 10.1038/s41586-020-2487-2. Epub 2020 Jul 8.(F.I. 43.070)

## En 2020 se publicaron un total de 17 artículos en revistas de los Grupos I y II cuyas fichas bibliográficas se enlistan a continuación:

### Grupo I

150.- Herrera-Rodríguez DL., Totomoch-Serra A., **Rosas-Madrigal S.**, Luna-Limón C., Marroquín-Ramírez D., **Carnevale A.**, Rosendo-Gutiérrez R., **Villarreal-Molina MT.**, Márquez-Murillo MF. Genes Frequently Associated With Sudden Death in Primary Hypertrophic Cardiomyopathy. *Arch Cardiol Mex (Archivos de Cardiología de México)*.2020; 90 (1): 58-68. (Revista CONACYT).

151.- Escalante-Araiza F., **Barajas-Olmos F.**, **Martínez-Hernández A.**, Huerta-Ávila E., Peschard V-G., Rodríguez-Ayala E., Bastarrachea RA., **Orozco L.** MON-708 Characterizing DNA Methylation Signatures in Adipose Tissue from Metabolic Impaired Asymptomatic Individuals. *J Endocr Soc (Journal of the Endocrine Society)*. 2020;4(1): A468. (Sin Factor de Impacto)

152.- López-Sánchez GN., **Dominguez-Pérez M.**, Uribe M., Nuño-Lámbarri N. The fibrogenic process and the unleashing of acute-on-chronic liver failure. *Clin Mol Hepatol (Clinical and molecular hepatology)*. 2020;26(1):7-15 (Sin Factor de Impacto).

153.- **Meraz-Cruz N.**, **Vadillo-Ortega F.**, Jiménez-Garduño AM., Ortega A. Thermal Stability of Human Matrix Metalloproteinases. *Heliyon (Heliyon)*. 2020;6(5):e03865. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03865. (Sin Factor de Impacto).

154.- Cabrera-Mendoza B., **Fresno C.**, Monroy-Jaramillo N., Fries GR., Walss-Bass C., Glahn DC., Ostrosky-Wegman P., **Genis-Mendoza AD.**, Martínez-Magaña JJ., Romero-Pimentel AL., Díaz-Otañez CE., García-Dolores F., González-Sáenz EE., Mendoza-Morales RC., Flores G., Vázquez-Roque R., **Nicolini H.** Brain Gene Expression Profiling of Individuals With Dual Diagnosis Who Died by Suicide. *Dual Diagn (Journal of dual diagnosis)*. 2020;16(2):177-190 (Sin Factor de Impacto).

155.- Frigolet ME., Dong-Hoon K., **Canizales-Quinteros S.**, Gutiérrez-Aguilar R. Obesity, Adipose Tissue, and Bariatric Surgery. *Bol Med Hosp Infant Mex (Boletín médico del Hospital Infantil de México)*. 2020;77(1):3-14 (Sin Factor de Impacto).

156.- **Genis Mendoza AD.**, Martínez MagañaJJ., **González Covarrubias V.**, Aguilar y Méndez D., Zapata

Altamirano L., Santana Vargas D., Carrillo Ruiz JD., **Nicolini H.** Exploratory analysis of auditory-evoked potentials and APOE-E4 as possible markers for cognitive impairment in elderly Mexican female patients. *Rev Mex Psiq (Revista Mexicana de Psiquiatría y Salud Mental)*. 2020; 1(6):171-175 (Sin Factor de Impacto).

157.- **Genis Mendoza AD.**, Arroyo M., Morales Guadarrama A., Sacristán E., **Nicolini H.** Lesion corroboration through MRI in the neonatal ventral hippocampal lesion rat model of schizophrenia. *Rev Mex Psiq (Revista Mexicana de Psiquiatría y Salud Mental)*. 2020; 1(6):176-178 (Sin Factor de Impacto).

158.- Huitzil, S., **Sandoval-Motta, S.**, Frank, A., Aldana, M. Phenotype Heritability in Holobionts: An Evolutionary Model. *Results Probl Cell Differ*. 2020; 69:199-223. doi: 10.1007/978-3-030-51849-3\_7. (Sin factor de Impacto)

159.- Karthickeyan Chella Krishnan, Raquel R. Floyd, Simon Sabir, Dulshan W. Jayasekera, Paola V. Leon-Mimila, Anthony E. Jones, Angel A. Cortez, Varun Shrivah Miklós Péterfy, Linsey Stiles, **Samuel Canizales-Quinteros**, Ajit S.Divakaruni, Adriana Huertas-Vázquez, Aldons J. Lulis. Liver Pyruvate Kinase Promotes NAFLD/NASH in Both Mice and Humans in a Sex-Specific Manner. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol*. 2020 Sep 14;S2352-345X(20)30141-7. doi: 10.1016/j.jcmgh.2020.09.004. Online ahead of print. (Sin factor de Impacto)

160.- Dorantes-Gilardi Rodrigo, García-Cortés Diana, **Hernández-Lemus Enrique & Espinal-Enríquez Jesus**. Multilayer approach reveals organizational principles disrupted in breast cancer co-expression networks. *Applied Network Science* (2020) 5:47 <https://doi.org/10.1007/s41109-020-00291-1> (Sin factor de Impacto)

161.- Castillo-Avila RG, González-Castro TB, Tovilla-Zárate CA, López-Narváez ML, Juárez-Rojop IE, Arias-Vázquez PI and **Genis-Mendoza AD.** (2020) The Role of Rehabilitation in Individuals with Coronavirus COVID-19: A Comprehensive Review. *Chron Pain Manag* 4: 129. DOI: 10.29011/2576-957X.100029 (Sin factor de Impacto)

## Grupo II

162.- Fajardo J., Albores-Gallo L., Genis-Mendoza AD., Martínez-Magaña JJ., **Nicolini H.** Advanced paternal age as a risk factor for autism spectrum disorder in a Mexican population. *Sauld Mental* . 2020;43(3) doi: 10.17711/SM.0185-3325.2020.016 (F.I. 0.523)

163.- **Humberto Nicolini.** Depression and anxiety during COVID-19 pandemic. *Cir Cir*. 2020;88(5):542-547.doi: 10.24875/CIRU.M20000067. (F.I. 0.354)

164.- Rivera-Romano LS, Juárez-Cano G, **Hernández-Lemus E**, Vallejo M, Martínez-García M. Estructura de comunidades en las redes semánticas de la investigación biomédica sobre disparidades en salud y sexismo. *Biomédica: revista del Instituto Nacional de Salud*; 40(4):702-721 DOI: 10.7705/biomedica.5182 (F.I. 0.733)

165.- A. Y. Yamamoto-Elizalde, E. **Hernández-Lemus, G. de Anda-Jáuregui.** Diffusion processes in multilayer transportation networks: the flight of the Coronavirus. *Revista Mexicana de Física*, Vol 66, No 4 Jul-Aug (2020), 516-524 DOI: <https://doi.org/10.31349/RevMexFis.66.516> (F.I. 0.766)

166.- **Genis-Mendoza AD, Nicolini H.**, Manrique V., López-Canovas L., Cabrera-Mendoza B., Bobes M.A, Lanzagorta N., Santana D. Association of antibody titers and 5-HTTLPR gene polymorphisms in pediatric autoimmune neuropsychiatric disorder associated with streptococci. *Sauld Mental* . 2020;43(4) DOI: <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2020.025> (F.I. 0.523)

## LOGROS PRINCIPALES

### I. INVESTIGACIÓN

#### 1. Publicaciones

En el año 2020 se publicaron un total de 166 artículos de los cuales 136 (82%) corresponden a revistas de impacto alto (Grupos III-V), y **13 (8%) a revistas de muy alto impacto** (Grupos VI-VII), ubicando **la productividad por investigador con reconocimiento vigente en un promedio de 2 artículos**. El número total de publicaciones de este año fue 25% mayor que el de 2019, siendo **la productividad por investigador 20% mayor** comparando los mismos periodos. También es importante resaltar que todas las publicaciones de este año se realizaron en colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales.

Del total de publicaciones científicas en 2020, 52.5% (87) de estas fueron publicadas por investigadores del INMEGEN como autor correspondiente o principal, donde se observa que el 38% de estas pertenece a mujeres y el 62% a hombres.

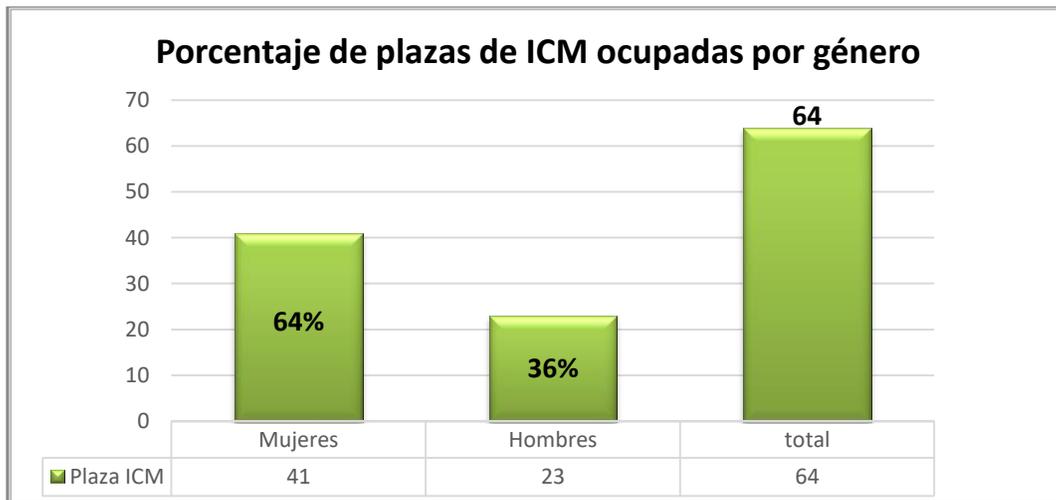


Gráfica 1. Porcentaje de artículos científicos publicados en el INMEGEN por investigadoras e investigadores como autor correspondiente o principal.

Al realizar un análisis sobre **el número de artículos de un total de 166, 128 de ellos pertenecen a diez de las principales líneas de investigación**, con el siguiente comportamiento de mayor publicaciones. En la línea de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas se realizaron 29 publicaciones, en Genómica del Cáncer se publicaron 24, Genómica de Enfermedades Metabólicas con 17, Genómica Computacional y Análisis de Expresión con 11, Biología de Sistemas aparecen 10 publicaciones, Genómica de Enfermedades Infecciosas con 9; Genómica Funcional con 9, Genómica de Poblaciones con 7; Genómica de Enfermedades Cardiovasculares con 6 y Genómica de Enfermedades Autoinmunes con 6 publicaciones; lo que representa un 77% (128) de la productividad total en 2020.

## 2. Investigadores

En el año 2020 el INMEGEN mantuvo 64 plazas autorizadas de Investigador en Ciencias Médicas (ICM), las cuales fueron ocupadas en su totalidad al cierre del año en mención. De este total 64% son ocupadas por mujeres y el 36% por hombres, como se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 2. Distribución de plazas de ICM por género.

**El 78% (50) de los investigadores con plaza de ICM mantuvo su vigencia en el Sistema Institucional de Investigadores (SII) de la Secretaría de Salud a los cuales se sumaron 7 investigadores que fueron evaluados y aceptados en la Convocatoria de Ingreso, Promoción y Permanencia 2020 obteniendo así un 89% (57) de investigadores certificados por la Secretaría de Salud en el año 2020.**

Además de los investigadores con plaza de ICM, nueve directivos cuentan con reconocimiento del Sistema Institucional de Investigadores de la Secretaría de Salud, dando un total de 66 investigadores con reconocimiento vigente en el año 2020.

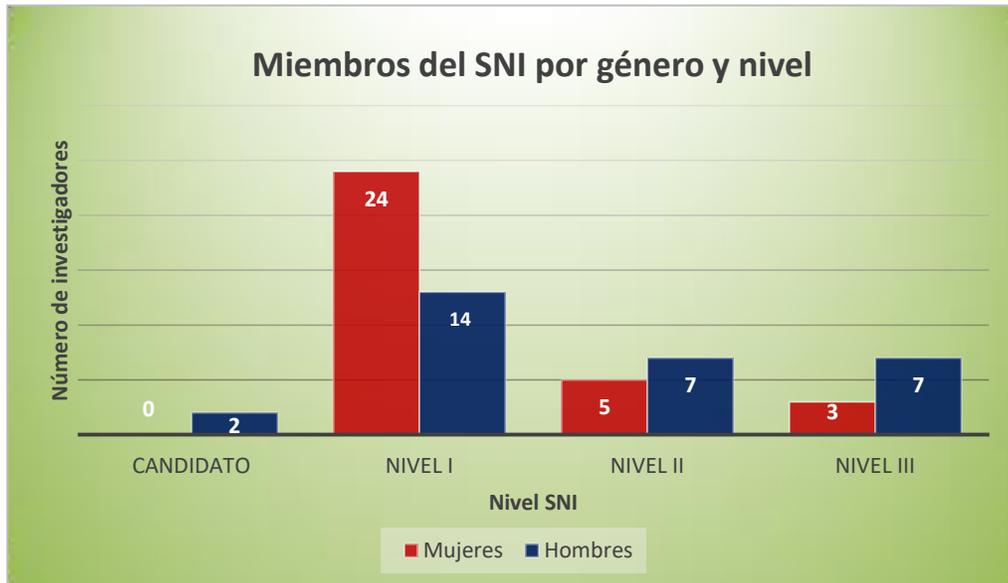


Gráfica 3. Se muestra la distribución por género de 66 investigadores, incluidos mandos medios, vigentes en 2020 en el Sistema Institucional de Investigadores de la SS. A este total se suma una investigadora bajo convenio, evaluada por el SII y adscrita a la SSA.

Con respecto a la **pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**, durante el año **2020 estuvieron vigentes 62 miembros del personal de INMEGEN o adscritos al Instituto bajo Convenio**, al igual que en 2019 el total de investigadores con esta distinción fue de 62. El 71% de los ICM con nombramiento vigente (47/66) pertenece al SNI. En este mismo año, laboraron 11 investigadores bajo convenio, entre los que se encuentran 5 Cátedras CONACYT. 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	0	0	2
SNI I	29	2	7
SNI II	10	1	1
SNI III	8	0	2
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Con respecto a la distribución por género, del total de miembros con distinción en el SNI el 51.6% son mujeres y el 48.4% corresponde a hombres.

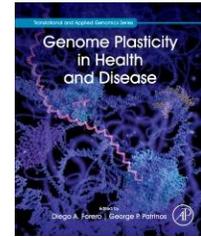


Gráfica 4. Se muestra la distribución de investigadores por género y el nivel de distinción en el SNI..

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

En 2020 se publicaron los siguientes capítulos de libro:

1.- **Hernández-Lemus E.**, Tovar. H. Networks of transcription factors. En Genome Plasticity in Health and Disease. Forero DA., Patrinos GP. Editores. Elsevier. Capítulo 9; 137-155 ISBN: 978-0-12-817819-5



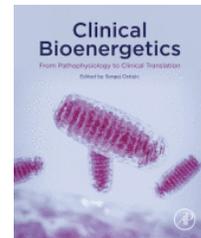
2.- E.F. Mosleth, A. McLeod, I. Rud, L. Axelsson, LE Solberg, B. Moen, KME Gilman, E.M. Færgestad, A. Lysenko, C. Rawlings, S.N. Dankel, G. Mellgren, **F. Barajas-Olmos**, **L.S. Orozco**, S. Sæbø, L. Gidskehaug, A. Oust, A. Kohler, H. Martens, K.H. Liland. Analysis of Megavariate Data in Functional Omics. En Comprehensive Chemometrics Chemical and Biochemical Data Analysis. 1a edition. Vol. 4: 515-567. Elsevier B.V.ScienceDirect. ISBN:978-0-444-52701.



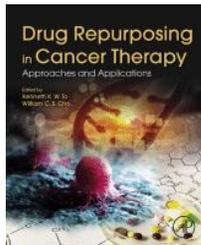
3.- Jiménez-Jacinto V., **Gómez-Romero L.**, Méndez-Cruz CF. Pattern Recognition Applied to the Analysis of Genomic Data and Its Association to Diseases. En: Ortiz-Posadas M. (ed.). Pattern Recognition Techniques Applied to Biomedical Problems. STEAM-H: Science, Technology, Engineering, Agriculture, Mathematics & Health. Springer, Nature Switzerland. 2020. Pp:35-61. Online ISBN 978-3-030-38021-2.



4.- Nicolás Salva-Pastor, **Mayra Domínguez-Pérez**, Norberto C. Chávez-Tapia, Misael Uribe and Natalia Nuño-Lámbarri. Role of mitochondria in non-alcoholic liver disease as a chronic disorder. Chapter 6, Clinical Bioenergetics Pages 155-167 Academic Press 2020 ISBN 978-0-12-819621-2.



5.- **Enrique Hernández-Lemus**. A personalized medicine approach to drug repurposing for the treatment of breast cancer molecular subtypes. Chapter 7 Drug Repurposing in Cancer Therapy Approaches and Applications 2020, Academic Press, Pages 191-211 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819668-7.00007-5>



Así como el siguiente libro:

1.- Sergio Agustín Islas-Andrade. Prediabetes and Hepatitis C virus with Insulin Resistance. LAP LAMBERT Academic Publishing, Agosto 2020, 52 páginas. ISBN-13:978-620-2-80008-2

#### 4. Otras publicaciones: tesis concluidas

De acuerdo con los registros de la Dirección de Enseñanza y Divulgación, en 2020 el total de tesis concluidas fue de 51, de las cuales 32 corresponden a 4 de Especialidad, 20 de Maestría y 8 de Doctorado. Comparado con el número de tesis terminadas que fue de 35 en 2019, en 2020 **hubo un aumento significativo del 45.71%, en el total de tesis concluidas.**

#### 5. Proyectos de Investigación

Al inicio del año 2020 se tenían 126 proyectos de investigación aprobados por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación, y durante el año se terminaron 14 proyectos ( 2 menos que el año anterior) y se cancelaron 3. El total de proyectos aprobados en 2020 fue de 1, por lo **que al final del periodo se contaba con 110 proyectos vigentes**, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Proyectos de investigación	2019	2020
Proyectos de años anteriores vigentes al inicio del periodo	120	<b>126</b>
- Proyectos suspendidos que se reactivaron en el periodo	0	<b>0</b>
- Proyectos terminados en el periodo	16	14
- Proyectos cancelados en el periodo	1	3
- Proyectos suspendidos en el periodo	0	0
<b>Total de proyectos vigentes de años anteriores</b>	103	109
Proyectos aprobados en el año	23	1*
<b>Total de proyectos vigentes al término del periodo</b>	<b>126</b>	<b>110</b>

- Hay 15 proyectos de investigación en trámite de aprobación, que debido a la Pandemia se ha demorado el proceso .

