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

INFORME SEMESTRAL DE AUTOEVALUACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA

1 de enero al 30 de junio de 2020

DR. LUIS ALONSO HERRERA MONTALVO _____

11 DE NOVIEMBRE DE 2020

ASPECTOS CUANTITATIVOS

I. INVESTIGACIÓN

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2019-I	2020-I
1. Número de publicaciones:		
Grupo I	4	8
Grupo II	0	1
Total (I-II)	**4**	**9**
Grupo III	23	21
Grupo IV	24	19
Grupo V	2	3
Grupo VI	2	2
Grupo VII	1	6
Total (III-VII)	**52**	**51**[1]
2. Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el Sistema Institucional de Investigadores (SII)		
ICM A	12	10
ICM B	10	11
ICM C	20	22
ICM D	12	10
ICM E	4	6
ICM F	5	7
Emérito	1	1
Total	**64**	**67**[2]
3. Artículos (I-II) / Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII	4/64/=0.06	**9/67=0.13**
4. Artículos de los grupos (III-IV-V-VI-VII) /Investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII	52/64=0.81	**51/67=0.76**
5. Artículos de los grupos III, IV, V, VI y VII /Número de artículos de los grupos I-VII	52/56=0.93	**51/60=0.85**
6. Sistema Nacional de Investigadores:		
Candidato	5	2
SNI I	33	38
SNI II	7	12
SNI III	11	11
Total	**56**	**63**[3]
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 médica[a]s en el SII.	44/64=0.69	**48/67=0.71**

[1]Se reportan el total de 60 artículos científicos del periodo enero-junio 2020independientemente de la certificación de los investigadores en el SII..
2- Los 67 investigadores corresponden a 56 que cuentan con código funcional de Investigador en Ciencias Médicas, más 11 funcionarios del Instituto, todos con reconocimiento vigente en el SII.

INVESTIGACION		
INDICADOR / AÑO	2019-I	2020-I
8. Número de publicaciones totales producidas / Número de investigadores con reconocimiento vigente en ciencias médicas en el SII e investigadores vigentes en el SNI	60/76=0.79	**63/82=0.77**
9. Producción		
Libros editados	1	0
Capítulos en libros	3	3
10. Número de tesis concluidas		
Especialidad	3	4
Maestría	4	12
Doctorado	4	7
11. Número de proyectos con patrocinio externo:	0	7
Núm. agencias no lucrativas:	0	3(SECTEI);4 (Conacyt)
Monto total (miles de pesos):	0	$37’710,205.22.00
Núm. Industria farmacéutica:	0	0
Monto total (miles de pesos):	0.0	0
12.Premios, reconocimientos y distinciones recibidos:	1.**Berenice Palacios González**/ Beca Mujeres en la Ciencia/México-Loreal UNESCO. 5 junio 2020 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. 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. 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	
13. Señale las 10 líneas de Investig ación más relevantes de la Institución	Genómica de enfermedades Metabólicas. Genómica de Enfermedades Cardiovasculares, Genómica de Cáncer. Genómica Funcional. Genómica de las Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas. Genómica de Poblaciones. Genómica del Metabolismo Oseo. Genómica del Microbioma. Genómica Computacional. Genómica de Enfermedades Infecciosas	

3- Incluye 2 investigadores con adscripción a otra institución que cuentan con reconocimiento en el SII y el SNI y 12 investigadores externos con reconocimiento en el SIN, que se encuentran en este Instituto bajo 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. Romero-Rosales BL, Tamez-Pena JG, Nicolini H, Moreno-Treviño MG, Trevino V. 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. (Climateric). 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 Healt). 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)

16.- 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.comppsych.2020.152174. (F.I. 2.58)

17.- **EA Fernández-Figueroa**, Sánchez-Montes S., **Miranda Ortíz 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)

18.- 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)

19.- 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. Interfer Cytok Res (Journal of interferon & cytokine research). 2020; 2020 Mar;40(3):131-138. (F.I. 1.77)

20.- 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)

21.- 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)

Grupo IV

22.- 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. 4.40).

23.- 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. 3.12)

24.- **Moreno-Mayar JV.,** Koneliussen 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., Korneliussen TS…, Dalal J, Renaud G, Albrechtsen A, Nielsen R., Malaspinas AS. Bioinformatics (Bioinformatics). 2020; 36(3):828-841 (F.I. 4.53)

25.- 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 Progress at Gene Level Expression. J Cancer (Journal of Cancer). 2020;11(2): 520-532. eCollection2020 (F.I. 3.18)

26.- 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. 4.16)

27.- 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. 4.13)

28.- 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. 3.91)

29.- 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. 4.69)

30.- 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. 5.65)

31.- **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. 3.51)

32.- Rodriguez-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. 3.53)

33.- 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. 3.33)

34.- Dell'Osso B., Vismara M., Benatti B., Cirnigliaro G., Grancini B., Fineberg NA., Van Ameringen M., Hollander E., Stein DJ., Menchon JM., Rodriguez CI., **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. 3.94)

35.- 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. 4.16)

36.- 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. 4.13)

37.- **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. 4.13)

38.- 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. 3.84)

39.- Rivera-Paredez 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. 3.43)

40.- 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. 3.06)

Grupo V

41.- 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. 4.08)

42.- 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. 6.51)

43.- **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. 7.82)

Grupo VI

44.- 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. 11.87)

45.- 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 Salinas21, Tariq Ahmad22, Christine M. Albert23,24, Diego Ardissino25, Gil Atzmon26,27, John Barnard28, Laurent Beaugerie29, Emelia J. Benjamin30,31,32, Michael Boehnke33, Lori L. Bonnycastle34, Erwin P. Bottinger35, Donald W. Bowden36,37,38, Matthew J. Bown39,40, John C. Chambers41,42,43, Juliana C. Chan44, Daniel Chasman23,45, Judy Cho35, Mina K. Chung46, Bruce Cohen45,47, Adolfo Correa48, Dana Dabelea49, Mark J. Daly3,4,18, Dawood Darbar50, Ravindranath Duggirala51, Josée Dupuis52,53, Patrick T. Ellinor3,54, Roberto Elosua55,56,57, Jeanette Erdmann58,59,60, Tõnu Esko3,61, Martti Färkkilä62, Jose Florez63, Andre Franke64, Gad Getz45,65,66, Benjamin Glaser67, Stephen J. Glatt68, David Goldstein69,70, Clicerio Gonzalez71, Leif Groop72,73, Christopher Haiman74, Craig Hanis75, Matthew Harms76,77, Mikko Hiltunen78, Matti M. Holi79, Christina M. Hultman80,81, Mikko Kallela82, Jaakko Kaprio73,83, Sekar Kathiresan45,84,85, Bong-Jo Kim86, Young Jin Kim86, George Kirov87, Jaspal Kooner42,43,88, Seppo Koskinen89, Harlan M. Krumholz90, Subra Kugathasan91, Soo Heon Kwak92, Markku Laakso93,94, Terho Lehtimäki95, Ruth J.F. Loos35,96, Steven A. Lubitz3,56, Ronald C.W. Ma44,97,98, Jaume Marrugat58,99, Kari M. Mattila95, Steven McCarroll51,100, Mark I. McCarthy101,102,103, Dermot McGovern104, Ruth McPherson105, James B. Meigs45,106,107, Olle Melander108, Andres Metspalu61, Benjamin M. Neale3,4, Peter M. Nilsson109, Michael C. O'Donovan87, Dost Ongur45,47, **Lorena Orozco**, Michael J. Owen87, Colin N.A. Palmer111, Aarno Palotie4,51,73, Kyong Soo Park92,112, Carlos Pato113, Ann E. Pulver114, Nazneen Rahman115, Anne M. Remes116, John D. Rioux117,118, Samuli Ripatti73,83,119, Dan M.

Roden120,121, Danish Saleheen122,123,124, Veikko Salomaa125, Nilesh J. Samani39,40, Jeremiah Scharf3,18,84, Heribert Schunkert126,127, Moore B. Shoemaker128, Pamela Sklar129,130,131, Hilkka Soininen132, Harry Sokol29, Tim Spector133, Patrick F. Sullivan80,134, Jaana Suvisaari125, E. Shyong Tai135,136,137, Yik Ying Teo136,138,139, Tuomi Tiinamaija73,140,141, Ming Tsuang142,143, Dan Turner144, Teresa Tusie-Luna145,146, Erkki Vartiainen83, Hugh Watkins147, Rinse K. Weersma148, Maija Wessman73,140, James G. Wilson149 & 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. 11.87)

Grupo VII

46.- 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. 31.86)

47.- 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, Hilkka 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. 43.07)

48.- Collins, R.L., Brand, H., Karczewski, K.J. et all Consortia 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, Hilkka 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 (Nature).2020; 581(7809): 444–451. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2287-8 (F.I. 43.07)

49.- 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, Hilkka 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. 43.07)

50.- 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, 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. Riou, Samuli Ripatti, Dan M. Roden, Danish Saleheen, Veikko

Salomaa, Nilesh J. Samani, Jeremiah Scharf, Heribert Schunkert, Moore B. Shoemaker, Pamela Sklar, Hilkka 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. The effect of LRRK2 loss-of-function variants in humans. Nat Med (Nature Medicina). 2020. 26(6):869-877 (F.I. 30.64)

51.- 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 Salinas20, Tariq Ahmad21, Christine M. Albert22,23, Diego Ardissino24, Gil Atzmon25,26,27, John Barnard28, Laurent Beaugerie29, Emelia J. Benjamin30,31,32, Michael Boehnke33, Lori L. Bonnycastle34, Erwin P. Bottinger35, Donald W. Bowden36,37,38, Matthew J. Bown39,40, John C. Chambers41,42,43, Juliana C. Chan44, Daniel Chasman22,45, Judy Cho35, Mina K. Chung28, Bruce Cohen45,46, Adolfo Correa47, Dana Dabelea48, Mark J. Daly1,2,9, Dawood Darbar49, Ravindranath Duggirala50, Josée Dupuis30,51, Patrick T. Ellinor1,52, Roberto Elosua53,54,55, Jeanette Erdmann56,57,58, Tõnu Esko1,59, Martti Färkkilä60, Jose Florez1,7,61,62,63, Andre Franke64, Gad Getz45,65,66,67,68, Benjamin Glaser69, Stephen J. Glatt70, David Goldstein71,72, Clicerio Gonzalez73, Leif Groop6,74, Christopher Haiman75, Craig Hanis76, Matthew Harms77,78, Mikko Hiltunen79, Matti M. Holi80, Christina M. Hultman81,82, Mikko Kallela83, Jaakko Kaprio6,84, Sekar Kathiresan5,45,85, Bong-Jo Kim86, Young Jin Kim86, George Kirov87, Jaspal Kooner10,41,42,43, Seppo Koskinen88, Harlan M. Krumholz89, Subra Kugathasan90, Soo Heon Kwak91, Markku Laakso92,93, Terho Lehtimäki94, Ruth J. F. Loos35,95, Steven A. Lubitz1,52, Ronald C. W. Ma44,96,97, Daniel G. MacArthur1,2, Jaume Marrugat54,98, Kari M. Mattila94, Steven McCarroll9,99, Mark I. McCarthy100,101,102, Dermot McGovern103, Ruth McPherson104, James B. Meigs1,45,105, Olle Melander106, Andres Metspalu59, Benjamin M. Neale1,2, Peter M. Nilsson107, Michael C. O'Donovan87, Dost Ongur45,46**, Lorena Orozco108**, Michael J. Owen87, Colin N. A. Palmer109, Aarno Palotie1,6,9, Kyong Soo Park91,110, Carlos Pato111, Ann E. Pulver112, Nazneen Rahman113, Anne M. Remes114, John D. Rioux115,116, Samuli Ripatti1,6,84, Dan M. Roden117,118, Danish Saleheen119,120,121, Veikko Salomaa122, Nilesh J. Samani39,40, Jeremiah Scharf1,5,9, Heribert Schunkert123,124, Moore B. Shoemaker125, Pamela Sklar62,126,127,128,151, Hilkka Soininen129, Harry Sokol29, Tim Spector130, Patrick F. Sullivan81,131, Jaana Suvisaari122, E. Shyong Tai132,133,134, Yik Ying Teo132,135,136, Tuomi Tiinamaija6,137,138, Ming Tsuang139,140, Dan Turner141, Teresa Tusie-Luna142,143, Erkki Vartiainen84, James S. Ware1,10,11, Hugh Watkins144, Rinse K. Weersma145, Maija Wessman6,137, James G. Wilson146 & Ramnik J. Xavier14. The mutational constraint spectrum quantified from variation in 141,456 humans. Nature. 2020;581(7809):434-443. (F.I. 43.07).