**De los 110 proyectos en proceso que se reportan a diciembre de 2020, el 99 % ( 109 proyectos) se realiza en colaboración** con investigadores de los Institutos Nacionales de Salud, la Universidad Autónoma de México, la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Anáhuac, la Universidad Marista de Mérida, Petróleos Mexicanos, la Casa De La Amistad AC., el Instituto Carso, la Universidad Motolinía del Pedregal, el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, así como universidades del interior de la República Mexicana como la Universidad Autónoma Juárez de Tabasco, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla entre otras instituciones.

**En el plano internacional, se colabora entre otros con el** Instituto Broad (Broad Institute), Institute of Systems Biology, Seattle (ISB), Leicester, UK, FUCAM, Universidad de California Los Angeles (UCLA), Joslin Diabetes Center (JDC), MAPFRE Broad (Broad Institute), Texas Biomedical Research Institute, Joslin Diabetes Cancer, la Universidad de Costa Rica, Laboratorio de Bases Biológicas del Comportami Universidad de la Sabana (US), entre otros.

En 2020 **se aprobaron diez (10) proyectos de investigación y divulgación nuevos que obtuvieron financiamiento externo.** Las convocatorias a través de las que se logró

financiamiento externo en 2020, son las siguientes; Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), Convocatoria Ciencia de Frontera, Conacyt, correspondiente a la Convocatoria de 2019 que fueron aprobados a partir de mediados del 2020.

**Proyectos aprobados en convocatorias para la obtención de recursos de terceros que fueron suscritos en 2020**

Institución	Convocatoria	Proyecto	Fecha de suscripción
Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT).	2019	Abordaje genómico integral de la Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) en pacientes pediátricos (Dividido en tres etapas).	Cinco de junio de 2020
	2020	Estandarización y validación de una prueba genómica rápida para el diagnóstico de SARS-CoV-2 basada en el sistema CRISPR-Cas.	Cuatro de mayo de 2020
CONACYT	Convocatoria Ciencia de Frontera*	1.- Caracterización molecular de las funciones del ARN no codificante intergénico LINC00052 en células de cáncer de mama. Modalidad Individual.	Veintiuno de octubre de 2020
		2.- Cambios secuenciales de la expresión de anexinas en un modelo de hepatocarcinogénesis de rata: un análisis integrado de expresión génica, localización celular y nivel serológico. Modalidad Individual.	Veintitrés de octubre de 2020
		3.- Desarrollo de un modelo de interacción entre el desenlace terapéutico, la microbiota y la respuesta inmune en la tuberculosis pulmonar activa y latente. Modalidad grupo.	Veintitrés de octubre de 2020
		4. - De las especies a los genes: diversidad de los mamíferos del cuaternario en México y su implicación en la conservación antropogenética. Modalidad grupo.	Veintiuno de octubre de 2020
		5.- Validación de nuevos modelos de clasificación de diagnóstico en enfermedad renal asociada a la diabetes.	Ventidos de octubre de 2020

Institución	Convocatoria	Proyecto	Fecha de suscripción
CONACYT	Convocatoria Ciencia de Frontera*	6.- Estudio de seguimiento y desarrollo de un microchip diagnóstico. Modalidad grupo. Desarrollo de un panel de marcadores séricos para el diagnóstico temprano de osteoporosis, usando un enfoque proteómico. Modalidad grupo.	Veintitrés de octubre de 2020
CONACYT	2020	6TO. Encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica.	Cinco de octubre de 2020
CONACYT	2020	Puertas Abiertas: Un espacio de la Genómica para ti.	Veintiocho de septiembre de 2020

\*La convocatoria Ciencia de Frontera fue difundida en 2019, sin embargo los resultados se dieron a conocer hasta 2020

### Se publicaron los siguientes artículos de muy alto impacto:



**1.- The mutational constraint spectrum quantified from variation in 141,456 humans. Nature. 2020;581(7809):434-443. (F.I. 43.07).** En este artículo publicado en la revista con mayor factor de impacto mundial, se describe la agregación de 125.748 exomas y 15.708 genomas de estudios de secuenciación humana en la base de datos de agregación del genoma (gnomAD). Identificando 443,769 variantes de pérdida de función predichas de alta confianza en esta cohorte después de filtrar errores causados por equipos tanto en secuenciación y por anotación. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.

### **2.- Evaluating drug targets through human loss-of-function genetic variation. Nature (Nature). 2020; 581(7809): 459–464. (F.I. 43.07)**

En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados de tres hallazgos clave con respecto a la evaluación de posibles fármacos objetivo, utilizando variantes de pérdida de función humana. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.



**3.- A structural variation reference for medical and population genetics. *Nature (Nature)*. 2020; 581(7809): 444–451. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2287-8> (F.I. 43.07).**



En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados en el que se descubre un paisaje rico y complejo de 433,371 SV, a partir del cual se estima que los SV son responsables del 25-29% de todos los eventos raros de truncamiento de proteínas por genoma. Se encuentran fuertes correlaciones entre la selección natural contra los SNV dañinos y los SV raros que interrumpen o duplican la secuencia codificante de proteínas, lo que sugiere que los genes que son altamente intolerantes a la pérdida de función también son sensibles al aumento de dosis. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.

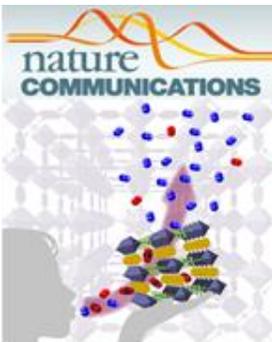
**4.- Transcript expression-aware annotation improves rare variant interpretation. *Nature (Nature)*. 2020; 581(7809):452–458. (F.I. 43.07)**

En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados mediante la curación manual de variantes putativas de pérdida de función (pLoF) en genes de enfermedades haploinsuficientes en la base de datos de agregación del genoma (gnomAD) 1, se muestra que una explicación de esta paradoja implica el corte y empalme alternativo de ARNm, que permite que los exones de un gen sean expresado en diferentes niveles a través de diferentes tipos de células. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.



**5.- MEMOTE for Standardized Genome-Scale Metabolic Model Testing. *Nat. Biotechnol (Nature biotechnology)*. 2020;38(3):272-276. doi:10.1038/s41587-020-0446-y (F.I.31.86)**

Se describe MEMOTE, un software Python de código abierto que representa un enfoque unificado para garantizar la definición formalmente correcta de SBML3FBC y proporciona un control de calidad y garantía continua de calidad de modelos metabólicos con herramientas y mejores prácticas ya utilizadas en el desarrollo de software<sup>16,17</sup>. MEMOTE acepta modelos estequiométricos codificados en SBML3FBC y versiones anteriores como entrada. Además de la validación estructural análoga al validador SBML18, MEMOTE evalúa modelos metabólicos utilizando pruebas de consenso de cuatro áreas generales: anotación, pruebas básicas, reacción de biomasa y estequiometría. Se ha publicado una enmienda a estedocumento. En este estudio colaboró el Dr. Osbaldo Resendis Antonio, por parte del INMEGEN.



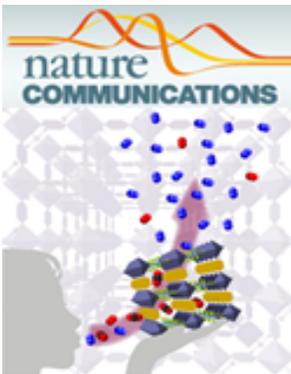
**6.- The effect of LRRK2 lost of function variants in human. Nat Med. Nature Medicine) 2020. 26 (6) 869-877 (FI 30.641).**

En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados del análisis sistemáticamente las variantes de pLoF en LRRK2 observadas en 141.456 individuos secuenciados en la base de datos de agregación del genoma (gnomAD) 9, 49.960 individuos secuenciados en el exoma del Biobanco del Reino Unido y más de 4 millones de participantes en el conjunto de datos genotipados 23andMe. Con unos resultados que demuestran el valor de las bases de datos genómicas a gran escala y el fenotipado de los portadores de pérdida de función humana para la validación del objetivo en el descubrimiento de fármacos. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.



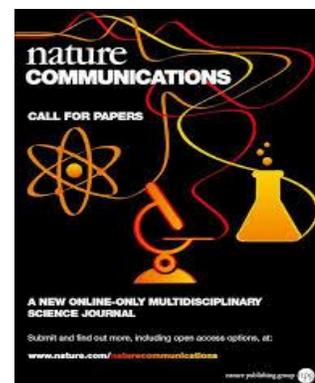
**7.- Characterising the loss-of-function impact of 5' untranslated region variants in 15,708 individuals. Nat Commun (Nature Communications). 2020;11(1):2523. doi:10.1038/s41467-019-10717-9. (F.I. 11.87).**

En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados de un estudio sistemático de todo el genoma que utiliza 15.708 secuencias de genoma completo, mostrando que las variantes que crean nuevos codones de inicio en sentido ascendente y las variantes que interrumpen los sitios de parada de los uORF existentes se encuentran bajo una fuerte selección negativa. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.



**8.- Landscape of multi-nucleotide variants in 125,748 human exomes and 15,708 genomes. Nat Commun (Nature Communications). 2020;11(1):2539 (F.I. 11.87)**

En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados de en el que se identifican 1.792.248 MNV en todo el genoma con variantes constituyentes que se encuentran a una distancia de 2 pb entre sí, incluidas 18.756 variantes con un nuevo efecto combinado sobre la secuencia de proteínas. Los resultados demuestran el valor de la anotación variante consciente del haplotipo y refinan nuestra comprensión de los mecanismos mutacionales de los MNV en todo el genoma. En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.



**9.- Native American gene flow into Polynesia predating Easter Island settlement. Nature. 2020 Jul;583(7817):572-577. doi: 10.1038/s41586-020-2487-2. Epub 2020 Jul 8.(F.I. 43.070)**



En este artículo se expone La posibilidad de contacto entre poblaciones prehistóricas polinesias y nativas americanas. Se encontró evidencia concluyente del contacto prehistórico de individuos polinesios con individuos nativos americanos (alrededor de 1200 d.C.) contemporáneos con el asentamiento de la remota Oceanía<sup>13-15</sup>. El análisis sugiere fuertemente que ocurrió un solo evento de contacto en el este de la Polinesia, antes del asentamiento de Rapa Nui, entre individuos polinesios y un grupo de nativos americanos más estrechamente relacionado con los habitantes indígenas de la actual Colombia.

**10.- Population genomics of the Viking world. Nature. 2020 Sep;585(7825):390-396. doi: 10.1038/s41586-020-2688-8. Epub 2020 Sep 16. (F.I. 43.070)**

En este artículo publicado se presenta La expansión marítima de las poblaciones escandinavas durante la era vikinga, se secuenciaron los genomas de 442 humanos de sitios arqueológicos en Europa y Groenlandia y se encuentra que el período vikingo involucró el flujo de genes hacia Escandinavia desde el sur y el este. Con lo que se concluye que la diáspora vikinga se caracterizó por un compromiso transregional sustancial: distintas poblaciones influyeron en la composición genómica de diferentes regiones de Europa, y Escandinavia experimentó un mayor contacto con el resto del continente.

En ambas publicaciones participó el Investigador Victor Moreno Mayar.

**6. Otros logros relevantes en Investigación.  
Premios obtenidos.**



1.- Beca Mujeres en la Ciencia 2020. L'Oréal-UNESCO-AMC 5 junio 2020. México, L'Oréal-UNESCO-AMC. BERENICE PALACIOS.

2.- The Grant Writing Clinic Society for Reproductive Investigation (SRI)10 de marzo de 2020. SRI 67th Annual Scientific Meeting at the Vancouver Convention Centre East. (Este premio se basó en un concurso de resúmenes escritos para poder participar en un curso presencial para ser mentorado por expertos de forma de someter un proyecto a convocatorias internacionales. Entraron a concurso jóvenes investigadores miembros de esta sociedad (Society for Reproductive Investigation). ERIKA CHAVIRA SUAREZ. La retroalimentación y mentoría se llevó a cabo a finales de





Marzo vía correos electrónicos. De 15 personas las seleccionadas entre investigadores jóvenes de Harvard, Yale, Clínica Mayo, Universidad de Michigan y otros. Sólo ERIKA CHAVIRA participó por México Le fue asignada como mentora a la Dra. Theresa L Powell de la Universidad Colorado.

3.- Mención Honorífica en Net-COVID Understanding and Exploring- Network Epidemiology in the Time of Coronavirus. Guillermo de Anda Jáuregui COMBINE- University of Maryland, Vermont. Complex Systems Center at the University of Vermont- Abril 2020.



4.- Garbiñe Saruwatari Zavala, reconocimiento 2020-05-20 por artículo "Ethical issues in susceptibility genetic testing for late-onset neurodegenerative diseases". En: American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics. Special Issue: Ethical, Legal, and Social Implications of Advances in Neuropsychiatric Genetics. EE.UU., Wiley, 2019, Top Downloaded Paper 2018-2019.

## 7.- Líneas de Investigación Institucionales

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

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

- Proteómica

## 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. Las UATs son las siguientes:

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

En el transcurso de 2020, las UATs **desarrollaron 4970 servicios tecnológicos de apoyo a la investigación y recibieron 5525 muestras**, de las que se procesó la totalidad en el periodo, representando una eficiencia del 100%.

Del total de los servicios desarrollados, **el 46.7% fueron para investigadores del INMEGEN** y el 53.3% 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. También es importante mencionar que el equipamiento de varias de las UATs deberá ser reemplazado en el mediano plazo debido al término de la vida útil o a la obsolescencia de este. También deberá trabajarse en la certificación de los procesos que se realizan en estas unidades.**

Instituciones	Número de servicios realizados	Número de muestras procesadas
INMEGEN	2,323	3,339
Otras (públicas y privadas)	2,647	2,186
Total	4,970	5,525

Unidades	Números de Servicios realizados	Número de Muestras Procesadas
Unidad de Secuenciación (USeq)	1,395	566
Unidad de Microarreglos (UMi)	598	598
Unidad de Proteómica (UPro)	1,469	2,135
Unidad de Citometría de Flujo	20	180
Lab de Histología y Microscopia Confocal	1,488	2,046

Totales reportados en el año 2020	
Número de Servicios Realizados	Número de Muestras Procesadas
4,970	5,525

## 9. Laboratorio de Diagnóstico Genómico

**El Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG)** hasta el 31 de diciembre de 2020, realizó acciones encaminadas al mantenimiento de las acreditaciones e inscripciones, con resultados satisfactorios y además a la implementación de cuatro nuevos diagnósticos:

- ✓ Se renovó la inscripción al Programa de Control de Calidad Externo del Colegio Americano de Patólogos para cinco pruebas diagnósticas, (Paternidad, Seguimiento del Injerto Post Trasplante de Células Progenitoras Hematopéyicas, Tipificación HLA, identificación de mutaciones somáticas de cáncer y riesgo hereditario para cáncer de mama y ovario).
- ✓ Se recibió en enero 2020 Auditoria Externa de la Entidad Mexicana de Acreditación para el mantenimiento de la acreditación bajo la Norma Mexicana 15189, en la que se obtuvieron resultados satisfactorios, vigente hasta 2021.
- ✓ Se tuvo una auditoría por parte de la empresa farmacéutica SANOFI en la que se evaluaron las condiciones del LDG como proveedor de pruebas diagnósticas para dicha entidad.
- ✓ Pruebas diagnósticas implementadas:
  1. Diagnóstico Molecular de Distrofia Miotónica tipo 1. Determinación del tamaño de los repetidos en el gen DMPK1.
  2. Implementación del panel Core Mieloide Archer que permite la identificación de mutaciones de utilidad en clínica para la clasificación de riesgo y el pronóstico de síndromes mielodisplásicos y mieloproliferativos mediante secuenciación masiva.
  3. Implementación del panel Focus para la identificación de fusiones y mutaciones somáticas de relevancia clínica en tumores sólidos malignos mediante secuenciación masiva paralela.
  4. Diseño e implementación de un ensayo de tiempo real para la identificación de la mutación Jalisco en el gen PSEN1. Útil para el tamizaje de pacientes con deterioro cognitivo en estudio y sospecha de EA de inicio temprano.

## PROCEDIMIENTO DIAGNÓSTICO

Instituciones	Número de Servicios Realizados	Múmero de Muestras procesadas
INMEGEN	-	-
Otras instituciones (públicas y privadas)	852	852
Total	852	852

*En esta tabla se muestran el número total de servicios realizados por el LDG durante el 2020.*

- ✓ El laboratorio fue seleccionado para la realización del proyecto multicéntrico internacional “Prevalence of homologous recombination repair (HRR) gene mutations in patients with metastatic castrationresistant prostate cancer in Latin America: PROSPECT Study” patrocinado por la compañía AstraZeneca.
- ✓ En octubre 2020 se recibieron los fondos CONACyT y se inició el proyecto “Abordaje genómico Integral de Leucemia Linfoblástica Aguda en pacientes pediátricos” que pertenece al PROGRAMA NACIONAL ESTRATÉGICO PARA LA LEUCEMIA INFANTIL 2018-2024.
- ✓ Aspecto de seguimiento relacionados con el Sistema de Gestión de Calidad y a la acreditación ISO 15189-2012.
- ✓ Se entregó el informe de los resultados de las pruebas de evaluación externa del desempeño técnico que el laboratorio realiza con el Colegio Americano de Patólogos. El informe fue evaluado satisfactoriamente por la Entidad Mexicana de Acreditación.
- ✓ 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.

## 10. Otros logros relevantes en Investigación

### Laboratorio COVID-19

Desde marzo del 2020 se conformó un grupo integrado por investigadores de diferentes especialidades para responder al reto de la emergencia sanitaria por COVID-19. Como producto relevante, se completó la creación y puesta en operación de un laboratorio para la detección de SARS-CoV-2, el cual fue avalado por el INDRE.

Asimismo, logró contribuir al abordaje de la epidemia con soluciones tecnológicas novedosas tales como modelos matemáticos epidemiológicos, en colaboración con diferentes instituciones del Sector Salud. Se promovió el desarrollo de diferentes proyectos de Investigación de naturaleza colaborativa con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador

Zubirán, el Instituto Nacional de Cancerología, la Facultad de Ciencias de la UNAM y la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México.

En el marco de estas colaboraciones se han puesto en marcha proyectos de investigación enfocados al desarrollo de métodos de detección de SARS-CoV-2, tales como el proyecto “Estandarización y validación de una prueba genómica rápida para el diagnóstico de SARS-CoV-2 basada en el sistema CRISPR-Cas”, en el cual se combina la metodología de amplificación isotérmica con la detección de secuencias específicas del genoma viral mediante sondas específicas, las cuales son posteriormente digeridas por el sistema CRIPR-Cas de forma altamente específica en un formato de tira reactiva. Este proyecto recibió apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Otro de los proyectos en curso es el “Programa de Investigación COVID-19 CDMX: Aplicación de estrategias para el conocimiento de la prevalencia de la infección por SARS-CoV-2 y validación de pruebas para diagnóstico en población abierta de la Ciudad de México”, el cual ha permitido el análisis de muestras de pacientes provenientes de las diversas jurisdicciones sanitarias de la Ciudad de México en Laboratorio COVID del INMEGEN. Este proyecto se llevó a cabo con la estrecha colaboración del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), recibiendo financiamiento por parte de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México

En el 2020, el laboratorio procesó 249,482 pruebas de RT-PCR. De ellas 169,024 muestras son provenientes de Jurisdicciones Sanitarias de la Ciudad de México, donde se ha identificado una positividad del 29.13%, mientras 80,458 muestras provienen de diversas instituciones del Gobierno de la Ciudad de México y del Gobierno Federal, donde se ha identificado una positividad del 6.31%.

Desde el mes de agosto del 2020 se inició en el INMEGEN un programa de secuenciación del genoma del virus SARS-CoV-2. En este sentido se implementó el protocolo de secuenciación desarrollado por la Red ARTIC, la cual ha sido establecida tanto para la plataforma de Illumina como de secuenciación por nanoporos. Las secuencias obtenidas han sido depositadas en la base de datos GISAID para contribuir a la vigilancia epidemiológica de la evolución del virus.

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

### **Congresos.**

Se participó en un total de 24 Congresos. De ellos 10 correspondieron a Internacionales y 14 a Nacionales. A continuación algunos de los Congresos reportados:

Internacionales:

1.- *SRI 67th Annual Scientific Meeting, Society for Reproductive Investigation (SRI). “The progressive dynamic of placenta exclusive circulating miRNAs during pregnancy”. ( Fue cancelado debido a la pandemia, sin embargo, el trabajo fue aceptado y desarrollado).*

2.- *Net-COVID Understanding and Exploring Network Epidemiology in the Time of Coronavirus. Virtual Maryland. “Effect of voluntary distancing measures on the spread of SARS-CoV2 in Mexico City”.*

3.- *Endocrine Society of America 2020. Dynamics of the Transcriptome in Rat Granulosa Cells Exposed to Different Follicle-Stimulating Hormone (FSH) Glycosylation Variants as Revealed by RNA-Seq/New Generation Sequencing (NGS)*". Fue aceptado el trabajo pero se suspendió el evento por la Pandemia.

4.- *XLV Congreso Nacional de Genética Humana, modalidad virtual. Hepatoblastoma como primera manifestación en familias portadoras de variantes patogénicas en el gen APC.*

5.- *2do Congreso Iberoamericano de Magnetobiología 2020. Virtual. Análisis Proteómico de Células de Neuroblastoma expuestas a Vórtices de campos electromagnéticos de baja frecuencia (ELF-VMF).*

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

Con la finalidad de fortalecer las capacidades teóricas y técnicas del personal científico del Instituto, durante 2020, los investigadores participaron en **37 cursos académicos**, la mayoría de ellos fueron realizados en línea debido a la contingencia sanitaria, entre ellos se encuentran los siguiente

- 1.- Curso en línea de Diseño de Primers y Sondas.
- 2.- Encuentro virtual: NGS en el diagnóstico de enfermedades raras neurodegenerativas.
- 3.- Primer Simposio de Educación Médica Continua AMGH – Mucopolisacáridosis.
- 4.- Curso de Medicina Genómica UACM.
- 5.- Doctorado en Cultura de Derechos Humanos.
- 6.- Actualidades en Diagnóstico y Tratamiento de las Dislipidemias, Riesgo Cardiovascular y Aterosclerosis.
- 7.- Genómica y Fisiología del Cáncer.
- 8.- Pharmacogenomics in Practice.
- 9.- Prediction Models in OMICS.
- 10.- Hereditary Cancer Testing

## ASPECTOS CUANTITATIVOS

### II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

ENSEÑANZA			Referente nacional o internacional (cuando exista)
INDICADOR / AÑO	2019	2020	
1. Total de residentes	7	12 <sup>1</sup>	-
Núm. de residentes extranjeros	2	2	-
Médicos residentes por cama	NA	NA	-
2. Residencias de especialidad	NA	NA	-
3. Cursos de alta especialidad	1	1	-
4. Cursos de pregrado	15	25 <sup>2</sup>	-
5. Núm. estudiantes en Serv. Social	265	211 <sup>3</sup>	-
6. Núm. de alumnos de posgrado	111	247 <sup>4</sup>	-
7. Cursos de Posgrado	9	6 <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)	4	2	-
b) Rotación a otras instituciones (Núm. Residentes)	NA	NA	-
10. % Eficiencia terminal (Núm. de residentes egresados / Núm. de residentes aceptados)	75%	100% <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)	10	18 <sup>7</sup>	-
Asistentes a cursos de actualización (Educ. continua)	386	1,530 <sup>8</sup>	-
13. Cursos de capacitación	NA	20 <sup>9</sup>	-
14. Sesiones interinstitucionales	26	40 <sup>10</sup>	-
Asistentes a sesiones interinstitucionales	2,256	89,509 <sup>11</sup>	-
15. Sesiones por teleconferencia	11	40 <sup>12</sup>	-
16. Congresos organizados	1	1 <sup>13</sup>	-
17. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos	1	0	-

1. Corresponde a 4 alumnos de la octava generación del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica que terminó el 28 de febrero de 2020 y 8 alumnos de la novena generación que dio inicio el 2 de marzo de 2020. De la

- generación 2020-2021 una alumna se dio de baja en el mes de octubre por motivos personales, 7 continúan activos al término de 2020.
2. Se integra por 21 cursos diferentes, cuatro de los cuales se impartieron en más de una ocasión, teniendo un total de 25 grupos que tomaron un curso.
  3. Corresponde a 20 estudiantes de estancias clínicas y 191 estudiantes de estancias no clínicas.
  4. Corresponde a 147 alumnos de posgrados pertenecientes a instituciones con convenios 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; 85 alumnos que cursaron asignaturas de posgrado ofertadas por el INMEGEN; 12 alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica y 3 alumnos de la Maestría en Bioquímica Clínica del Programa de Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud.
  5. Dos asignaturas optativas ofertadas en modalidad virtual a estudiantes de Programas de Posgrado de la UNAM, una asignatura para la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación y el Doctorado de Economía y Gestión de la Innovación de la UAM y tres cursos, en modalidad virtual a los alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica, adicionales a su programa académico, como respuesta oportuna a su formación durante el tiempo de resguardo y distanciamiento social implementado por la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.
  6. La eficiencia terminal reportada corresponde al ciclo 2019-2020.
  7. Se integra por 13 cursos diferentes, de los cuales 5 se ofertaron en dos ocasiones, teniendo un total de 18 cursos impartidos.
  8. Corresponde a 1,205 alumnos reportados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) en el periodo enero – diciembre de 2020 y 325 alumnos de seis cursos adicionales.
  9. Corresponde a 19 cursos que incluyeron temas sobre el procesamiento y obtención de información para la creación de contenido escrito y uno de análisis de conjuntos de datos, priorización de la información y su representación, en los que participaron 1,316 alumnos.
  10. Se consideraron: 1 conferencia magistral, 10 Sesiones Académicas, 24 Seminarios de Investigación, 2 mesas redondas y 3 sesiones de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado.
  11. Los asistentes están conformados por 807 asistentes presenciales y 88,702 visualizaciones a través de las redes sociales institucionales.
  12. Todas las sesiones interinstitucionales fueron transmitidas por medios remotos.
  13. Corresponde al 6to Encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica.

## LOGROS PRINCIPALES

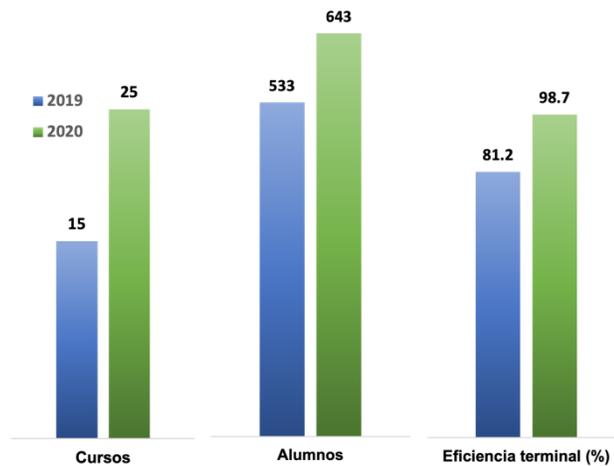
### II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

#### 1. FORMACIÓN ACADÉMICA

##### 1.1 Pregrado

Derivado de los convenios en materia de colaboración académica celebrados con diversas instituciones educativas, durante el año 2020, investigadores del INMEGEN impartieron asignaturas a **25 grupos de pregrado** en **3 instituciones**. Las clases se realizaron en modalidad virtual y en línea; esto último se implementó con la finalidad de que los estudiantes pudieran continuar con sus estudios a distancia. La eficiencia terminal global de los cursos de pregrado impartidos en el periodo 2020 fue del **98.7%** respectivamente.

Comparativo de indicadores de pregrado 2019 y 2020



El análisis comparativo respecto al ejercicio 2019 muestra en el 2020, un **incremento** de **66.7%** en los cursos impartidos, **20%** en el número de alumnos atendidos y **21.5%** en la eficiencia terminal en los cursos de pregrado.

La gestión de la Dirección de Enseñanza y Divulgación del INMEGEN, a través de Convenios de Colaboración con instituciones educativas, ha propiciado la participación de investigadores del Instituto en la impartición de 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.

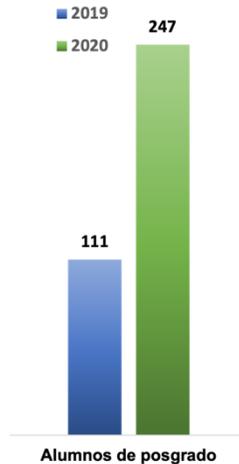
##### 1.2 Posgrado

###### Formación de investigadores en Medicina Genómica

En el año 2020 se registraron **247 alumnos de posgrado**, estos corresponden a 147 alumnos de posgrados pertenecientes a instituciones con convenios de colaboración de formación académica con el Instituto, 85 alumnos que cursaron asignaturas de posgrado ofertadas por el INMEGEN, 3 alumnos de la Maestría en Bioquímica Clínica del Programa de Posgrado en

Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, realizando estudios de posgrado no clínico; y 12 alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica o alumnos de posgrado clínico.

### Alumnos de posgrado en el periodo 2019 y 2020



El análisis comparativo del periodo 2020 respecto al 2019 muestra un **incremento del 122.5%** en el número de alumnos de posgrado.

#### a) Posgrado no-clínico

En el 2020 estuvieron activos **170** alumnos de posgrados pertenecientes a instituciones educativas que celebraron un convenio de colaboración académica con el Instituto. **147** de estos alumnos realizan su tesis de maestría (**60**) o doctorado (**87**) en las diferentes líneas de investigación del Instituto y bajo la asesoría de investigadores del INMEGEN; **23** alumnos realizaron otro tipo de estancia (2 estancias posdoctorales y 21 estancias voluntarias de investigación).

Adicionalmente, se impartieron a **85 alumnos** de posgrado las asignaturas de Farmacogenómica e Introducción a la Proteómica Médica en modalidad virtual en el Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PCMOS) de la UNAM y la asignatura de Escribe y publica tu trabajo científico, a alumnos de la Maestría en Economía de la Gestión y Políticas de Innovación, y del Doctorado de Economía y Gestión de la Innovación en la UAM; 75 alumnos concluyeron **satisfactoriamente, teniendo una eficiencia terminal global del 88.2%** respectivamente.

### Eficiencia terminal de alumnos de posgrado en 2019 y 2020

	2019	2020	Diferencia
<b>Alumnos inscritos</b>	95	85	-10
<b>Alumnos egresados</b>	92	75*	-17
<b>Eficiencia terminal</b>	96.8%	88.2%	-8.6%

\* 10 corresponden al curso de Farmacogenómica, 31 al curso de Introducción a la Proteómica Médica, 26 al curso escribe y publica tu trabajo científico y 8 al curso Introducción a la Medicina Genómica.

En 2020 la eficiencia terminal fue 8.6% menor que la reportada en 2019, esto se debió principalmente a las condiciones adversas provocadas por la contingencia sanitaria, que obligaron a muchos estudiantes a cambiar su domicilio. Esto provocó la deserción y/o baja de los cursos a los que estaban inscritos.

Por otro lado, respecto a los alumnos del Posgrado en Bioquímica Clínica del Programa PCMOS, los **3 alumnos** de la quinta generación (generación 2018-2020), concluyeron el cuarto semestre y se encuentran en proceso de titulación.

Finalmente, en el periodo de 2020, **49 alumnos de posgrado** realizaron estancias académicas, cuyas instituciones de procedencia, no tenían algún convenio de colaboración académica suscrito con el INMEGEN. De estos alumnos, **6 fueron de posdoctorado, 13 tesis de doctorado, 12 tesis de maestría y 18 de estancias voluntarias de investigación.**

### **b) Posgrado Clínico**

En el periodo 2020 hubo **12 alumnos** del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica.

<b>Generación</b>	<b>Alumnos inscritos</b>	<b>Alumnos diplomados</b>	<b>Eficiencia terminal (%)</b>
<b>Octava (2019-2020)</b>	4	4	100
<b>Novena (2020-2021)</b>	8	7	87.5
<b>Total</b>	12	11	91.6

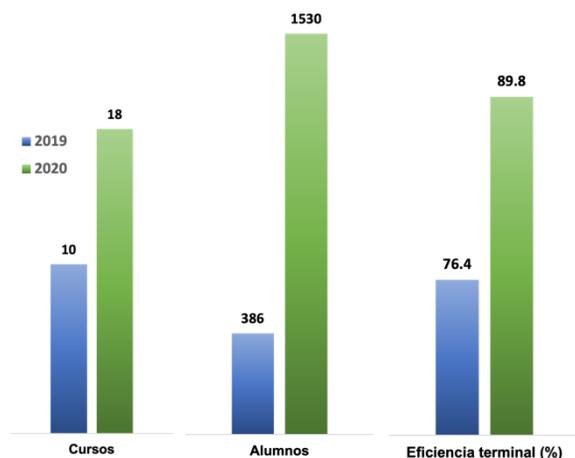
Los 4 alumnos de la octava generación presentaron sus trabajos de investigación en la I Jornada de Investigación del Curso de Posgrado de Alta Especialidad organizada por el INMEGEN y en la XXI Jornada de Investigación de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina, organizadas por la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Finalmente, hubo 2 médicos residentes que realizaron rotaciones en el Instituto.

### **1.3 Educación continua**

En el periodo enero-diciembre de 2020, se llevaron a cabo acciones encaminadas a fortalecer la oferta educativa de cursos de educación continua. Adicionalmente, en respuesta a las medidas de resguardo y distanciamiento social establecidas como medida para evitar el contagio del virus SARS-CoV-2, se implementó oportunamente el uso de herramientas tecnológicas en la impartición de los cursos ofertados. Con estas acciones, en 2020, se realizaron **18 cursos** de educación continua.

## Comparativo de cursos de educación continua 2019 y 2020



El análisis comparativo respecto al ejercicio 2019, muestra en el 2020 un **incremento de 80%** en el número de cursos ofertados, **296%** en el número de alumnos atendidos y **17.5%** en la eficiencia terminal en los cursos de educación continua.

Es importante señalar, que 4 de estos cursos cuentan con la acreditación académica otorgada por la Subdivisión de Educación Continua de la Facultad de Medicina de la UNAM.

En estos cursos hemos contado con la participación de estudiantes provenientes de **30** de las entidades federativas del país. Asimismo, hemos atendido a estudiantes de **Alemania, Argentina, Australia, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Guatemala, Honduras, Francia, Perú y Reino Unido**, contribuyendo con esto a posicionar al INMEGEN como un referente nacional e internacional en la formación de recursos humanos en el campo de la medicina genómica.