En el primer semestre del 2020 se publicarón nueve artículos en revistas correspondientes a los Grupo I y II, cuyas fichas bibilográficas se enlistan a continuación.

Publicaciones Grupo I

52.- 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).

53.- 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)

54.- 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).

55.- 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).

56.- 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).

57.- 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).

58.- 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).

59.- 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).

Publicaciones del Grupo II:

60.- 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 (sin factor de impacto)

Capítulos de Libros

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.

LOGROS PRINCIPALES

I. INVESTIGACIÓN

1. Publicaciones

En el periodo de enero - junio del año 2020 se publicaron un total de 60 artículos, de los cuales 51 pertenecen a los Grupos III al VII y 9 corresponden a los Grupos I y II. Del total de artículos, el 15% corresponde a publicaciones de revistas de muy alto impacto. La productividad por investigador con reconocimiento vigente en el Sistema Institucional de Investigadores (SII) se ubica en un promedio del 0.89 artículos.

En la comparación de la productividad de las publicaciones entre 2019-1 (56 publicaciones) y 2020-1 (60 publicaciones) hubo un incremento del 7.1%. De las publicaciones que tienen como primer autor o correspondiente a un investigador del INMEGEN se cuenta con 23 artículos en colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales. En este sentido, la Dirección de Investigación está generando estrategias que permitan aumentar el número de publicaciones lideradas por investigadores del INMEGEN en colaboración con otras instituciones.

En lo que se refiere al impacto de las publicaciones, 28 los artículos Científicos publicados en el periodo ya han sido citados en la literatura internacional, con un total de 256 citas al 22 de octubre de 2020, de acuerdo a la base de datos SCOPUS.

Al realizar un análisis sobre el número de artículos publicados en este período, alrededor del 59% de estos se relacionan a una de las cuatro líneas de investigación del INMEGEN más sobresalientes, así la línea de investigación en Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas se destaca con 12 publicaciones (20%), Genómica de Enfermedades Metabólicas con 10 publicaciones (17%), Genómica de Cáncer con 10 publicaciones (17%) y Genómica de Enfermedades cardiovasculares con 3, que representa el 5%, las restantes corresponden a otras áreas que impactan otros campos como la Biología de Sistema y Genómica de Poblaciones.

2. Investigadores

El INMEGEN se mantiene en el primer semestre del año 2020 con un total de 64 plazas autorizadas de Investigador en Ciencias Médicas (ICM), de las cuales 62 se encuentran ocupadas (96%). De las 62 plazas de investigadores cubiertas, 56 (90%) mantienen su nombramiento vigente como Investigador en Ciencias Médicas de la Secretaría de Salud. Cabe destacar que en este período 26 investigadores participaron en la convocatoria, 9 ingresaron al SII, 10 se mantuvieron en su categoría y 7 se promovieron.

Además de los investigadores con plaza de ICM, 11 directivos cuentan con nombramiento vigente, dando un total de 67 investigadores con reconocimiento vigente en el periodo enero – junio 2020. En este mismo periodo, laboraron 12 investigadores por convenio, entre los que se encuentran 7 Catedráticos del CONACYT, dos de ellos fueron reasignados a nuestro instituto a partir del 31 de marzo del presente.

Con respecto a la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en el periodo de enero – junio de 2020 se encuentran vigentes 63 miembros dentro de los cuales se encuentran personal del INMEGEN o inscritos al instituto por Convenio.

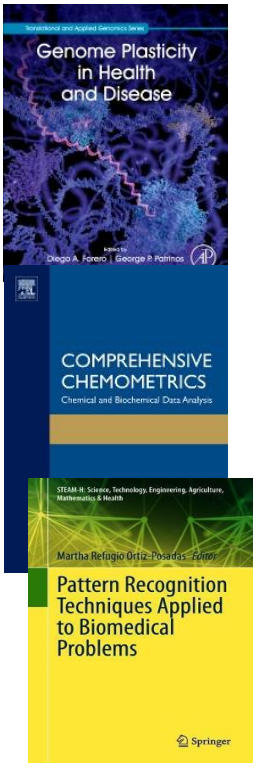
El 68% de los ICM con nombramiento vigente (46/67) pertenece al SNI, incrementándose un 9% comparado con los datos del mismo período de 2019. A esto se suman dos investigadores con distinción en el SNI y evaluados por el SII cuya adscripción pertenece a otra institución, y 12 investigadores externos con distinción en el SNI que colaboran bajo convenio cuya sede laboral es el INMEGEN.

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 distinción SNI de otra adcripción evaluados por el SII***	***Con convenio externo***
Candidato	0	0	0	2
SNI I	28	2	1	7
SNI II	10	1	0	1
SNI III	8	0	1	2
Total	**46**	**3**	**2**	**12**

3. Otras publicaciones: Capítulos de Libro.

En el periodo de enero – junio de 2020 se publicaron los siguientes capítulos de libros:



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. Otras publicaciones: tesis concluidas

De acuerdo con los registros de la Dirección de Enseñanza y Divulgación, en el periodo de enero –junio de 2020 el total de tesis concluidas fue de 23, de las cuales 4 corresponden a

especialidad, 12 a maestría y 7 a doctorado. Comparado con el número de tesis terminadas en el mismo período de 2019, hubo un incremento del 48 % en el total de tesis concluídas.