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 periodo de enero-diciembre de 2020 se realizaron **24 Seminarios de Investigación**, en los que investigadores del INMEGEN expusieron los últimos avances de sus diferentes líneas de investigación y **9 Sesiones Académicas**, impartidas por invitados de otras instituciones. Considerando la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2, hemos implementado una modalidad virtual para seguir realizando eventos académicos. Las medidas que hemos implementado permitieron continuar con la discusión científica de las líneas de investigación en las disciplinas de las ciencias ómicas, así como contribuir con la formación, no solo de nuestra comunidad, si no también de todos los interesados en la temática sin importar su posición geográfica. Mediante esta estrategia se logró un total de **30,637** asistentes. (**Anexo 3**).

Así también, se realizó **1 curso** denominado: “Genómica Psiquiátrica”, impartido de forma virtual por profesores del INMEGEN a 50 participantes y el **curso de capacitación**: “Análisis y presentación de datos”, impartido a 22 trabajadores del Instituto.

Adicionalmente, se realizó de manera virtual, la sexta edición del evento **“Encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica”**, (**Anexo 2**), en el que recibimos los trabajos de investigación de 54 estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, de los cuales 15 estudiantes son de las Entidades Federativas y 5 son estudiantes extranjeros (2 de Cuba, 1 de Argentina, 1 de España y 1 de Polonia). De estos trabajos se seleccionaron 7 proyectos de licenciatura, 7 de maestría y 6 de doctorado, para realizar presentaciones orales el día del Encuentro Estudiantil. **Es importante resaltar que por primera vez este evento se llevó a cabo de manera interinstitucional.**

Las actividades del 6to Encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica, incluyeron:

- Conferencia magistral: “El mundo del RNA y los coronavirus”, Dr. Antonio Lazcano Araujo, Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Sesión Académica: “Cobre y enfermedades neurodegenerativas: ¿Qué se puede aprender desde la trinchera química? Dra. Liliana Quintanar Vera, Departamento de Química, Cinvestav.
- Presentaciones de los proyectos de investigación de las categorías: licenciatura, maestría y doctorado.
- Mesa Redonda: “Epigenómica en la práctica clínica”. Moderador: Dr. Oscar Arias Carrión, Director de Enseñanza y Divulgación del INMEGEN. Ponentes: Dr. Abraham Hernández Hernández, Laboratorio de Investigación en Patología Experimental, Hospital Infantil de México Federico Gómez, Dra. Lorena Aguilar Arnal, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.

Por otro lado, por primera vez se realizó de forma virtual el evento académico **“Puertas Abiertas: un espacio en la genómica para ti”** (**Anexo 2**). Este evento permite que nuevos estudiantes se acerquen a los laboratorios y conozcan la contribución que se hace cada día desde la investigación genómica y cómo ésta impacta en la transformación de un mejor país. Con la implementación del formato virtual, contamos con la participación de estudiantes provenientes, no solo de la ciudad de México, sino también del interior de la república y el extranjero, así como público en general interesado en conocer el INMEGEN.

Las actividades del evento Puertas Abiertas: un espacio en la genómica para ti, incluyeron:

- Conferencias de los investigadores del INMEGEN
- Mesa Redonda: "Futuro de la Medicina Genómica"
- Recorridos virtuales por los diferentes laboratorios del Instituto
- Sesiones de preguntas con investigadores del INMEGEN
- Actividades de divulgación

Es importante resaltar que el “6to Encuentro Estudiantil: las ciencias ómicas en la práctica clínica” y “Puertas Abiertas: Un espacio en la genómica para ti”, se realizaron con el apoyo de la convocatoria “Apoyo para Congresos, Convenciones, Seminarios, Simposios, Exposiciones, Talleres y demás eventos relacionados con el fortalecimiento del sector de CTI” de CONACYT.

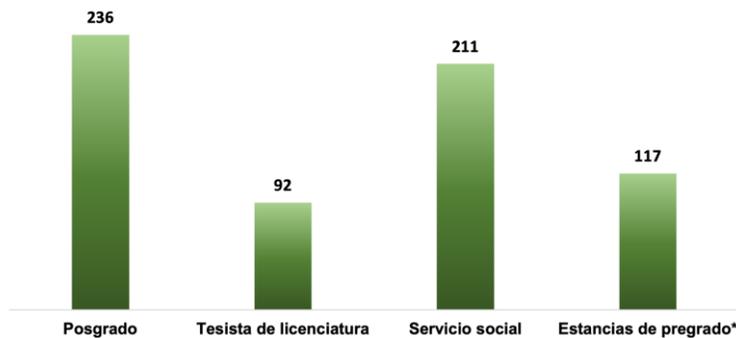
En los eventos académicos que se realizaron en el 2020, **89,509** personas siguieron las transmisiones, incrementando en un **3,867%** la asistencia a eventos, con respecto al 2019 (2,256). Finalmente, se tuvo un impacto en **787,390** espectadores, lo cual contribuye de manera significativa a posicionar al INMEGEN como referente nacional e internacional en el campo de la medicina genómica.

## 1.5 Programa de Participación Estudiantil

Se registraron 605 alumnos en el Programa de Participación Estudiantil, de los cuales 51 realizaron dos tipos de estancias, teniendo un total de **656 estancias académicas**. Del total de estancias reportadas, 346 se encuentran activas, el resto concluyeron en el transcurso del año 2020.

De las 656 estancias académicas reportadas, **236 pertenecen a posgrado, 92 a tesis de licenciatura, 211 a servicio social y 117 a estancias de pregrado**.

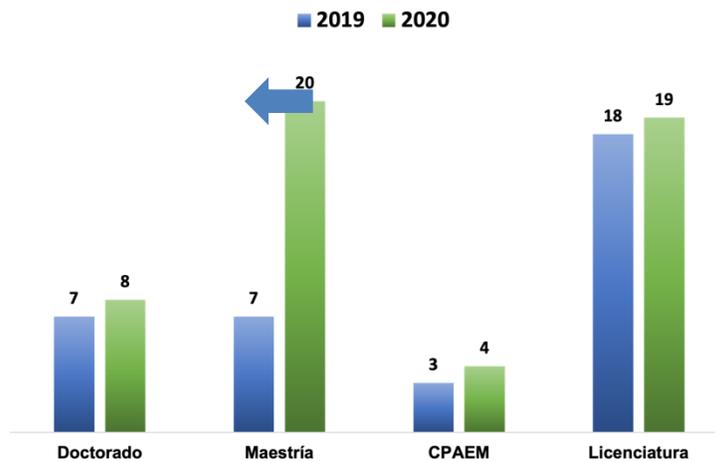
### Estancias del Programa de Participación estudiantil



\* En "Estancias de pregrado" se incluyen: 32 prácticas profesionales, 74 estancias voluntarias y 11 estancias de verano.

Por otro lado, destaca como uno de los principales logros obtenidos en materia académica, la graduación de **51** tesis en el periodo reportado.

### Comparativo de alumnos graduados 2019 y 2020



Los alumnos graduados en 2020 representan un incremento del **45.7%** con respecto al 2019.

Finalmente, se participó en **10 Ferias de Servicio Social y Eventos Académicos** en 6 instituciones educativas diferentes. 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. INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

### 2.1. Centro de Información y Documentación

#### Servicios bibliotecarios

Con el objetivo de facilitar el acceso a los artículos y textos científicos a la comunidad INMEGEN, en 2020 la Biblioteca atendió a 5,159 solicitudes internas, recuperó 9,486 artículos sin acceso en nuestra institución, realizó 1,360 consultas de bases de datos (e.g., Citations | Elsevier Scopus) y llevo a cabo la recuperación de 7,306 libros electrónicos de otras bibliotecas.

En cuanto a las actividades de difusión de los servicios bibliotecarios se realizaron las siguientes actividades:

- Se publicaron 11 números del boletín “Breves de tu Biblioteca”.
- Se dio capacitación a los investigadores y estudiantes para promover el aprovechamiento del Acervo Biblio-hemerográfico.
- Se implementó un “chat” con el objetivo de atender en tiempo real las dudas y necesidades de información.
- Se hizo difusión de los servicios dentro de la comunidad.

#### Acervo biblio-hemerográfico

Actualmente el acervo está constituido por 1,701 libros impresos, 54,328 libros digitales; 2,405 revistas digitales y la Base de Datos Scopus (**Anexo 3**).

#### Cursos

Se ofertaron **19 talleres**, en los que participaron **1,294 alumnos e investigadores; mismos que otorgaron una calificación promedio de 4.75 (escala del 1 al 5) a las sesiones.**

No.	Título	Asistieron
1	Cómo publicar su artículo con Wiley	27
2	Selección de la Revista Adecuada para Publicar su Artículo	0
3	Proceso de Revisión por Pares	28
4	Scopus: Herramienta que ayuda a impulsar el ciclo de investigación	28
5	Cómo publicar un artículo científico en De Gruyter	11
6	Mendeley: Organiza tus referencias y documentos en tu biblioteca personal	14
7	Recomendaciones para escribir un artículo científico	20
8	ScienceDirect: información a un clic de distancia	18
9	Introducción a la publicación científica: Una mirada desde Elsevier	205

10	Intercambio de experiencias reales de Transferencia de Tecnología en América Latina" impartido por Clarivate Derwent	306
11	¡Descubra Springer Link! Libros y revistas digitales a un clic	25
12	Experiencias con la publicación y coautoría internacional	408
13	Edición médica y cómo publicar tu libro en medicina	142
14	Recomendaciones para elegir una revista científica en la cual publicar	27
15	Recomendaciones para escribir un artículo científico	35
16	Mendeley avanzado	0
17	Guía introductoria para publicar: ¿Por qué algunos artículos científicos son rechazados.	0
18	Plagio y Revistas Predatorias	0
19	Incorpora a Elsevier en tu ciclo de investigación	0
<b>TOTAL</b>		<b>1,294</b>

## 2.2 Comunicación social

Durante el 2020, el Instituto generó **213 publicaciones** en medios de comunicación a nivel nacional. **Estas publicaciones lograron un impacto de más de 83,118,608 personas.** En el 2019 se reportaron 212 publicaciones, sin hacer referencia a su impacto.

Se coordinaron 23 entrevistas en medios como: **TV Azteca, Foro TV, Televisa, ADN 40, Uno TV, Imagen TV, El heraldo TV, Radio Centro, El Universal, El Gráfico, Reforma, El Sol de México, La Jornada, Excélsior, Milenio, Capital de México, Líderes Médicos, La Prensa, El Herald, Notiexplos y congresos, Proceso, Agencia Notimex y la Agencia EFE.**

Todas las publicaciones antes señaladas, destacan al INMEGEN como líder en investigación genómica en México. Además, se logró que el 80% de las publicaciones fueran en medios digitales, con lo que se obtuvo un impacto nacional. La equivalencia publicitaria de las acciones de comunicación tuvo un valor aproximado de **\$27,015,994 pesos.**

## 2.3 Comunicación Digital

### a) Portal de Internet

Se mejoró el alcance de nuestro sitio web al registrarse un **incremento de 187.87%** con respecto al mismo periodo del año anterior; pasando de **78,342 visitas a 225,527.** Asimismo, se **incrementó en un 32.3%** el número de páginas visitadas respecto del 2019, al pasar de **270,531 a 357,930** en 2020 (**Anexo 4**).

### 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 (Facebook, Twitter y Youtube): Instagram, LinkedIn, Google+, WhatsApp.

Durante 2020, las redes sociales tuvieron un crecimiento importante. Los seguidores con los

que cuenta el INMEGEN se incrementaron en un **35%**, comparado con 2019 al pasar de **37,243 seguidores a 50,389 (Anexo 5)**. Asimismo, se fortalecieron las redes sociales ya existentes como Facebook, Youtube y Twitter.

Durante 2019, en **Facebook** se impactó a 2,162,547 personas, se obtuvieron 25,813 reacciones, 846 comentarios y 13,647 veces compartidas. En el 2020 se alcanzó a **6,467,096 personas**, 29,088 reacciones, 978 comentarios y 19,380 veces compartidas. Por lo que se logró un incremento de 199% en el impacto de esta red social. (**Anexo 6**).

Los materiales con mayor impacto son videos. Durante 2020, los videos fueron reproducidos en más de **207,900 minutos y obtuvieron más de 21,300 interacciones**.

**En Twitter**, durante 2020 se obtuvo un alcance de **1,296,868** de personas; 3,980 me gusta y 1,894 retweets; cifras que representan un incremento de **82.7%** respecto de las cifras obtenidas en 2019: 709,896 personas alcanzadas; 3,251 me gusta y 1,437 retweets (**Anexo 6**).

Asimismo, durante 2020, en **YouTube** se obtuvieron más de **155,140 vistas** que produjeron más de **13,800 horas de reproducción** y más de **2,200 nuevos suscriptores**. Esto representa un **incremento de 142%**, debido que en 2019 sólo se obtuvieron 64,300 vistas, 4,900 horas de reproducción y 761 suscriptores.

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

### **El INMEGEN frente a la COVID-19**

La contingencia sanitaria ocasionada por la COVID-19, revolucionó la comunicación del Instituto y se desarrollaron contenidos específicos para redes sociales sobre este tema.

En este periodo el INMEGEN se dio a la tarea de desarrollar contenidos vinculados sobre el nuevo coronavirus y potenciales mecanismos de infección. Se generó una campaña para agradecer el trabajo del personal médico, investigadores y todos los involucrados en atender esta contingencia. Todo ello a través de videos e infografías.

Sobre temas de la COVID-19, se realizaron 212 **publicaciones en Facebook, Youtube, Twitter e Instagram** con las que se impactó a **3,670,210 personas (Anexo 7)**.

Desde el **14 de marzo de 2020**, hasta la fecha **se desarrollaron cuatro campañas** difundidas a través de redes sociales. **Las primeras tres campañas se hicieron en colaboración con la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI) y con la Academia Nacional de Medicina de México**. Las campañas son: **#QuédateEnCasa**, **#PorTuEntregaGracias** y **#Héroes&Heroínas**. Durante el último trimestre del año **se difundió la campaña #VacúnateContraLaInfluenza**.

La campaña con mayor éxito en la comunicación del INMEGEN contra la COVID-19 fue **#QuédateEnCasa**; la cual se realizó en conjunto con **la SECTEI y la Secretaría de Salud de la Ciudad de México**.

La estrategia de comunicación impactó a diversos sectores; especialmente a hombres y mujeres interesados en la ciencia, cuyas edades oscilaban entre 24 y 35 años.

### 3. Divulgación Científica

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

Durante el 2020, se realizaron las gestiones para las itinerancias de la “**Exhibición Genoma: un universo dentro de ti**”, la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y la de Azcapotzalco con la Alcaldía Benito Juárez, sin embargo, no se pudo avanzar debido a la pandemia ocasionada por la COVID-19. Lo anterior impidió que se llevarán a cabo las itinerancias, además de que se cancelaron todos los eventos masivos.

Sin embargo, se trabajó en un recorrido virtual de la exhibición; desde la funcionalidad en la plataforma digital, hasta migrar los contenidos de la exhibición. Éste se colocó en redes sociales en el marco del evento de *Puertas Abiertas* en el segundo semestre del 2020, logrando un total de **622 vistas**. También **se presentó en la XIII Feria de Ciencias y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana –Iztapalapa**. Asimismo, se trabajó en un video para la sala de inmersión de esta exhibición, así como la revisión y renovación de contenidos.

#### 3.2 Multimedia y Editorial

##### Divulgación científica en redes sociales oficiales del INMEGEN

Durante este periodo se realizaron infografías con la estrategia de los Días Mundiales de la Salud, así como postales con los mismos temas para Facebook y Twitter. Algunas de las infografías se desarrollaron en 3D. **Es importante mencionar que las infografías, así como las postales, se publicaron con la autorización de la Secretaría de Salud.**

- **16 infografías de los Días Mundiales de Salud**
- **38 postales para Facebook y 40 postales para Twitter**
- **1 postal para Twitter y 1 para Facebook en honor del Dr. Mario Molina**
- **1 postal para Twitter y 1 para Facebook sobre el Premio Nobel**

##### Proyecto de exposición científico-cultural: “Genoma Art”

Durante el 2020 se desarrolló una plataforma digital para un recorrido virtual de la exposición “Genoma Art”. Asimismo, se continúa con la intervención de las imágenes de manera digital y artística, simulando un acrílico, para disfrutar una experiencia en 3D. La migración digital se concluirá durante el primer semestre de 2021.

##### 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.** Con este proyecto se pretende acercar el conocimiento a la población general. El objetivo es presentar los resultados de una de las líneas de investigación del Instituto que más impacto ha tenido a nivel mundial: **genómica de poblaciones**.

Durante el 2020, se trabajó en la producción del cortometraje “**La evolución del ser humano a la luz de la genómica**”, a domo completo con modelado en 3D, y se revisó el proceso de animación, el cual se concluyó en los primeros meses del año. Previo a la inauguración del proyecto, es necesario realizar varias proyecciones en un domo completo. Sin embargo, derivado de las acciones preventivas ocasionadas por el virus SARS-CoV2, estas se interrumpieron hasta nuevo aviso. Asimismo, continúan las gestiones para que la inauguración y las pruebas de este proyecto, se realicen en El Papalote Museo del Niño.

### **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 3 conversatorios** en nuestras redes sociales con los siguientes temas: “Las Nuevas Generaciones”, con las ganadoras del 6to. Encuentro Estudiantil; “Microbiota” y “Enfermedades Mentales” con investigadores y alumnos del INMEGEN. Los eventos alcanzaron 7,000 visitas.

### **Videos de Divulgación para las ganadoras del 6to. Encuentro Estudiantil**

En el marco del 6to. Encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica, se les dio difusión a los 3 trabajos ganadores mediante una entrevista y un video animado.

### **Contenidos de divulgación ante la pandemia por la COVID-19**

Derivado de la emergencia sanitaria ocasionada por el virus SARS-CoV-2, en el 2020 **se desarrollaron 23 videos de divulgación** con el objetivo de promover el conocimiento científico sobre el virus SARS-CoV-2 y los procesos de transmisión de la enfermedad (COVID 19). De igual forma, se promovió la medida preventiva #QuedateEnCasa, la importancia del uso del cubrebocas y consejos de salud ante la #NuevaNormalidad. Estos contenidos fueron específicos para redes sociales y la página del instituto.