5. Proyectos de Investigación

Al inicio del año 2019 se tenían 120 proyectos de investigación aprobados por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación, a igual fecha del 2020 existen 123 proyectos anteriores vigentes. Durante el período analizado se terminaron 7 proyectos (5 menos que el año anterior) y no hubo proyectos cancelados. Se aprobó 1 proyecto en este período, por lo que al final del mismo se cuenta con 117 proyectos de investigación vigentes, como se puede apreciar en el cuadro a continuación.

Proyectos de investigación	2019-I	2020-I
Proyectos de años anteriores vigentes al inicio del periodo	120	123
- Proyectos suspendidos que se reactivaron en el periodo	0	0
- Proyectos terminados en el periodo	12	7
- Proyectos cancelados en el periodo	1	0
- Proyectos suspendidos en el periodo	0	3
Total de proyectos vigentes de años anteriores	107	116
Proyectos aprobados en el año	20	1
Total de proyectos vigentes al término del periodo	127	**117**

De los **117 proyectos** en proceso que se reportan a la fecha, **109** de ellos se realizan en colaboración con investigadores de otras institucional nacionales, lo que representa un **93** % de colaboración institucional, incluídos entre ellos, los Institutos Nacionales de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Anáhuac, la Universidad Marista de Mérida, 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, la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad Autónoma de la Ciudad de México entre otras instituciones.

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

Proyectos aprobados en convocatorias para la obtención de recursos de terceros que fueron suscritos en el periodo enero – junio 2020

Institución	Convocatoria	Proyecto	Monto de apoyo (M.N.)

CONACYT	Iniciativa de CONACyT, Problemas específicos del sector Salud.	Caracterización del Gen CBFB en un modelo in vitro e in vivo de cáncer de Mama. (segunda Ministración)	$175,000.00
CONACYT	Iniciativa de CONACyT, Problemas específicos del sector Salud.	Detección de mutuaciones en el gen de fusión BCR-ABL con valor predictivo en la toma de decisión para el tratamiento en la leucemia mieloide crónica	$645,000.00
Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México	Iniciativa de la SECTEI para la atención a problemas específicos de la Ciudad de México relacionados con la Investigación y atención de enfermedades crónicas no transmisibles.	Identificación de Micrornas de vesículas circulantes asociados con la resistencia a la insulina, perfil inflamatorio, hígado graso no alcohólico y alteraciones en fondo de ojo en adultos con obesidad, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión de la Ciudad de México.	$785,712.00
Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México	Iniciativa de la SECTEI para la atención a problemas específicos de la Ciudad de México relacionados con la Investigación y atención de enfermedades crónicas no transmisibles.	Una intervención multietápica dirigida a los primeros mil días de la vida para contribuir a disminuir la obesidad infantil y sus comorbilidades.	$1,000,000.00
CONACYT	Iniciativa de CONACyT por la emergencia sanitaria.	Estandarización y validación de una prueba genómica rápida para el diagnóstico de SARS-CoV-2 basada en el sistema CRISPR-Ca	$832,000.00
Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México	Iniciativa de la SECTEI para enfrentar la emergencia sanitaria.	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	$32,533,000.00
	TOTAL:	**5**	**$35,970,712.00**

Institución	Convocatoria	Proyecto	Monto de apoyo (M.N.)
Friesland Campina Netherlands	Participación del INMEGEN en la encuesta de Consumidores en México realizada por Friesland Campina Netherlands	México Encuesta Consumidores “Un estudio transversal sobre parámetros relacionados con la digestión en lactantes mexicanos alimentados con fórmula”	$1,739,493.22
	TOTAL:	**1**	**$ 1,739,493.22**

Durante el primer semestre del año 2020 se financiaron 7 proyectos de investigación con recursos de terceros, sumando un total de $37,710,205.22 pesos.

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.

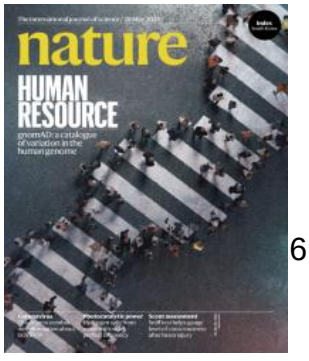
2.-***The Grant Writing Clinic Society for Reproductive Investigation (SRI)10 de marzo de 2020. SRI 67th Annual Scientific Meeting at the Vancouver Convention Centre East***. (Este premio se basó en un concurso de resúmenes escritos para poder participar en un curso presencial para ser mentorado por 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.- ***Mención Honorífica en Net-COVID Mención Honorífica en Net-COVID Understanding and Exploring Network Epidemiology in the Time of Coronavirus***. University of Maryland, Vermont Complex Systems Center at the University of VermontAbril 2020 COMBINE-University of Maryland, Vermont C4. 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.

Artículos de alto impacto

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). Idenficando 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.

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

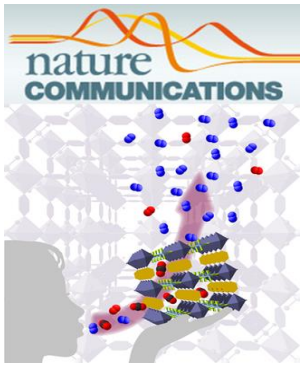
En este artículo publicado en una de las revista con mayor factor de impacto mundial, se presentan los resultados de tres hallazgos clave con respecto a la evaluación de posibles fármacos objetivo, utilizando variantes de pérdida de función humana.

En este estudio colaboró la Dra. Lorena Orozco, investigadora del INMEGEN.

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.

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.



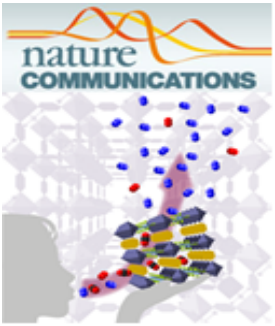
MEMOTE for Standardized Genome-Scale Metabolic Model Testing. Nat. Biotechnol (Nature biotechnology). 2020;38(3):272-276. doi:10.1038/s41587-020-0446-y (F.I. 31.86)

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 software16,17. 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.