- **Siete videos animados con información COVID-19.**
  - Héroes / yo me quedo en casa
  - Todo lo que debes saber sobre la COVID-19
  - Apoyo al personal médico
  - Consejos para vivir el aislamiento
  - ¿Qué es la fase 3 COVID-19?
  - Apoyo al personal médico compra segura
  - Consejos nueva normalidad
  
- **Diez videos “pregunta-respuesta” sobre COVID-19.**
- **Seis videos de promoción de las medidas sanitarias.**
  - Quédate en casa
  - Fake News
  - Consume Local
  - Contigo a la distancia
  - Vacunarte es un acto de empatía (Influenza)
  - Medidas para un regreso seguro

Adicionalmente, se promovieron las medidas sanitarias adoptadas a nivel nacional por la Secretaría de Salud.

### **"Spin off del Dr. Gecko"**

Este proyecto se financió con el apoyo de la "Convocatoria para proyectos de apropiación social del conocimiento de las humanidades, ciencias y tecnologías 2019" del CONACyT. El capítulo 0 del Dr. Gecko, es una cápsula animada con duración de 10 minutos para plataformas digitales. El video aborda conceptos sobre vocaciones científicas; promoviendo el interés de la audiencia por la Medicina Genómica. La información presentada fue validada por investigadores del INMEGEN, con el objetivo de presentar contenido de calidad a las nuevas generaciones.

Además, en mayo de 2020, el Show del Dr. Gecko capítulo 0" participó en la V Muestra Nacional de Imágenes Científicas (MUNIC).

### **Capítulo Covid – 1; Show del Dr. Gecko**

Durante el 2020 se trabajó en el contenido de un capítulo especial para el Show del Dr. Gecko intitulado "Covid-19". En 2021, se buscarán fuentes de financiamiento para realizar el video.

### III.- ADMINISTRACIÓN ASPECTOS CUANTITATIVOS

<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
<b>INDICADOR / AÑO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
1) <i>Presupuesto federal original</i>	187,928.4	198,981.4
1.1) Recursos propios original	9,300.0	15,000.0
2) <i>Presupuesto federal modificado</i>	199,152.3	237,907.4
2.1) Recursos propios modificado	9,300.0	21,012.7
3) <i>Presupuesto federal ejercido</i>	199,152.3	237,907.4
3.1) Recursos propios ejercido	12,260.9	15,840.8
4) <i>% del Presupuesto total destinado a capítulo 1000 y pago de honorarios</i>	60.8	55.00
5) <i>% del Presupuesto a gastos de investigación*</i>	78.2	80.8
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Investigación	65,017.7	92,164.9
6) <i>% de Presupuesto a gastos de enseñanza*</i>	12.0	13.4
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Enseñanza	11,807.4	13,666.0
7) <i>% del Presupuesto a gastos de asistencia</i>	N/A	N/A
Total de Capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Asistencia	N/A	N/A
8) <i>Total de recursos de terceros</i>	16,356.4	150,642.6
Recursos recibidos por Seguro Popular y FPCGCS	N/A	N/A
Recursos de origen externo	16,356.4	150,642.6
9) <i>Núm. de plazas laborales</i>	230	230
Núm. de plazas ocupadas	223	224
Núm. de plazas vacantes	7	6
% del personal administrativo	17.39	17.83
% del personal de áreas sustantivas	79.57	79.57
% del personal de apoyo (limpieza, mantenimiento, vigilancia, jardinería, etc.)	0	0
10) <i>Núm. de plazas eventuales</i>	0	0

\* Incluye servicios personales

### III. ADMINISTRACIÓN

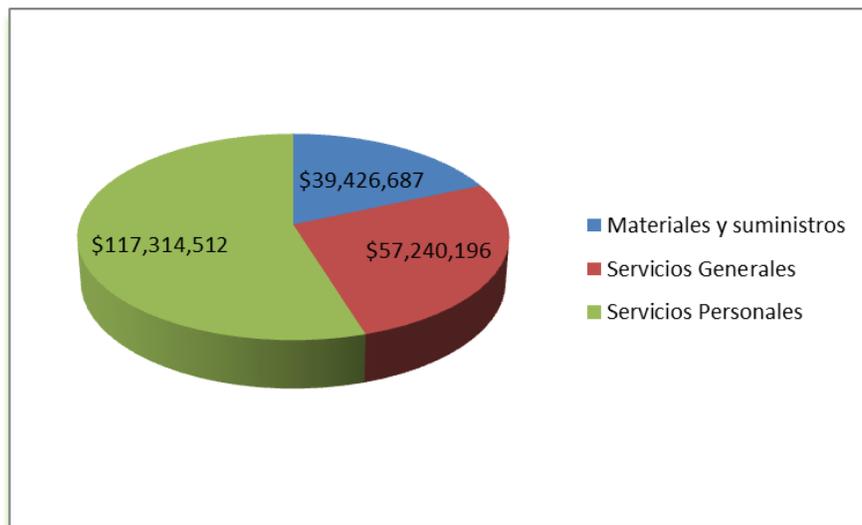
#### ASPECTOS CUALITATIVOS

##### 1. Recursos financieros

#### Comportamiento Presupuestal Anual

El presupuesto original autorizado para el ejercicio fiscal 2020 dado a conocer al Instituto Nacional de Medicina Genómica fue de \$213,981,395.00 pesos, integrado por \$198,981,395.00 de recursos fiscales y \$15,000,000.00 de recursos propios. Ambos distribuidos por capítulo de gasto, como se encuentra en la gráfica 1

**Gráfica 1**  
**Presupuesto Original de Recursos Propios y Fiscales**  
**Ejercicio 2020 (pesos)**



Durante el periodo de enero a diciembre de 2020 se registraron 136 adecuaciones al presupuesto original de recursos fiscales (Anexo); de las cuales 34 fueron transferencias compensadas, 75 de ellas consistieron en cambios de calendario, 14 fueron ampliaciones y 13 fueron reducciones líquidas, dando como resultado un presupuesto modificado de \$237,907,428.89 pesos.

#### 2. Comportamiento Presupuestal de enero a diciembre de 2020

##### a) Recursos fiscales

Al 31 de diciembre de 2020, el presupuesto original fue de \$198,981,395.00 pesos y un presupuesto modificado de \$237,907,428.89 pesos, los cuales se ejercieron en su totalidad al cierre del mes de diciembre. El comportamiento de enero a diciembre del ejercicio de 2020 correspondiente a recursos fiscales como se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1**

**Presupuesto Original, Modificado y Ejercido  
Recursos Fiscales enero-diciembre de 2020  
(pesos)**

	<b>Servicios Personales</b>	<b>Materiales y Suministros</b>	<b>Servicios Generales</b>	<b>Bienes Muebles e Intangibles</b>	<b>Inversión Pública</b>	<b>Total</b>
<b>Presupuesto Original</b>	117,314,512.00	33,284,687.00	48,382,196.00	-	-	<b>198,981,395.00</b>
<b>Presupuesto Modificado</b>	130,853,334.97	65,646,454.42	41,212,968.50	194,671.00	-	<b>237,907,428.89</b>
<b>Presupuesto Ejercido</b>	130,853,334.97	65,646,454.42	41,212,968.50	194,671.00	-	<b>237,907,428.89</b>

Respecto al ejercicio del presupuesto, se desprende lo siguiente:

- En el capítulo 1000 “Servicios Personales” se ejercieron \$130,853,334.97 pesos. Se tienen ocupadas 224 plazas de las 230 autorizadas vigentes al cierre del mes de diciembre.
- En el capítulo 2000 “Materiales y Suministros” se ejercieron recursos por \$65,646,454.42 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 SARS-CoV-2.
- Por su parte, el capítulo 3000 “Servicios Generales” presentó un presupuesto ejercido de \$41,212,968.50 pesos, derivado de los compromisos adquiridos por los servicios otorgados al INMEGEN, entre los que destacan los de mantenimiento, limpieza, vigilancia, seguros de bienes muebles e inmuebles, así como el pago de servicios básicos como agua, luz, etc.
- Por lo que respecta al capítulo 5000 “Bienes Muebles e Inmuebles”, se realizó una adecuación presupuestaria compensada de los capítulos 2000 y 3000, por \$194,671.00 pesos, los cuales se destinaron a la adquisición de una unidad condensadora enfriada por aire y depósito de hielo, con la finalidad mantener los reactivos en hielo en el marco de la contribución del INMEGEN en la atención por la emergencia sanitaria derivada del virus SARS-CoV-2.
- Con relación al capítulo 6000 “Obra Pública”, se hizo una adecuación presupuestaria por un monto de \$3,000,000.00 pesos, a través de un movimiento compensando con recursos provenientes del capítulo 2000, lo anterior debido a que se actualizó el Proyecto de Inversión “Creación del Instituto Nacional de Medicina Genómica” en la Cartera de Inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), con la finalidad de atender compromisos de pagos de los finiquitos generados por un laudo. Sin embargo, dichos recursos se pusieron a disposición de la SHCP, vía la Dirección General de Programación y Presupuesto del Sector Salud, toda vez que el recurso siempre se encontró como disponible ya que no existía instrumento jurídico actual para el compromiso del mismo.

- Es importante destacar que en el mes de diciembre se obtuvo una ampliación líquida por 30 millones de pesos, mismos que se utilizaron para la compra de insumos y materiales para la atención de la pandemia.

b) Recursos propios

Durante el periodo de enero a diciembre de 2020, el presupuesto original fue de \$15,000,000.00 pesos. Debido a la autorización de uso de disponibilidades finales 2019, por un monto de \$6,012,768.00 pesos, hubo un cambio en el flujo de efectivo logrando un presupuesto modificado de \$21,012,768.00 pesos. Sin embargo, por las disposiciones de cierre emitidas el 5 de octubre de 2020, se ejercieron únicamente \$15,840,790.00 pesos. La diferencia por \$ 5,171,978.00 pesos se considera como disponibilidad final de 2020.

El comportamiento de enero a diciembre del ejercicio de 2020, por capítulo de gasto correspondiente a recursos propios se muestra en el cuadro 2:

**Cuadro 2**

<b>Presupuesto original, modificado y ejercido</b>			
<b>Recursos Propios enero-diciembre de 2020</b>			
	<b>Materiales y Suministros</b>	<b>Servicios Generales</b>	<b>Total</b>
Presupuesto original	6,142,000.00	8,858,000.00	15,000,000.00
Presupuesto modificado	6,856,215.00	14,156,553.00	21,012,768.00
Presupuesto ejercido	5,487,090.00	10,353,700.00	15,840,790.00

c) Ingresos por unidad de servicio

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

**Cuadro 3**  
**Ingresos por Unidad de servicio**  
**2019 y 2020 (pesos)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Servicios generados en las Unidades de Alta Tecnología (UAT's) y en el Laboratorio de Diagnóstico Genético	8,186,479.31	20,854,584.48
Unidad de congresos	966,546.40	1,219,500.00
Cursos	309,662.82	388,048.90
Servicio de estacionamiento	4,782,240.00	2,292,221.17
Regalías	4,486.72	-
Donativos*	1,929,320.00	764,286.80
Público en general	216.00	53.45
<b>Total</b>	<b>16,178,951.25</b>	<b>25,518,694.80</b>

**Nota:** \*El importe total de donaciones para el ejercicio 2020, se conforma de \$156,727.80 en especie y \$607,559.00 en efectivo.

En el ejercicio fiscal 2020, el incremento de los ingresos propios fue de 57.7%, con relación al año anterior, lo cual se explica por los trabajos realizados por la emergencia sanitaria generada por el SARS-CoV-2.

d) Cadenas productivas

Con respecto al Programa de Cadenas Productivas, al cierre del ejercicio fiscal 2020, se publicaron cuentas por pagar por un monto de \$40,431,862.84 pesos y \$1,005,868.05 de dólares (USD), lo anterior, para dar cumplimiento a las fechas y plazos establecidos. (Se presenta el detalle en anexo).

e) Indicadores Financieros

Al 31 de diciembre de 2020, la posición financiera del Instituto mostró un índice de liquidez inmediato de 1.31 (un peso y treinta y un centavos M.N.) por cada peso de adeudo y una solvencia de 1.35 (Un peso y treinta y cinco 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 periodos enero-diciembre de 2019 y 2020.

### 3. Variaciones de los Estados Financieros Comparativos diciembre 2019-2020

a) Estado de actividades

<b>Instituto Nacional de Medicina Genómica</b>		
<b>Estado de Actividades</b>		
<b>Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2020 (pesos)</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>4 INGRESOS Y OTROS BENEFICIOS</b>		
<b>4.1 INGRESOS DE GESTIÓN</b>	<b>13,179,219</b>	<b>25,237,617</b>
4.1.7 INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIO	13,179,219	25,237,617
4.1.7.3 INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIOS DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS		
<b>4.2 PARTICIPACIONES, APORTACIONES, TRANSPARENCIAS, ASIGNACIONES, SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS<sup>1, J</sup></b>	<b>199,119,075</b>	<b>237,812,409</b>
<b>4.2.2 TRANSFERENCIAS, ASIGNACIONES, SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS</b>	<b>199,119,075</b>	<b>237,812,409</b>
4.2.2.1 TRANSFERENCIAS INTERNAS Y ASIGNACIONES DEL SECTOR PÚBLICO	199,119,075	237,812,409
4.3 OTROS INGRESOS Y BENEFICIOS		
4.3.1 INGRESOS FINANCIEROS		
4.3.1.1 INTERESES GANADOS DE VALORES, CRÉDITOS, BONOS Y OTROS		
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>212,298,294</b>	<b>263,050,026</b>
<b>5 GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS</b>		
<b>5.1 GASTOS DE FUNCIONAMIENTO<sup>2, J</sup></b>	<b>214,410,495</b>	<b>249,040,642</b>
5.1.1 SERVICIOS PERSONALES	123,370,341	125,255,541
5.1.2 MATERIALES Y SUMINISTROS	38,060,845	72,283,879

5.1.3 SERVICIOS GENERALES	52,979,309	51,501,222
<b>5.5 OTROS GASTOS Y PÉRDIDAS EXTRAORDINARIAS</b>	<b>72,922,756</b>	<b>73,002,447</b>
5.5.1 ESTIMACIONES, DEPRECIACIONES, DETERIOROS, OBSOLESCENCIAS Y AMORTIZACIONES	72,812,908	72,991,648
5.5.9 OTROS GASTOS	<b>109,848</b>	<b>10,799</b>
5.5.9.4 DIFERENCIAS POR TIPO DE CAMBIO	109,848	10,799
<b>TOTAL DE GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS</b>	<b>287,333,251</b>	<b>322,043,089</b>
<b>AHORRO (DESAHORRO) DEL EJERCICIO</b>	<b>(75,034,957)</b>	<b>(58,993,063)</b>

<sup>1/</sup> Diferencia en Estado de Resultados Contable contra los ingresos presupuestales se explica por reintegros de aguinaldos de 2019 y reintegros de polímeros (JUMACO) para 2021.

<sup>2/</sup> Las diferencias entre los registros contables de los gastos y lo ejercido en 2020 por capítulo de gasto, se deben al pago de impuestos del ejercicio 2019 y a la provisión de impuestos de 2020.