The effect of LRRK2 loss-of-function variants in humans. Nat Med (Nature Medicina). 2020. 26(6):869-877 (F.I. 30.64)

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.

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.

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, ivestigadora del INMEGEN.

7. Líneas de investigación institucionales

Las líneas de investigación son los ejes temáticos sobre los que se desarrollan los proyectos de investigación de este Instituto y se enfocan a los principales problemas de salud de la población mexicana. Luego de la revisión, análisis y actualización que se realizó con la finalidad de mantener la calidad en las investigaciones del Instituto y acotar los proyectos a los objetivos del INMEGEN, en el periodo de enero – junio 2020 se mantienen 20 líneas de investigación institucionales, donde se están desarrollando **117 proyectos científicos.**

En el siguiente listado se presentan las 10 líneas de investigación institucionales, mas relevantes por número de proyecto en el período que se informa:

	Proyectos
• Genómica del cáncer	29
• Genómica de las enfermedades metabólicas	18
• Genómica de las enfermedades cardiovasculares	12
• Genómica de las enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas	10
• Genómica Funcional	8
• Genómica del Microbioma	7
• Genómica y enfermedades infecciosas	5
Genómica de Poblaciones	5
• Genómica del metabolismo óseo	3
• Genómica Computacional y Análisis de expresión	2

8. Servicios de las Unidades de Alta Tecnología

Las Unidades de Alta Tecnología (UATs) ofrecen servicios tecnológicos de apoyo a la investigación tanto para investigadores internos como para los pertenecientes a otras instituciones gubernamentales y privadas. Los servicios prestados por las UATs de enero a junio 30 del 2020, son los siguientes:

Se realizaron 3 438 servicios tecnológicos de apoyo a la investigación y se recibieron 4 819 muestras, de las que se procesó la totalidad en el periodo, representando una eficiencia del 71%. Del total de los servicios desarrollados, el 64% fueron para investigadores del INMEGEN y el 36% restante, correspondió a servicios brindados a investigadores de otras instituciones

tanto públicas como privadas. Esta es un área de oportunidad para que el INMEGEN pueda ofrecer una mayor cantidad de servicios a otras instituciones en México. Es importante mencionar que el equipamiento de las UATs deberá ser remplzado a mediano plazo debido al término de su vida útil o a su obsolecencia. De igual forma deberá trabajarse en la certificación de los procesos que se realizan en estas unidades.

Unidades	Número de Servicios realizados	Número de Muestras procesadas
Unidad de Secuenciación (USec)	143	143
Unidad de Microarreglos (UMi)	333	333
Unidad de Proteómica (UPro)	1469	2135
Unidad de Citometría de Flujo	20	180
Lab de Histología y Microscopia Confocal	1473	2028

Totales

Instituciones	Número de servicios realizados	Número de muestras procesadas
INMEGEN	2202	3218
Otras (públicas y privadas)	1236	1601
Total	3438	4819

9. Laboratorio de Diagnóstico Genómico

El Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG) hasta el 30 de junio 2020, realizó acciones encaminadas al mantenimiento de las acreditaciones e inscripciones, con resultados satisfactorios, entre ellas:

1. Se renovó la inscripción al Programa de Control de Calidad Externo del Colegio Americano de Patólogos para cinco pruebas diagnósticas, (Paternidad, Seguimiento del Ingerto Post Trasplante de Células Progenitoras Hematopéyicas, Tipificación HLA, identificación de mutaciones somáticas de cáncer y riesgo hereditario para cáncer de mama y ovario).
2. 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.
3. Se tuvo una auditoría por parte de la de la empresa farmacéutica SANOFI en la que se evaluaron las condiciones de LDG como proveedor de pruebas diagnósticas para dicha entidad.

Instituciones	Número de servicios realizados	Número de muestras procesadas
INMEGEN	-	-
Otras (públicas y privadas)	385	385
Total	385	385

10. 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. El laboratorio COVID-19 del INMEGEN procesa actualmente de 800 a 1,200 muestras en promedio diarias.

Al 30 de junio de 2020, el laboratorio ha procesado:

Instituciones	Número de pruebas COVID realizadas
INMEGEN	793
Otras (públicas y privadas)*	20 973
Total	21 766

*Pacientes de la Ciudad de México y Trabajadores de la Salud de diversas instituciones

Se incluye la creación de modelos matemáticos epidemiológicos para abordaje tecnológico de la Pandemia

Además la Dirección de Investigación ha trabajado en:

1.- El desarrollo de proyectos de Investigación 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.

2.- La puesta en marcha de proyectos de investigación enfocados al desarrollo de métodos de detección de SARS-CoV-2, tales como el proyecto “Estandarización y validación de una prueba así como Aplicación de estrategias para el conocimiento de la prevalencia de la infección por SARS-CoV-2, y

3.- La validación de pruebas para diagnóstico en población abierta de la Ciudad de México”

11. Participación de los investigadores en actividades científico-académicas

Congresos

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

En el periodo de enero – junio del 2020, los investigadores tuvieron actuación en siete actividades científico-académicas nacionales e internacionales, de las cuales 4 fueron nacionales, donde realizaron 4 presentaciones de los resultados de su trabajo científico y tres reuniones internacionales las cuales fueron canceladas debido a la Pandemia.

Cursos de Capacitación y estancias académicas.

Con la finalidad de fortalecer las capacidades teóricas y técnicas del personal científico del Instituto, durante el primer semestre de 2020, los investigadores participaron en 17 cursos de capacitación, talleres y/o diplomados, la mayoría tomados en línea.

El trabajo colegiado del Instituto se enriquece con la presentación y discusión de los trabajos que realizan los investigadores del INMEGEN, por ello de enro a junio de 2020, la Dirección de Investigación en coordinación con la Dirección de Enseñanza y Divulgación, invitó a investigadores tanto internos como de otras instituciones, a presentar 5 Seminarios de Investigación, 8 Sesiones académicas y no se realizaron Sesiones Generales, haciendo un total de 13 actividades científicas.