#### b) Balance General

<b>Instituto Nacional de Medicina Genómica</b>					
<b>Estado de Situación Financiera</b>					
<b>Al 31 de diciembre de 2020 (pesos)</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>1 ACTIVO</b>			<b>2.PASIVO</b>		
<b>1.1 ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>2.1 PASIVO CIRCULANTE</b>		
1.1.1 EFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFECTIVO	<b>32,072,080</b>	<b>66,680,473</b>	2.1.1 CUENTAS POR PAGAR A CORTO PLAZO	<b>6,644,378</b>	<b>1,684,415</b>
1.1.1.2 BANCOS	28,213,172	65,336,844	2.1.1.1 SERVICIOS PERSONALES A CORTO PLAZO	5,114	5,114
1.1.1.2 DERECHO A RECIBIR EFECTIVO O EQUIVALENTES			2.1.1.2 PROVEEDORES A CORTO PLAZO	237,750	6,584
1.1.1.2.3 DEUDORES	3,858,908	1,343,629	2.1.1.7 RETENCIONES Y CONTRIBUCIONES POR PAGAR A CORTO PLAZO	6,401,514	1,672,717
1.1.3 DERECHO A RECIBIR BIENES O SERVICIOS	<b>0</b>	<b>0</b>	2.1.6 FONDOS DE BIENES DE TERCEROS EN GARANTIA Y/O ADMÓN.	<b>24,923,548</b>	<b>49,085,586</b>
1.1.3.1 ANTICIPO A PROVEEDORES POR ADQUISICION DE BIENES Y PRODUCCIÓN DE SERVICIOS A CORTO PLAZO	0	0	2.1.6.2 FONDOS EN ADMINISTRACIÓN A CORTO PLAZO	24,923,548	49,085,586
1.1.3.9 ANTICIPOS CONTRATISTAS POR OBRA PÚBLICA A LARGO PLAZO	0	0	<b>TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>31,567,926</b>	<b>50,770,001</b>
1.1.5 ALMACENES	<b>2,901,769</b>	<b>1,625,850</b>	<b>TOTAL DEL PASIVO</b>	<b>31,567,926</b>	<b>50,770,001</b>
1.1.5.1 ALMACÉN DE MATERIALES Y SUMINISTROS DE CONSUMO	2,901,769	1,625,850			
			<b>3 HACIENDA PÚBLICA PATRIMONIO</b>		

<b>TOTAL DE ACTIVOS CIRCULANTES</b>	<b>34,973,849</b>	<b>68,306,323</b>	<b>3.1 HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO CONTRIBUIDO</b>	<b>1,902,891,802</b>	<b>1,910,822,513</b>
			3.1.1 APORTACIONES	1,589,840,530	1,590,035,201
<b>1.2 ACTIVO NO CIRCULANTE</b>			3.1.2 DONACIONES DE CAPITAL	313,051,272	320,787,312
1.2.3 BIENES INMUEBLES, INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIONES EN PROCESO	<b>1,493,715,860</b>	<b>1,488,953,026</b>			
1.2.3.1 TERRENOS	195,106,451	195,106,451	<b>3.2. HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO GENERADO</b>	<b>-680,441,945</b>	<b>-738,001,618</b>
1.2.3.3 EDIFICIOS NO HABITACIONALES	1,298,609,409	1,293,846,575	3.2.1 RESULTADO DEL EJERCICIO(AHORRO/DESAHORRO)	-75,034,957	-58,993,063
			3.2.2 RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	-747,719,313	-821,320,880
<b>CONCEPTO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
1.2.4 BIENES MUEBLES	<b>311,952,403</b>	<b>319,883,113</b>	3.2.3 REVALÚOS	142,312,325	142,312,325
1.2.4.1 MOBILIARIO Y EQUIPO ADMINISTRATIVO	71,347,650	73,741,796			
1.2.4.2 MOBILIARIO Y EQUIPO EDUCACIONAL Y RECREATIVO	1,496,971	1,496,971			
1.2.4.3 EQUIPO E INSTRUMENTAL MÉDICO	226,312,068	231,848,632			
1.2.4.4 EQUIPO DE TRANSPORTE	2,893,540	2,893,540			
1.2.4.6 MAQUINARIA, OTROS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	7,492,890	7,492,890			
1.2.4.7 COLECCIONES, OBRAS DE ARTE Y OBJETOS VALIOSOS	2,409,284	2,409,284			
1.2.5 DEPRECIACIONES, DETERIORO, AMORTIZACIÓN ACUMULADA DE BIENES INTANGIBLES	<b>-586,624,329</b>	<b>-653,551,567</b>			
1.2.5.1 DEPRECIACIÓN ACUMULADA DE BIENES INMUEBLES	-320,461,799	-378,888,100			
1.2.5.3 DEPRECIACIÓN ACUMULADA DE BIENES MUEBLES	-266,162,530	-274,663,467			
<b>TOTAL DE ACTIVOS NO CIRCULANTES</b>	<b>1,219,043,934</b>	<b>1,155,284,572</b>	<b>TOTAL HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO</b>	<b>1,222,449,857</b>	<b>1,172,820,894</b>
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>	<b>1,254,017,783</b>	<b>1,223,590,895</b>	<b>TOTAL DEL PASIVO Y HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO</b>	<b>1,254,017,783</b>	<b>1,223,590,895</b>

#### c) Cuentas de Orden

Representan un saldo al 31 de diciembre de 2020 de \$ 162,380,065.54, mismos que se integran de juicios condenatorios por \$ 89,501,438.97 y absolutorios por \$72,878,626.57.

#### d) Recursos de terceros

En el acumulado del ejercicio 2020, el Inmegen inició con una disponibilidad de \$20,128,411.30 pesos y captó recursos de terceros por \$150,642,685.22 pesos, de los cuales se ejercieron \$123,145,106.03 pesos, se generaron comisiones por \$16,921.00 pesos e intereses por \$96,220.48 pesos, así mismo se reintegraron \$178,354.93 pesos, por lo que en el cierre, se tiene una disponibilidad final de \$47,526,935.04 pesos, esto con la finalidad de continuar con los proyectos vigentes. (se anexa lista)

#### e) Sistema de Evaluación de Desempeño

Se detalla la evolución al gasto programable de enero a diciembre de 2020, así como el gasto público por programa presupuestario, en el archivo anexo.

## 2. Recursos Materiales

#### a) Seguimiento al Programa Anual de Adquisiciones 2020

El Programa Anual de Adquisiciones quedó integrado en dos capítulos del gasto, de los recursos destinados al capítulo 2000 "Materiales y Suministros", sobresalen los siguientes rubros:

- Materiales de administración, emisión de documentos y artículos oficiales representaron el 0.36%
- Alimentos y utensilios representaron el 5.11%
- Materiales y artículos de construcción y reparación representaron el 0.08%
- Productos químicos, farmacéuticos y de laboratorio representaron el 52.62%
- Combustibles, lubricantes y aditivos, representaron el 0.24%
- Vestuario, prendas de protección y artículos deportivos representaron el 7.54%
- Herramientas, refacciones y accesorios menores representaron el 0.68%

La distribución del gasto del otro capítulo disponible corresponde al 3000 "Servicios Generales" y en relación con el total del presupuesto que se programó sobresalen los siguientes rubros:

- Servicios básicos representaron el 1.66%
- Servicios de Arrendamiento representaron el 2.35%
- Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios 9.83 %
- Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación 10.78 %

**Cuadro 4**  
**Programa Anual de Adquisiciones**  
**enero-diciembre de 2020**

<b>Presupuesto Autorizado del PAAAS</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Total</b>
2000	\$33,284,687.00
3000	\$45,442,111.00
Total	\$78,726,798.00
<b>Presupuesto Modificado PAAAS</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Total</b>
2000	\$65,646,454.42
3000	\$37,674,550.93
5000	\$194,671.00
Total	\$103,515,676.35
<b>Presupuesto Ejercido PAAAS</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Total</b>
2000	\$65,646,454.42
3000	\$37,674,550.93
5000	\$194,671.00
Total	\$103,515,676.35

**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.  
En el mes de diciembre de 2020 el Instituto recibió una ampliación por 30 millones de pesos.

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

Se detalla la información de los procedimientos de contratación adjudicados durante el periodo de enero a diciembre de 2020. Los datos están organizados en tablas acorde al fundamento legal y monto acumulado en dichos procedimientos.

Durante el ejercicio 2020 los procedimientos de contratación y adquisición que utilizó el Instituto se integran de la siguiente manera:

- 2 Licitaciones públicas.
- 6 Invitaciones a cuando menos tres personas, de las cuales 1 se fundó en el artículo 41 de la Ley de Adquisiciones y 5 en el artículo 42.
- 173 Adjudicaciones Directas, de las cuales 32 se fundaron en el artículo 41 de la Ley de Adquisiciones y 141 en el artículo 42.
- 2 Adjudicaciones con el propio sector gubernamental.

Las adjudicaciones directas al amparo del artículo 42 representaron el 22.08%, respecto del

presupuesto total, cifra por debajo del 30% que establece el mismo artículo como máximo. Cabe destacar que las adjudicaciones directas se realizan principalmente con proveedores que cuentan con distribución exclusiva, atendiendo a las especificaciones y necesidades del propio Instituto en materia de Investigación. Asimismo, 66 de los procesos de adjudicación directa se ubican en montos inferiores a \$30,804.00, antes de IVA.

Los procedimientos de contratación derivaron en un total de 183 instrumentos jurídicos que regularon la relación con proveedorías o prestadores de servicios que han atendido las necesidades planteadas durante 2020.

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

**Gráfica 2**  
**Montos por tipo de procedimiento 2020**



A continuación, se desglosa el ejercicio presupuestal del Programa Anual de Adquisiciones del periodo enero-diciembre 2020 en el Cuadro 5.

**Cuadro 5**  
**Presupuesto autorizado y adjudicado por clave presupuestaria**  
**enero-diciembre 2020 (pesos)**

Clave	Descripción	Presupuesto Modificado del PAAAS	Total Adjudicado del PAAAS
		Diciembre	Enero-Diciembre
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	1,357,761.51	367,514.36
2200	Alimentos y Utensilios	1,014,051.91	5,285,317.13
2400	Materiales y Artículos de Construcción y de Reparación	52,489.81	80,454.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	54,383,042.82	54,472,526.26

2600	Combustibles, Lubricantes y Aditivos	180,491.46	245,741.46
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos	7,684,184.77	7,806,680.77
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	974,432.14	703,330.13
<b>TOTALES CAPÍTULO 2000</b>		<b>65,646,454.42</b>	<b>68,961,564.11</b>
3100	Servicios Básicos	11,679,658.39	1,715,109.30
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	2,274,322.68	2,428,781.88
3300	Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios	10,113,200.56	10,177,870.31
3400	Servicios Financieros, Bancarios y Comerciales (Excepto las partidas 341, 343 y 349)	314,437.50	0.00
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	13,292,812.80	11,155,920.19
3700	Servicios de Traslado y Viáticos (Excepto las partidas 375 a 379)	119.00	0.00
<b>TOTALES CAPÍTULO 3000</b>		<b>37,674,550.93</b>	<b>25,477,681.68</b>
5300	Equipo e Instrumental Médico y de Laboratorio	194,671.00	\$194,671.00
<b>TOTALES CAPÍTULO 5000</b>		<b>194,671.00</b>	<b>\$194,671.00</b>
<b>TOTALES</b>		<b>103,515,676.35</b>	<b>94,633,916.79</b>

**Nota:** La diferencia entre lo autorizado y ejercido atiende a las modificaciones al ejercicio presupuestal, recursos que se destinaron en partidas que no forman parte del Programa Anual de Adquisiciones.  
Clave 2200: El importe adjudicado representa el máximo del contrato, la suficiencia se autorizó por el importe mínimo de \$1,540,693.44. El servicio de alimentación al personal fue suspendido por las medidas sanitarias implementadas para evitar contagios por el virus SARS-CoV-2, sin reanudarse al 31 de diciembre de 2020.  
Clave 2500: Se integra por insumos básicos para investigación, mismos que han debido ajustarse por las medidas sanitarias implementadas de trabajo en casa.  
Clave 3700: Ante la emergencia sanitaria, no existen solicitudes de traslados.

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 6.

**Cuadro 6**  
**Recurso ejercido al amparo del artículo 1 de la LAASSP**  
**enero a diciembre de 2020 (pesos)**

Clave	Descripción	Total Art.1
2500	Productos químicos, farmacéuticos y de laboratorio	4,426.56
3300	Servicios profesionales, científicos, técnicos y otros servicios	7,168,082.13
<b>TOTALES</b>		<b>7,172,508.69</b>

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 contratados por licitación pública, se desglosan en el Cuadro 7.

**Cuadro 7**  
**Monto contratado por licitación pública enero a diciembre de 2020 (pesos)**

Clave	Descripción	Total Licitación
2200	Alimentos y utensilios	1,295,455.83
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	343,366.21
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	302,180.00
<b>TOTALES</b>		<b>1,941,002.04</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 8.

**Cuadro 8**  
**Montos contratados por excepciones prevista en el 41 de la LAASSP**  
**enero-diciembre 2020 (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
2200	Alimentos y Utensilios				296,496	296,496
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio				51,332,713	51,332,713
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos				7,139,375.69	7,139,375.69
3100	Servicios Básicos				1,102,464	1,102,464
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)				513,833.60	513,833.60
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	2,276,994.86				2,276,994.86
<b>TOTAL</b>						<b>62,661,877.15</b>

En lo que refiere a las adquisiciones y servicios realizados durante el periodo de enero a diciembre de 2020 y en cumplimiento a lo establecido por el artículo 42 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Con relación al 70-30 que marca la Ley, el porcentaje de adjudicaciones directas al 31 de diciembre de 2020 representa el **22.08%** (Cuadro 9).

**Cuadro 9**  
**Cumplimiento del artículo 42 de la LAASSP**  
**enero-diciembre 2020**

<b>ARTICULO 42</b>				
<b>CLAVE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ADJUDICACIÓN DIRECTA</b>	<b>INVITACIÓN A CUANDO MENOS TRES PERSONAS</b>	<b>TOTALES ARTÍCULO 42</b>
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	367,514.36		367,514.36
2200	Alimentos y Utensilios	483,587.30	3,209,778.00	3,693,365.30
2400	Materiales y Artículos de Construcción y de Reparación	80,454.00		80,454.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	3,135,386.70		3,135,386.70
2600	Combustibles, Lubricantes y Aditivos	245,741.46		245,741.46
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos	667,305.08		667,305.08
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	359,963.92		359,963.92
3100	Servicios Básicos	612,645.30		612,645.30
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	1,612,768.28		1,612,768.28
3300	Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios	3,009,788.18		3,009,788.18
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	3,425,346.97	5,453,578.36	8,878,925.33
5300	Equipo e Instrumental Médico y de Laboratorio	194,671.00		194,671.00
<b>TOTAL</b>		<b>14,195,172.55</b>	<b>8,663,356.36</b>	<b>22,858,528.91</b>

**Nota:** La presentación se realiza por fundamento de contratación mediante acumulados por clave/concepto y no representa, necesariamente, el importe individual y/o número de contratos por descripción.

c) Cumplimiento de las Medidas de Austeridad

En el Cuadro 10 se presenta el cumplimiento de las medidas de austeridad dentro del Programa de Fomento al Ahorro.

**Cuadro 10**  
**Comparativo del Programa de Fomento al Ahorro**  
**Recursos Fiscales: enero-diciembre de 2019 y 2020**

Concepto	Monto Ejercido	Monto Aprobado	Monto Ejercido	Valores Absolutos		Valores Relativos	
	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ahorro	Incremento	%	%
	2019	2020	2020			Ahorro	Incremento
Combustibles, lubricantes, aditivos para vehículos terrestres, aéreos, marítimos, lacustres y fluviales destinados a servicio administrativo	<b>23,708.76</b>	213,558.00	<b>180,491.46</b>		<b>156,782.70</b>		<b>661.3%</b>
Servicio de energía eléctrica	<b>7,033,475.57</b>	7,409,890.00	<b>5,703,019.96</b>	<b>1,330,455.61</b>		<b>18.92%</b>	
Servicio de suministro de Agua	<b>1,781,168.00</b>	822,009.00	<b>822,009.00</b>	<b>959,159.00</b>		<b>53.85%</b>	
Mantenimiento y Conservación de vehículos	<b>124,437.84</b>	110,828.00	<b>110,828.00</b>	<b>13,609.84</b>		<b>10.94%</b>	

**Nota:** 1. En 2019, el presupuesto aprobado en la partida de combustibles fue de 235,600.00, lo que significó el ejercicio del 10% del presupuesto aprobado.  
2. Las cifras del cierre de 2019, fueron cotejadas con la Cuenta Pública de 2019.

Derivado de la implementación de diversas medidas sanitarias, para combatir el virus SARS-CoV-2, como trabajo en casa, así como algunas medidas tomadas por el Instituto, se generaron ahorros como se detalla en el cuadro anterior en algunos servicios:

- **Combustibles:** Disminuyó el requerimiento de solicitudes para traslados de personal y para tramitación de documentos debido al cierre parcial o total de las instancias de gobierno para prevenir el contagio del virus. Otros factores que contribuyeron en el ahorro, son la continuación con las medidas de control establecidas como la planificación de rutas y servicios debidamente programados y la baja del precio de la gasolina en el primer semestre del año, mismos que se ven reflejados en la adquisición de vales de gasolina para el ejercicio 2020, por un monto \$180,491.00 (I.V.A. incluido), de los cuales \$60,000.00 no se ejercieron, por lo que se solicitó cambio para hacer uso de ellos en el presente ejercicio 2021 debido al vencimiento.

Por otra parte, se presentó un incremento en el concepto de combustibles por factores externos, tales como los cortes de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como los desperfectos generados por los animales silvestres que incursionaban en la planta eléctrica, por tales motivos y ante la falta del suministro de la energía eléctrica, las plantas de emergencia entran automáticamente en operación, las cuales trabajan a base de diesel.

- **Servicio de Energía Eléctrica:** Hubo mayor atención al mantenimiento preventivo de la instalación eléctrica, asimismo se implementaron acciones estratégicas como apagar los fines de semana y días festivos los equipos enfriadores de agua (chillers), rondines al interior del Instituto por parte del personal de vigilancia apagando luces en las áreas que se encuentren vacías.
- **Servicio de Suministro de Agua:** El ahorro se debió principalmente al aprovechamiento del agua pluvial, así como del sobrante producto del proceso de osmosis inversa, y la disminución de asistencia del personal al Instituto.
- **Mantenimiento y Conservación Vehicular:** Debido a la emergencia sanitaria por el virus SARS-CoV-2, la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), determinó la suspensión de las actividades en los verificentros, por lo que se realizó solo una verificación al parque vehicular del Instituto. Es importante destacar que el ahorro en este rubro es pequeño derivado de que el parque vehicular del Instituto Nacional de Medicina Genómica ya cumplió su vida útil recomendable en años, lo que genera un incremento en el costo de las refacciones e insumos para el mantenimiento de vehículos, toda vez que las reparaciones y/o cambios de piezas se realizan con mayor frecuencia.

### 3. Recursos Humanos

#### a) Plazas

Al cierre del ejercicio fiscal de 2020 se tiene una ocupación de 224 de las 230 plazas autorizadas con las que cuenta el Instituto, las cuales están integradas como se muestra en el cuadro 11:

**Cuadro 11**  
**Plazas autorizadas**

Descripción	2019	2020	Variación
Servidores públicos de mando	21	24	+3
Investigadores	63	64	+1
Personal técnico de apoyo a la investigación	81	79	-2
Personal técnico y de apoyo a la enseñanza	14	14	0
Personal técnico y de apoyo a la administración	40	40	0
Personal Órgano Interno de Control	4	3	-1
<b>Total, de personal</b>	<b>223</b>	<b>224</b>	<b>+1</b>

#### b) Presupuesto

El presupuesto autorizado para el Ejercicio Fiscal 2020, en el rubro de servicios personales fue por la cantidad total de \$117,314.51 miles 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 12.