ASPECTOS CUANTITAVOS

II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

ENSEÑANZA			Referente nacional o internacional (cuando exista)
INDICADOR / AÑO	2019-I	2020-I	
1. Total de residentes	8	12[1]	-
Núm. de residentes extranjeros	NA	2	-
Médicos residentes por cama	NA	NA	-
2. Residencias de especialidad	NA	NA	-
3. Cursos de alta especialidad	1	1	-
4. Cursos de pregrado	5	6	-
5. Núm. estudiantes en Serv. Social	190	181[2]	-
6. Núm. de alumnos de posgrado	65	46[3]	-
7. Cursos de Posgrado	5	2[4]	-
8. Núm. Autopsias	NA	NA	-
% núm. de autopsias / núm. de fallecimientos	NA	NA	-
9. Participación extramuros			
a) Rotación de otras instituciones (Núm. Residentes)	3	2	-
b) Rotación a otras instituciones (Núm. Residentes)	NA	NA	-
10. % Eficiencia terminal (Núm. de residentes egresados / Núm. de residentes aceptados)	75%	100%[5]	-
11. Enseñanza en enfermería	NA	NA	-
Cursos de pregrado	NA	NA	-
Cursos de Posgrado	NA	NA	-
12. Cursos de actualización (Educación continua)	3	5[6]	-
Asistentes a cursos de actualización (Educ. continua)	114	194[7]	-
13. Cursos de capacitación	NA	NA	-
14. Sesiones interinstitucionales	7	13[8]	-
Asistentes a sesiones interinstitucionales	663	4,406[9]	-
15. Sesiones por teleconferencia	4	13[10]	-
16. Congresos organizados	0	0	-
17. Premios, reconocimientos y distinciones recibidos	0	0	-

1. Cuatro alumnos de la octava generación del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica que terminó el 28 de febrero de 2020 y ocho alumnos de la octava generación que dio inicio el 2 de marzo de 2020 y quienes continúan activos al término del primer semestre de 2020..
2. Se integra por 17 estudiantes de servicio social en Estancias clínicas, 161 estudiantes de servicio social en estancias no clínicas y tres estudiantes de la modalidad de “Tesistas de Licenciatura y Servicio Social”.

3. Tres alumnos de la Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (tres alumnos de la 5ta generación), 12 alumnos del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica (cuatro alumnos de la 8va generación y ocho alumnos de la 9na generación) y 31 alumnos que cursaron asignaturas de posgrado ofertadas por el Inmegen.
4. Dos asignaturas optativas ofertadas en modalidad virtual a estudiantes de Programas de Posgrado de la UNAM, las cuales forman parte del Programa de Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud.
5. La eficiencia terminal reportada corresponde al ciclo 2019-2020; si hay continuidad se considera eficiencia al 100%, al menos que haya baja, del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina Genómica.
6. Adicionalmente a los cuatro cursos documentados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del período enero – junio de 2020 se realizó el curso Genómica y Fisiología del Cáncer, el cual finalizó en el mes de junio de 2020. Así también, cuatro cursos más: escribe y publica tu trabajo científico, Medicina en la era Genómica, Ciencias Genómicas aplicadas a la salud y Farmacología de Sistemas, los cuales iniciaron en junio y aún están en progreso.
7. Se integra por 141 alumnos documentados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) en el periodo enero – junio de 2020 y 53 alumnos del curso Genómica y Fisiología del Cáncer.
8. Se consideraron: ocho Sesiones Académicas y cinco Seminarios de Investigación. Es importante resaltar que debido a la contingencia provocada por el Covid-19 se cancelaron 10 eventos que se tenían programados a realizarse durante el periodo reportado.
9. Los asistentes están conformados por 807 asistentes presenciales y 3,599 visualizaciones a través del canal institucional de YouTube.
10. Todas las sesiones interinstitucionales fueron transmitidas en vivo, grabadas y se encuentran disponibles en el canal institucional de YouTube.

LOGROS PRINCIPALES
II. ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN

1. Pregrado

Durante el primer semestre de 2020, investigadores del Instituto impartieron un total de 6 asignaturas en dos universidades; una de ellas en modalidad virtual y cinco en modalidad presencial-virtual, lo anterior derivado de contingencia de COVID-19. La eficiencia terminal global fue del 98.6 %.

Asignaturas y Eficiencia Terminal
de pregrado impartidas en el periodo enero-junio 2020

Asignatura	Plan de Estudios	Profesor(es)	2019-1			2020-1			Diferencia** (%)
			AI	AE	ET (%)	AI	AE	ET (%)	
Seminario IV: Genómica Humana	Licenciatura de Ciencias Genómicas, UNAM 4º semestre	Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero y Dr. Juan Enrique Morett Sánchez	25	22	88	-	-	-	-
Medicina Genómica (Grupo 1)	Licenciatura en Medicina y Homeopatía, IPN 8º semestre	Dr. Luis Leonardo Flores Lagunes	15	15	100	15	15	100	0
Medicina Genómica (Grupo 2)	Licenciatura en Medicina y Homeopatía, IPN 8º semestre	Dr. Luis Leonardo Flores Lagunes ó Dra. Alma Delia Genis Mendoza	15	15	100	15	13	86.66	-13.34
Introducción a la Medicina Genómica*	Licenciatura en Médico Cirujano, UACH 5º semestre	Diversos investigadores del Instituto	121	43	35.5	143	142	99.30	+63.8
Introducción a la Medicina Genómica*	Licenciatura en Médico Cirujano y Partero, IPN 5º semestre	Diversos investigadores del Instituto	55	51	92.7	-	-	-	-
Genética	Licenciatura en Médico Cirujano y Homeopatía, IPN 6° semestre	Luis Leonardo Flores Lagunes	-	-	-	15	15	100	-
Inmunología clínica	Licenciatura en Médico Cirujano y Homeopatía, IPN 8° semestre	Dr. José Jaime Martínez Magaña	-	-	-	13	13	100	-
Inmunología clínica	Licenciatura en Médico Cirujano y Homeopatía, IPN 8° semestre	Dr. José Jaime Martínez Magaña	-	-	-	13	13	100	-
Eficiencia Terminal Total			**231**	**146**	**63.2**	**214**	**211**	**98.6**	**+35.4**

En la tabla: **AI** = Alumnos Inscritos, **AE** = Alumnos Egresados, **ET** = Eficiencia Terminal
*****Estos cursos se ofrecieron como parte del contenido de la Asignatura de Médicina Genómica

El análisis comparativo, entre la eficiencia terminal de las asignaturas impartidas en el primer semestre de 2019 en comparación al 2020 presentó **un aumento del 35.4%**. En particular, se

apoyó a los profesores para migrar sus cursos de la modalidad presencial a virtual y se ha mantenido una mayor comunicación con los alumnos.

Adicionalmente, durante el primer semestre de 2020 se trabajó en conjunto con la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional para impartir en el segundo semestre del año en curso, las asignaturas de Farmacología Clínica, Hematología y Nutriología del sexto semestre; la asignatura de Neurología del séptimo semestre; y las asignaturas de Oncología, Psiquiatría e Infectología del octavo semestre de la Licenciatura en Médico Cirujano y Homeopatía; de las cuales personal del INMEGEN serán los profesores titulares (ver anexo electrónico).

2. Posgrado

Formación de investigadores en Medicina Genómica

a) Programa de Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PCMOS).

De los 18 alumnos, de las cinco generaciones que cursaron el Posgrado en Bioquímica Clínica en el periodo de 2014-1 a 2020-1, cuatro alumnos ya se titularon y ocho alumnos se encuentran en proceso de titulación. Los tres alumnos de la quinta generación de este programa (generación 2018-2020), concluyeron el cuarto semestre durante la contingencia de COVID-19.

b) Asignaturas impartidas en posgrado.

Se impartieron las asignaturas de Farmacogenómica e Introducción a la Proteómica Médica en modalidad virtual en el PCMOS. En el cuadro siguiente se muestran los resultados del análisis comparativo del número de alumnos y la eficiencia terminal entre el primer semestre de 2019 y 2020.

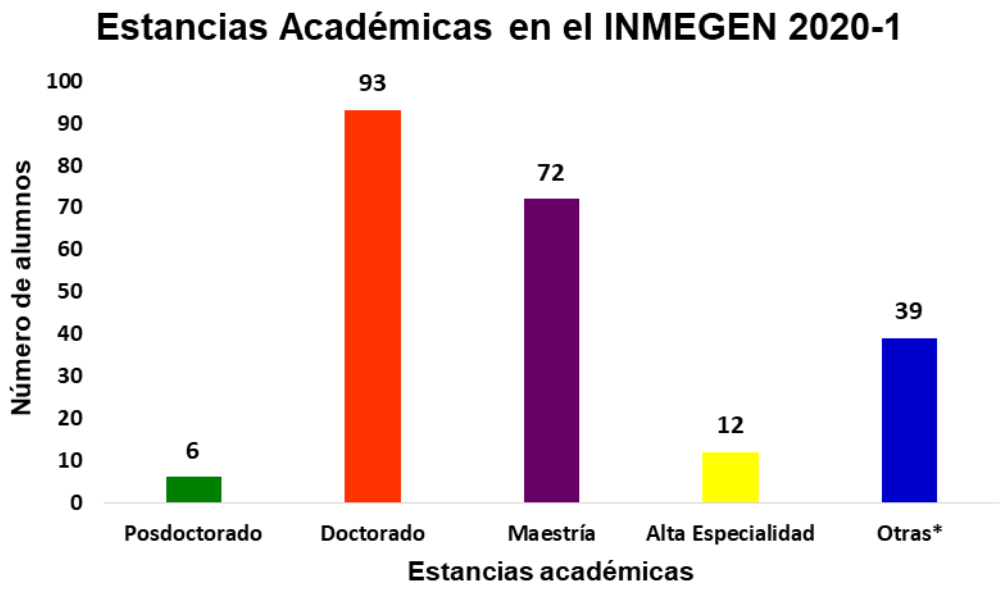
Asignaturas y Eficiencia Terminal en el Posgrado en Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud enero-junio de 2019 y 2020

Nombre de la asignatura	Profesor	2019-1			2020-1			Diferencia** (%)
		AI	AE	ET(%)	AI	AE	ET(%)	
Introducción a la Proteómica Médica	Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda	28	25	89.2	28	25	89.2	0
Farmacogenómica	Dra. Mirelle Vanessa González Covarrubias	23	23	100	3	2	66.6	-33.4
Total (Modalidad virtual)		**51**	**48**	**94.1**	**31**	**27**	**87**	**-7.1**

En la tabla: **AI** = Alumnos Inscritos, **AE** = Alumnos Egresados, **ET** = Eficiencia Terminal

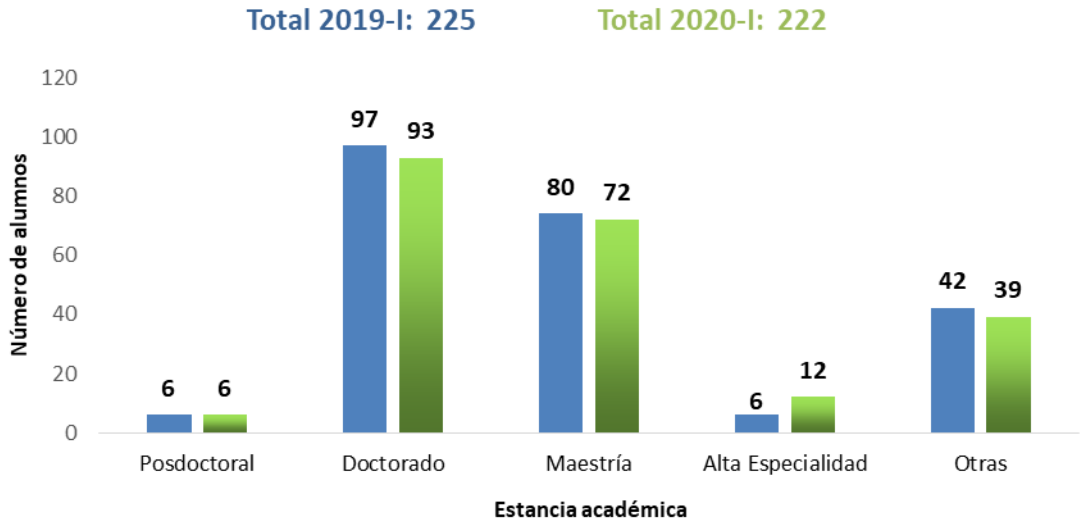
c) Alumnos de posgrado que realizaron su estancia académica en el INMEGEN.