**Cuadro 12**  
**Presupuesto designado a Servicios Personales**

Capítulo/ Partida	Descripción	Presupuesto Original (pesos)	Presupuesto Modificado (pesos)	Variación (pesos)
1000	Servicios Personales	117,314,512.00	130,853,334.97	13,538,822.97
27101	Vestuario y Uniformes	356,847.00	293,674.88	-63,172.12
33401	Servicios para capacitación a servidores públicos	802,869.00	351,225.68	-451,643.32
39101	Funerales y pagos de defunción	0	53,096.00	53,096.00
39401	Erogaciones por resoluciones por autoridad competente	6,517.00	0	-6,517.00
39801	Impuesto sobre nóminas	2,817,291.00	3,475,402.00	658,111.00
<b>Total</b>		<b>121,298,036.00</b>	<b>135,026,733.53</b>	<b>13,728,697.53</b>

En el ejercicio fiscal 2020 se tuvo una ampliación líquida por \$13,728,697.53 pesos, de los cuales \$7,847,422.96 fueron para pago de estímulos de investigadores, la diferencia por \$5,881,274.54 corresponde al pago de aguinaldo, ISR mes de diciembre, vales de fin de año y la diferencia del incremento de salarios del personal operativo en octubre.

Se tenía una presión de gasto por ISR desde 2018, sin embargo, para este ejercicio fiscal, con la ampliación obtenida, se subsanó.

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

En relación con las actividades desarrolladas en el año 2020 del Comité de Ética y Prevención de Conflictos de Interés (CEPCI) del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

1. Se realizaron 4 sesiones ordinarias y 4 sesiones extraordinarias a lo largo del 2020.
2. Se atendieron 2 denuncias:
  - CE-INMEGEN-000001-2020: El proceso de atención concluyó con una determinación de no competencia por parte del Comité el día 22 de junio de 2020.
  - CE-INMEGEN-000002-2020: El proceso de atención a esta denuncia se encontraba en proceso al finalizar el año 2020.
3. Difusión de contenidos por la UEPPCI:
  - Alertadores Internos de la Corrupción.
  - Curso "Súmate al protocolo".
  - Pronunciamiento de cero tolerancia ante el hostigamiento sexual y acoso sexual.
  - Protocolo de Actuación con perspectiva de género.
  - Juntos contra el acoso y hostigamiento sexual.
  - Únete contra la discriminación.
  - Día Internacional contra la Corrupción.
  - Día Mundial contra la Discriminación.
4. Actualización y ratificación de documentos oficiales:
  - Actualización del Procedimiento para la recepción de quejas y/o denuncias con fecha de 22 de junio de 2020.

- Actualización del Código de Conducta del Instituto Nacional de Medicina Genómica con fecha del 22 de junio de 2020.
  - Actualización de las Bases de integración, organización y funcionamiento del CEPCI con fecha del 3 de julio de 2020.
5. Se desarrolló el documento "Identificación de los procesos sustantivos institucionales con mayores riesgos de integridad".
  6. Se difundió entre la comunidad INMEGEN el Sondeo electrónico sobre la percepción del cumplimiento del Código de Ética.
  7. Se han respondido todos los cuestionarios de la UEPPCI a lo largo del periodo.

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, y derivado del análisis del resultado de la encuesta del Clima y Cultura Organizacional 2019, se estableció el Programa de Trabajo de Clima y Cultura Organizacional del año 2020, así mismo, se realizaron las siguientes actividades:

- Se integró el programa de Prácticas de Transformación de Clima y Cultura Organizacional (PTCCO 2020) de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Secretaría de la Función Pública.
- Se difundió mediante el portal de Intranet, a todo el personal del INMEGEN, los resultados de la encuesta de Clima y Cultura Organizacional 2019.
- Se realizó la difusión permanente de la Declaratoria de Igualdad y no Discriminación.
- Durante los meses de febrero y marzo se llevaron a cabo como parte de las acciones de mejora de Clima y Cultura Organizacional actividades de integración Institucional, en la que participaron todos los servidores públicos del INMEGEN.
- Durante el periodo octubre y noviembre de 2020, se llevó a cabo la encuesta de Clima y Cultura Organizacional 2020.

e) Programa Anual de Capacitación

Durante el ejercicio fiscal de 2020, se llevó a cabo la Detección de Necesidades de Capacitación, asimismo, se presentaron los informes correspondientes a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público del Programa Anual de Capacitación, a través del Sistema Integral de Información (SII), y de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) E010 "Capacitación gerencial y administrativa", llevando a cabo las siguientes acciones:

**Cuadro 13**  
**Capacitación 2020**

No.	Curso	Asistentes
1	4to Foro Nacional de Enfermedades Raras	1
2	Acoso Laboral o Mobbing	13
3	Actualización Fiscal 2020	17
4	Administración de Proyectos	21
5	Análisis de Problemas y Toma de Decisiones	20

6	Autoliderarse para Líderes	2
7	Aviso de Privacidad - Sector Público	2
8	Bioética 2020	1
9	Bioética y Ética en Investigación	1
10	Bioinformática, una Herramienta Indispensable En Investigación	1
11	Ciencias Genómicas Aplicadas a la Salud	1
12	Clasificación de la Información	1
13	Comunicación Efectiva	26
14	Conceptos Básicos de Ngs	1
15	Consentimiento Informado en el Laboratorio Clínico	1
16	Covid-19 ¿Cómo, Cuándo y Quién Debería Acceder A Los Test? Un Ejemplo de como iniciar con buen pie la nueva normalidad	1
17	Curso de Actualización en Genética Médica	1
18	Curso de Administrador Armstrong	1
19	Derechos Humanos y Género	2
20	Devops y Devsecops como habilitadores de la Transformación Digital	1
21	Educación Médica Continua Amgh: Mucopolisacaridosis	1
22	Educación Médica Continua; Actualidades y Retos en los Errores Innatos del Metabolismo y Tamiz Neonatal	1
23	Encuentro Virtual: Ngs en el Diagnóstico de Enfermedades Raras Neurodegenerativas	1
24	Encuentro Virtual: Ngs y su Aplicación en Oncología	1
25	Encuentro Virtual: Secuenciación de Genoma Completo	1
26	Epigenética en Medicina	1
27	Ethical Hacking Foundation	1
28	Ética Pública	1
29	Foro Día Mundial de Enfermedades Raras	1
30	Foro Nacional de Enfermedades Raras	1
31	Fundamentos de ISO 22301: Sistema de Gestión la Continuidad del Negocio	5
32	Genómica Psiquiátrica	1
33	Gestión de Riesgo	1
34	Habilidades de Negociación	18
35	Hostigamiento y Acoso Sexual en el Ámbito Laboral de la Salud	3
36	Indicadores de Calidad en el Laboratorio Clínico CISI-QMS12 2019	1
37	Inducción a la Igualdad entre Hombres y Mujeres	2
38	Inteligencia del Corazón	1
39	Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública	7
40	Introducción a La Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	3
41	It Security Riks & Continuity	1

42	Itil 4 Foundation	2
43	Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	11
44	Ley Federal de Austeridad Republicana	1
45	Ley General de Protección de datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	2
46	Los Conflictos de Intereses en el Ejercicio del Servicio Público	11
47	Maestría En Administración de Hospitales	6
48	Maestría en Educación Física	1
49	Mendeley: Organiza tus Referencias y Documentos en tu Biblioteca Personal	2
50	Metodología Para El Diseño, Formulación De Sistemas De Clasificación Y Ordenación Archivística	2
51	Metodología para la valoración y Disposición Documental	1
52	Microbiótica Intestinal su Importancia en la Salud y Enfermedad	1
53	Minucias de la Ortografía y Redacción	25
54	Nueva Ética e Integridad en el Servicio Público	123
55	Operación y Funcionalidades Del Sipot: Procesos de Carga, Actualización y Borrado De Registros	6
56	Perspectiva de igualdad de género en salud en el marco de los derechos humanos	2
57	Presupuesto Basado en Resultados	1
58	Primer Simposio de Educación Médica Continua Amgh Mucopolisacaridosis	1
59	Recomendaciones para un Retorno Seguro al Trabajo ante Covid-19	100
<b>No. Curso</b>		<b>Asistentes</b>
60	Responsabilidad Administrativa de las Personas Servidoras Públicas	1
61	Sciencedirect, Journals: Información A Un Click De Distancia	1
62	Scopus	2
63	Seminario Avanzado Protocolo Ep15A3 Clsi; Casos De Aplicación-Biología Molecular (Carga Viral)	1
64	Sistema de Ahorro para el Retiro	2
65	Springerlink Para Inmegen	1
66	Súmate Al Protocolo	8
67	Taller de Análisis de Nitrosaminas	1
68	Tecnovigilancia en el Laboratorio Clínico	1
69	Test Genéticos: ¿Medicina Preventiva o Fraude?	1
70	Trabajo en Equipo	26
71	Virus Respiratorios Emergentes, Incluido El Covid-19: Métodos de Detección, Prevención, Respuesta y Control	1
72	Workshop México - Shopía Genetics	5
<b>Total</b>		<b>517</b>

## IV. VINCULACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

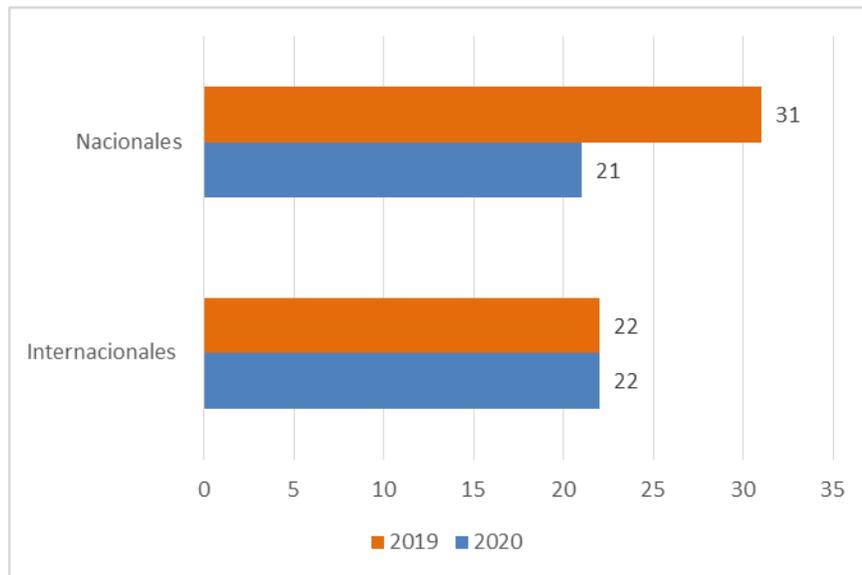
### 1. Vinculación Horizontal

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.

En 2020, se identificaron 43 convocatorias (21 nacionales y 22 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 2019.

**Gráfica 1**  
**Comparación anual de divulgación de convocatorias 2019 y 2020.**



De las 43 convocatorias divulgadas, se brindó seguimiento técnico administrativo al personal de investigación para la obtención de recursos.

**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 año 2020 suscribió 24 Instrumentos Consensuales** que a continuación se reportan:

**Cuadro 1  
Convenios Marco y Específicos y de diversa naturaleza suscritos en 2020.**

No.	Tipo	Inicio	Contraparte	Objeto
1	Marco	09-Dic-19*	Universidad Anáhuac, México Norte.	Realizar proyectos de investigación
2	Marco	22-Oct-20	Fundación Palito y Totopiden un deseo AC.	Realizar proyectos de investigación
3	Marco	23-Nov-20	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	Realizar proyectos de investigación
4	Marco	24-Nov-20	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Realizar proyectos de investigación
5	Marco	23-Nov-20	Universidad Autónoma de Guerrero	Establecer las bases de coordinación para realizar proyectos de investigación
6	General de Colaboración	16-Dic-19	Instituto Nacional de Salud Pública.	Establecer las bases generales bajo las cuales conjuntarán sus esfuerzos y recursos para la realización de diversas actividades relacionadas en otras, con la investigación científica y tecnológica o en su caso aquellas que le sean asociadas cada una de las partes. .
7	General de Servicio de Apoyo a la Investigación Clínica	09-Sep-20	Alnylam Pharmaceuticals, Inc.	Apoyo a la Investigación Clínica
8	General de Colaboración	17-Sep-20	Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales	Establecer las bases y mecanismos de colaboración y coordinación conjunta entre las partes.
9	Específico	09-Dic-19*	Universidad Anáhuac, México Norte.	Conjuntar acciones a efecto de ejecutar, desarrollar y difundir el "Programa Integral de Servicio Social", entre los estudiantes de la universidad y las áreas que bajo su responsabilidad comprometa el Inmegén.
10	Específico	23-Nov-2020	Universidad Autónoma de Guerrero	Que los alumnos de la UAGro desarrollen estancias académicas del Programa de Participación Estudiantil de manera presencial en las instalaciones del INMEGEN.
11	Modificatorio	01-Oct-20	Fundación Mexicana para la Salud, A.C.	Evaluación de cambios epigénicos y metabólicos en niños de 0 a 2 años de edad provenientes de embarazos nocivos

No.	Tipo	Inicio	Contraparte	Objeto
12	Colaboración	08-Dic-2020	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Zubirán	Determinar el efecto que tiene la suplementación con 4.8 G al día con los ácidos grasos omega-3 (3.2 G de ácido eicosapentaenoico (EPA) y 16 G de ácido docosahexaenoico (DHA), AG W-3).
13	Colaboración	28-Dic-20	Instituto Nacional de Rehabilitación	Identificar un panel de marcadores séricos en mujeres posmenopáusicas que estén asociados con la variación de la densidad mineral ósea, como herramienta de apoyo para el diagnóstico temprano de enfermedades esqueléticas tales como la osteoporosis y las fracturas osteoporóticas en su modalidad de grupo.
14	Colaboración	15-Dic-20	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.	Validar los modelos alta precisión diagnóstica de la enfermedad renal asociada a la diabetes (DKD: diabetes kidney disease), previamente encontrados mediante el uso de métodos de máquinas vectores de soporte (SVM), encontrar biomarcadores tempranos de la DKD y desarrollar un prototipo de dispositivo nanofluido para el diagnóstico preciso de la DKD, en su modalidad grupo
15	Colaboración	30-Oct-20	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	Identificar biomarcadores específicos y blancos terapéuticos en nuevos modelos de enfermedad hepática crónica para mejorar el pronóstico y el tratamiento de la alteraciones hemáticas que conducen al cáncer, en su modalidad de grupo
16	Colaboración	29-Dic-20	Universidad Nacional Autónoma de México	Estudio de los mecanismos epigenéticos, disbiosis intestinal y miRNAs relacionados con la disfunción del tejido adiposo inducidos por arsénico y dieta alta en grasa
17	Colaboración	28-Dic-20	Instituto Nacional de Rehabilitación	Dilucidar cómo diferentes tipos celulares responden, a nivel transcriptómico, al microambiente generado en diferentes etapas del proceso cicatrizal de una quemadura de segundo grado profundo. En su modalidad grupo
18	Colaboración	08-Dic-20	Universidad Nacional Autónoma de México	Descubrir los determinantes genómicos y mecanismos fisiológicos del envejecimiento y la longevidad en tetrápodos endotérmicos (mamíferos y aves)
19	Colaboración	04-Sep-20	AstraZeneca	Transferencia tecnológica en diagnóstico, publicación de datos de la vida real y educación médica continua
20	Addendum	22-abr-20	Universidad de Leicester.	Implementation of liquid biopsy testing for management of breast cancer in Mexico
21	Contrato de Licencia	7-ago-20	TV Universidad Autónoma de Querétaro	Dr. Gecko y Moscaminutos
22	Contrato de Prestación de Servicios	16-Dic-20	Instituto Nacional de Perinatología	Servicio de indexado y la secuenciación del RNA Ribosomal 16S con la plataforma Illumina MISEQ 500 ciclos a partir 226 muestras de heces humanas infantiles
23	Convenio de Fomento y Apoyo a la Investigación	06-Nov-20	Academia Nacional de Medicina de México, A.C.	Cooperación institucional para el otorgamiento del premio "DR. MAXIMILIANO RUIZ CASTAÑEDA.

No.	Tipo	Inicio	Contraparte	Objeto
24	Contrato de Prestación de Servicios	29-Oct-20	Instituto Nacional de Salud Pública	Servicio de estudio de material genético de 182 muestras, 16S, región v3-v4 y preparación total RNA seq 24 muestras, 45 millones de reads por muestra PE 2x150

\*La formalización de estos instrumentos fue hasta marzo de 2020.

### c) Vinculación interinstitucional.

Durante el 2020, se continuó el desarrollo del proyecto para la designación y nombramiento del INMEGEN como Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud (CCOMS) en materia de medicina genómica y/o medicina de precisión; este proyecto busca contribuir en la salud de la población latinoamericana y generar información para establecer directrices y colaboraciones en aras de conseguir beneficios regionales y globales.

Finalmente, es importante mencionar que se logró elaborar una propuesta de Plan de Trabajo Institucional que se será sometido a la OPS/OMS.

## 2. Planeación Institucional

### 2.1. Seguimiento al Desempeño

#### Indicadores para resultados

Durante el segundo semestre de 2020, se cumplió con el informe semestral de los indicadores contenidos en la Matriz de Indicadores para Resultados del Instituto (MIR 2020) 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 2020 de los Pp E010 y E022**

Programa Presupuestario / Indicador	Meta 2020		
	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	90.3	90.3	100.0
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	86.3	91.0	105.4
Indicador de gestión: Percepción sobre la calidad de los cursos de educación continua	9.5	9.3	97.9
Indicador de gestión: Eficacia en la captación de participantes a cursos de educación continua	98.7	396.4	401.6

Programa Presupuestario / Indicador	Meta 2020		
	Programada (A)	Alcanzada (B)	% de Avance [(B/A) x100]
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	100.0	100.0
Indicador de gestión: Porcentaje de eventos de capacitación realizados satisfactoriamente en materia administrativa y gerencial	100.0	100.0	100.0
Indicador de gestión: Porcentaje del presupuesto destinado a capacitación administrativa-gerencial respecto al total ejercido por la institución	0.5	0.4	80.0
Indicador de gestión: Porcentaje de temas en materia administrativa-gerencial contratados en el Programa Anual de Capacitación (PAC)	100.0	100.0	100.0
E022- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud			
Indicador estratégico: Porcentaje de artículos científicos publicados en revistas de impacto alto	94.3	89.5	94.9
Indicador estratégico: Promedio de productos de la investigación por investigador institucional	0.9	2.1	233.3
Indicador de gestión: Porcentaje de ocupación de plazas de investigador	100.0	100.0	100.0

## 2.2. Programas Gubernamentales

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

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

**Cuadro 3**  
**Actividades realizadas en cumplimiento a la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.**

Actividad	2019	2020
Solicitudes de Información, recibidas y atendidas	<b>120</b>	<b>244</b>
	Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto</li> <li>• CV de servidores públicos</li> <li>• Contratos de adquisiciones de bienes y servicios</li> <li>• Información pública de servidores públicos</li> <li>• Información sobre resultados de actividades sustantivas</li> <li>• Asuntos jurídicos relacionados con demandas</li> <li>• Cuestiones informáticas</li> <li>• Presupuesto</li> <li>• Archivos</li> </ul>	Principales temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de servidores públicos</li> <li>• Contrataciones de personal</li> <li>• Contratos de adquisiciones de bienes y servicios</li> <li>• Asuntos jurídicos relacionados con demandas</li> <li>• Cuestiones informáticas</li> <li>• Presupuesto</li> <li>• Archivos</li> <li>• Información sobre Covid-19</li> </ul>

Actividad	2019	2020
Recursos de Revisión	Se recibieron dos recursos de revisión, los dos se sobreseyeron.	Durante el 2020 se recibieron 31 recursos de revisión de los cuales 28 se concluyeron y tres estaban pendientes de resolución.
Obligaciones de Transparencia (Art. 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas responsables actualizaron la información al tercer trimestre de 2019 de las fracciones de los artículos 70, 71, 80 y 82 de la LGTAIP aplicables al Instituto.</li> <li>Asimismo, se dio atención a los requerimientos y observaciones derivados de la Verificación Vinculante 2019 realizada por el INAI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas responsables actualizaron la información al tercer trimestre de 2020 de las fracciones del artículo 70 de la LGTAIP aplicables al Instituto</li> <li>Asimismo, se dio atención a los nuevos requerimientos y observaciones derivados de la Verificación Vinculante 2019 realizada por el INAI.</li> </ul>
Comité de Transparencia (No. de sesiones)	En el periodo que se reporta, se realizaron cuatro sesiones ordinarias y tres sesiones extraordinarias en las que se dio seguimiento a los diversos aspectos vinculados con el cumplimiento de las Leyes en la materia. Los integrantes del Comité estuvieron enterados de las solicitudes de información, así como de las respuestas otorgadas a los peticionarios.	En el periodo que se reporta, se realizaron cuatro sesiones ordinarias y 12 sesiones extraordinarias en las que se dio seguimiento a los diversos aspectos vinculados con el cumplimiento de las Leyes en la materia. Los integrantes del Comité estuvieron enterados de las solicitudes de información, así como de las respuestas otorgadas a los peticionarios.
Otras acciones de transparencia (capacitación, pláticas, entre otras)	<p>Durante el 2019 se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de la Unidad de Transparencia asistió a: <ul style="list-style-type: none"> <li>“Jornadas Técnicas de Acompañamiento y Asesoría Especializada” que se realizó el 14 de marzo de 2019</li> <li>“Taller de Inducción a la Red por una Cultura de Transparencia en el Ámbito Federal”, en el mes de julio de 2019.</li> <li>“Taller de resultados y cierre de los trabajos 2019” en diciembre de 2019</li> </ul> </li> <li>Se envió al INAI el Programa Anual de Capacitación 2019 del Inmegem en materia de Transparencia</li> </ul> <p>Asimismo, personal del Inmegem tomó diferentes cursos impartidos por el INAI:</p> <p><b>En línea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (19 servidores)</li> <li>Introducción a la Ley General de</li> </ul>	<p>Durante el 2020 se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de la Unidad de Transparencia asistió a: <ul style="list-style-type: none"> <li>La reunión de trabajo del Taller de la RED (12-mayo-2020)</li> <li>Taller de Planeación de la RED (11-junio-2020)</li> </ul> </li> <li>Se envió al INAI el Programa Anual de Capacitación 2020 del Inmegem en materia de Transparencia</li> </ul> <p>Asimismo, personal del Inmegem tomó diferentes cursos impartidos por el INAI:</p> <p><b>En línea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (siete servidores)</li> <li>Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (dos servidores)</li> <li>Metodología para el diseño, formulación de sistemas de</li> </ul>

Actividad	2019	2020
	<p>Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (19 servidores)</p> <p><b>Presencial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de Seguridad. (siete servidores)</li> <li>• LFTAIP (cuatro servidores)</li> <li>• LGPDPSO (un servidor)</li> <li>• Ética pública (un servidor)</li> <li>• Gestión de Documentos y Administración de Archivos (11 servidores)</li> <li>• Sensibilización para la Transparencia y la Rendición de Cuentas (dos servidores)</li> <li>• Aviso de Privacidad (tres servidores)</li> </ul>	<p>clasificación y ordenación archivística. (Un servidor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviso de Privacidad (dos servidores)</li> <li>• Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados (dos servidores)</li> <li>• Introducción a la Ley General de Protección de Datos Personales (tres servidores)</li> </ul> <p>De forma <b>virtual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación y Funcionalidad del SIPOT (seis servidores)</li> </ul>
Denuncias Ciudadanas	Se recibieron seis Denuncias Ciudadanas por Incumplimiento a las Obligaciones de Transparencia: dos se declararon infundadas; dos fueron fundadas; una parcialmente fundada y la otra está en espera de la resolución correspondiente.	Se recibieron cuatro Denuncias Ciudadanas por Incumplimiento a las Obligaciones de Transparencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos se declararon “fundadas e inoperantes”</li> <li>- Una se declaró fundada</li> <li>- Una pendiente de resolución.</li> </ul>
Verificación Vinculante	<p>Se recibió la calificación final que obtuvo el Inmegen en Verificación Vinculante 2018 que fue de 93.15%, en la que No se determinaron medidas de apremio (sanciones) aun cuando no se consiguió el 100%</p> <p>En octubre de 2019 se recibieron las observaciones y recomendaciones de la Verificación Vinculante 2019, mismas que se atendieron en el mes de noviembre de 2019. Se está en espera de la calificación final.</p>	Se recibió la calificación final que obtuvo el Inmegen en Verificación Vinculante 2019 que fue de <b>89.22%</b> , en la que <b>No</b> se determinaron medidas de apremio (sanciones) aun cuando no se consiguió el 100%

Asimismo, durante el periodo se generaron cuatro 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 al anual 2019, y los tres trimestres de 2020.

### 3. Asuntos Jurídicos

Se reportan las actividades relativas al ejercicio fiscal 2020 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 27 juicios y 4 requerimientos judiciales. En el siguiente cuadro se muestra el comparativo del número de juicios atendidos en los ejercicios fiscales 2019 y 2020.

**Cuadro 4**  
**Comparativo de juicios atendidos**  
**en el ejercicio fiscal 2019 y 2020**

<b>Materia</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Civil	8	6
Averiguaciones Previas (Penal)	2	3
Administrativo	10	5
Laboral	14	13
Requerimientos judiciales	10	4
Total	44	31

## b) Atención de finiquitos

Derivado de las observaciones de los auditores externos, el Despacho Gómez y Sánchez-Aldana, S.C. a los ejercicios presupuestales 2017-2018 que dio origen a la salvedad recurrente a los estados financieros en las cuentas de "Construcciones en Proceso", cuyo saldo al 31 de diciembre de 2018, ascendió a \$206,857,980.76, se llevaron las siguientes acciones:

Se analizaron los antecedentes de la salvedad y se integró el estatus de los expedientes relativos a la obra pública por cada una de las empresas, por lo que se detalla en el siguiente cuadro el estatus del importe de cada empresa que informaron los auditores externos en su momento.

**Cuadro 5**  
**Estatus del importe de cada empresa**  
**de acuerdo con los auditores externos**

<b>Empresa</b>	<b>Importe</b>
Den GP. S. A. de C. V.	\$ 46,273,186.37
Fonatur Constructora, S. A. de C. V.	\$ 124,932,091.18
Lasser Electrónica, S. A. de C. V.	\$ 11,973,192.51
Cimsa, S. A. de C. V.	\$ 13,009,148.77
Re expresión de Obra	\$ 10,670,361.93
Total	\$ 206,857,980.76*

\*Cifras determinadas por Despacho Gómez y Sánchez-Aldana, S. C

Se integraron los expedientes con el soporte documental que se obtuvo de las siguientes fuentes de información:

- Copia de Contratos y Convenios: Subdirección de Asuntos Jurídicos;

- Copia de Facturas y Carátula de Estimaciones: Subdirección de Finanzas;
- Cuerpo de Estimaciones: Jefatura de Departamento de Área Médica B, Residente de Obras;
- Comunicados con el Órgano Interno de Control, respecto de los avances para atender la salvedad.

Se integró un expediente por cada empresa, cuyo avance se detalla en el siguiente cuadro 7.

**Cuadro 6**  
**Estatus de avance del expediente por empresa**

Empresa	Estatus de avance
DEN G.P. S.A. de C.V.	<p>El 14 de agosto de 2019, la Dirección de Administración del Imegen, solicitó a la Dirección General de Controversias y Sanciones de Contrataciones Públicas de la Secretaría de la Función Pública, apoyo para intervenir en el pago pendiente con la empresa.</p> <p>El 23 de agosto de 2019, la Dirección General de Controversias y Sanciones de Contrataciones Públicas de la Secretaría de la Función Pública, solicitó información adicional para poder llevar a cabo la conciliación.</p> <p>El 27 de septiembre de 2019, se celebró una audiencia en la cual se acordó, realizar una consulta a la Unidad de Normatividad de Contrataciones Públicas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con el objetivo de definir si es procedente el pago del finiquito, ya que la Subdirección de Asuntos Jurídicos del Imegen considera que el derecho de acción de la empresa ha prescrito.</p> <p>El 30 de octubre de 2019, mediante oficio No. UNCP/700/NOP/0-139/2019 de la Unidad de Normatividad de Contrataciones Públicas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, resuelve aplicable la figura de la prescripción.</p> <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 2020, la empresa no demandó el pago del finiquito, en caso de hacerlo, el Instituto se opondrá utilizando la figura de prescripción.</u></p>
LASSER ELECTRÓNICA y Telecomunicaciones, S.A. de C.V.	<p>Después de una revisión exhaustiva, se localizó oficio de fecha 29 de febrero de 2012, emitido por la Administradora Local de Recaudación de Veracruz del Servicio de Administración Tributaria, en el cual instruye que los adeudos de la empresa se deberán pagar al SAT.</p> <p>El 6 de abril de 2019, se solicita al SAT, informe de la situación de la empresa con el SAT.</p> <p>El 16 de octubre de 2019, la Administradora Desconcentrada de Recaudación del Distrito Federal 1 (hoy Ciudad de México), informa que la empresa continua con adeudo pendiente de cubrir, por el cual continúa prevaleciendo el embargo de cuentas por cobrar, solicitando no se haga el pago a la empresa y se realice el pago al SAT.</p> <p>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>Cabe mencionar, que al cierre del ejercicio 2020, el Instituto conto con recurso.</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>El Imegen realizó las gestiones correspondientes ante la Secretaría de Hacienda para obtener la autorización del registro en cartera del costo beneficio del edificio del Imegen, mismo que fue aprobado el 22 de julio de 2019. Sin embargo el Instituto no conto con recurso para el pago correspondiente a la empresa en 2019, aun cuando</p>

Empresa	Estatus de avance
	<p>solicito mediante oficio el apoyo a la Secretaría de Salud.</p> <p>En 2020, se solicitó mediante los Mecanismos de Planeación la vigencia del costo-beneficio, una vez que se obtenga la autorización, se solicitará a la Secretaría de Salud el recurso y pagarle a la empresa.</p> <p>El Instituto se encuentra en espera de que personal de Nacional Financiera, FONATUR; y FONATUR constructura de S. A de C.V. acrediten su personalidad para poder suscribir un convenio.</p>
<p>Construcciones e Instalaciones S.A. de C.V. e Impulsora Tlaxcalteca de Industrias S.A. de C.V.</p>	<p>El 20 de agosto de 2014, la empresa presentó demanda ante la autoridad judicial, reclamando el pago de finiquito unilateral por un importe de \$7, 272,134.17 pesos.</p> <p>El 12 de diciembre de 2019, se dictó sentencia por el Tribunal Unitario en la que se absuelve al Inmegén por el pago del finiquito.</p> <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, estando en espera de su resolución.</p>

## V.- DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

### Optimización de procesos



### Desarrollo de nuevas aplicativos

Se recibieron 11 proyectos de desarrollo de nuevas aplicaciones de los cuales se tiene un avance del 86% los cuales incluyen el Monitoreo de la Red Fría del Instituto, la

Automatización de Respaldos de la Unidad de Microarreglos, el sistema para Votaciones del Comité de Ética, el módulo de cotizaciones para Catálogo de Cuotas de Recuperación (CCR), el módulo de costeo de mantenimiento para CCR, la Integración de Software para investigación Trans Proteomic Pipeline (TTP), la Integración del nuevo portal de servicios del Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG), el Registro de Asistencias para Trabajo en Casa, la Bitácora Digital de Muestras COVID19, la Integración del Software MassProfiler y la Aplicación para Generación de Credenciales.

### Actividades de mantenimiento a la infraestructura tecnológica



Durante los primeros seis meses del 2020 se realizó el peinado, etiquetado y re-cableado de 8 IDF's con los que cuenta Inmegen. Esta actividad se realizó con personal del Instituto y generó un ahorro de \$3'360,000.00 pesos.

De los 113 mantenimientos a equipos de cómputo programados en el 2020, derivado a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) y a la falta de personal técnico en sitio, se realizaron un total de 95, dentro de los que se logró el cambio de baterías de 22 UPS que fueron distribuidos en los IDF's y áreas operativas de mayor impacto en la operación. En lo que respecta a los 18 mantenimientos restantes, quedó suspendido hasta que el Comité de Seguridad y Salud frente al COVID-19 en el INMEGEN indique que hay las condiciones para realizarlo, en

coordinación con el personal de las diferentes áreas de este Instituto. De forma adicional, se realizó el Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo para Equipos de Refrigeración (Aires acondicionados de Precisión) en Sala del Centro de Datos del Instituto.

Además, se realizó el mantenimiento preventivo a 102 equipos de laboratorio, de los cuales 98 se realizaron de manera interna, lo que contribuye a las acciones planteadas para garantizar la operación dentro de los Laboratorios y Unidades de Alta Tecnología y contribuyendo a la reducción de recursos económicos destinados al mantenimiento de equipos. Para este periodo el ahorro aproximado es de \$392,000.00 en promedio.

Por otra parte, se completó el diseño y desarrollo del portal web MVP-COVID19 basado en la plataforma R shiny, con el fin de democratizar los resultados del análisis antes mencionado. La herramienta es públicamente accesible para cualquier que quiera hacer uso de ella. Dado que es una primera versión, se continuará con el soporte y mejoramiento de este portal dando prioridad a elementos para la facilidad de acceso y manejo del público en general en base a la retroalimentación de los usuarios. A continuación, se muestra la interfaz de usuario.

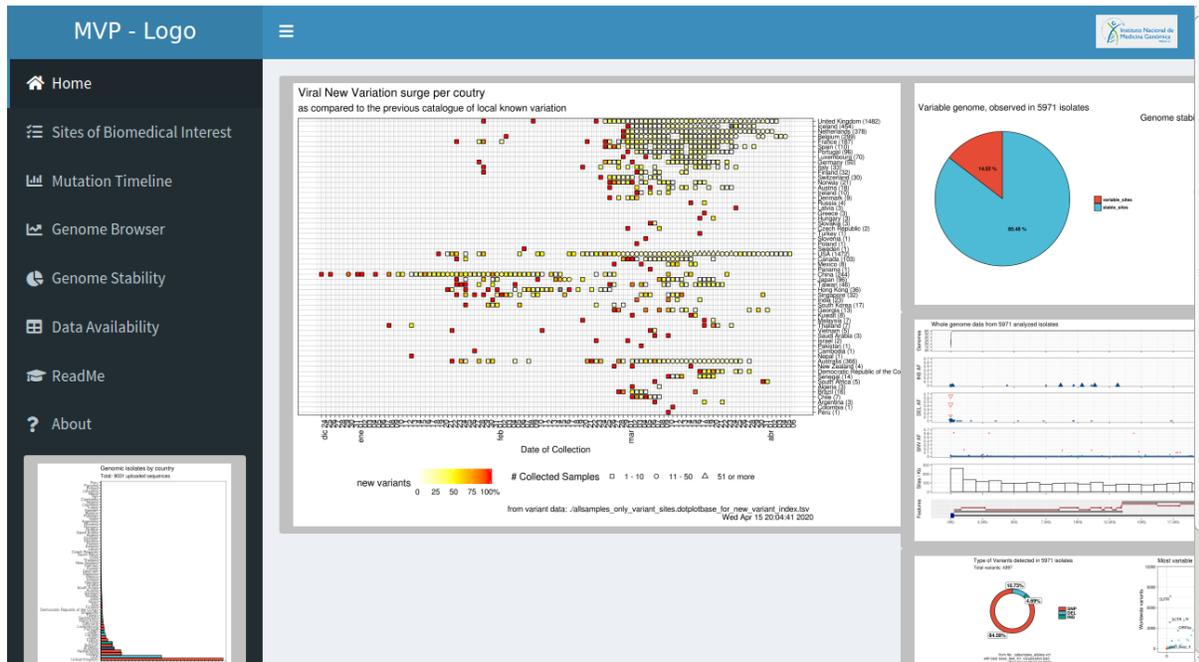


Figura. Interfaz de la página principal del portal MVP-COVID19.

Tanto el pipeline de análisis como el portal MVP-COVID19 contribuye a la detección de mutaciones virales en sitios de interacción patógeno–humano, sitios blanco de posibles fármacos antivirales, potenciales epítomos, o regiones determinantes para el diagnóstico molecular. La detección oportuna de estas variaciones permitirá replantear estrategias de contención de SARS-CoV-2.