En el periodo de enero-junio de 2020, 222 alumnos de posgrado realizaron estancias académicas en el INMEGEN. Las más frecuentes son tesis de doctorado y maestría, las cuales representan el 41.9% (93) y 31.1 % (69), respectivamente, lo anterior se refleja en la siguiente gráfica.



* En el rubro “Otras” se contemplan dos estancias de verano, una tesis de especialidad, 34 estancias voluntarias y dos rotaciones de laboratorio.

Comparativo de estudiantes de posgrado en el periodo enero-junio 2019 y 2020



*Otras incluye: 2 estancias de verano, 34 estancias voluntarias, 2 Rotación de laboratorios y 1 tesista de especialidad.

Los alumnos de posgrado están matriculados en las siguientes instituciones: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Universidad Pontificia de México, Universidad Anáhuac, Instituto Tecnológico de Milpa Alta, Universidad del Valle de México, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Autónoma Metropolitana, y el tesista de especialidad proviene del Hospital Psiquiátrico Infantil Juan N. Navarro.

Formación de médicos especialistas

a) Curso de Posgrado de Alta Especialidad (CPAE) en Medicina Genómica

El 28 de febrero de 2020 los cuatro alumnos, de la octava generación (2019-2020) del CPAE en Medicina Genómica, concluyeron sus actividades académicas y obtuvieron su titulación a través de la modalidad “Diplomación Oportuna” de la UNAM.

Adicionalmente, presentaron los resultados de sus trabajos de investigación en el marco de la edición número XXI de las Jornadas 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.

Eficiencia terminal del CPAE en Medicina Genómica del periodo enero-junio de 2019 y de 2020

	2019-1	2020-1	Diferencia
Alumnos inscritos	4	4	0
Alumnos egresados	3	4	+1
Eficiencia terminal	75%	100%	+25%

La selección de los alumnos para la novena generación del CPAE en Medicina Genómica (2020 - 2021) se realizó de enero a febrero de 2020. Se recibieron 10 solicitudes de aspirantes, de los cuales se seleccionaron ocho. Por segunda ocasión, el examen psicométrico se aplicó a través de la plataforma Armstrong Intellectual Capital Solutions S.A. de C.V.

Las gestiones realizadas por la Dirección de Enseñanza y Divulgación y la CCINSHAE, permitieron la asignación de una beca otorgada por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIHFRS) para el CPAE en Medicina Genómica. En las generaciones de los dos últimos ciclos y en el de 2020-2021, esta beca se asignó al candidato con la mejor trayectoria académica, a quien se le designa como Jefe de Médicos Residentes.

Actualmente, estamos trabajando en nuevos CPAEM. En este semestre se elaboró la propuesta del programa académico del Curso de Posgrado de Alta Especialidad Médica en Medicina de Precisión.

3. Educación Continua

En el periodo enero-junio de 2020 han finalizado cinco cursos de educación continua. De los cuales, cuatro fueron reportados en la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR).

Es importante señalar, que los cursos “Herramientas Tecnológicas para el Estudio de la Medicina Genómica”, “Introducción a la Proteómica Médica” y “Farmacogenómica” cuentan con validez académica otorgada por la Subdivisión de Educación Continua de la Facultad de Medicina de la UNAM.

En el cuadro siguiente se describe la comparación de la eficiencia terminal reportada en el primer semestre del año 2020 con respecto al mismo periodo de 2019. Los cinco cursos ya finalizados representan un incremento del 66.6 %, en comparación con el número de cursos realizados en el mismo periodo en el año 2019. Así mismo, los asistentes a los cinco cursos

finalizados del primer semestre 2020 suman un total de 194, lo cual representa un incremento de 70.1 %, respecto a los asistentes registrados en el mismo periodo del año 2019. La eficiencia terminal en el primer semestre de 2020 se mantuvo muy similar, con un ligero incremento de 0.7 % en comparación con lo reportado en 2019.

Eficiencia terminal de los cursos de educación continua del periodo enero-junio de 2019 y 2020

Nombre del curso*	2019-1			2020-1			Diferencia** (%)
	Alumnos inscritos	Alumnos egresados	Eficiencia terminal (%)	Alumnos inscritos	Alumnos egresados	Eficiencia terminal (%)	
Modalidad Virtual							
Introducción a la Proteómica Médica - I	10	7	70.0	20	14	70.0	0.0
Farmacogenómica - I	13	10	76.9	24	18	75.0	- 1.9
Herramientas tecnológicas para el estudio de la Medicina Genómica – I	91	75	82.4	61	61	100.0	+ 17.6
Bioética y Ética en Investigación	-	-	-	36	29	80.6	-
Genómica y Fisiología del cáncer	-	-	-	53	36	67.9	-
Total (Modalidad virtual)	**114**	**92**	**80.7**	**194**	**158**	**81.4**	**+ 0.7**

* La acreditación de estos cursos está condicionada a la aprobación de un examen final de conocimientos
** Diferencia entre 2019 y 2020.

4. Eventos Académicos

En el periodo de enero-junio de 2020 se realizaron 14 eventos académicos. De estos eventos ocho (57%) fueron Sesiones Académicas, impartidas por invitados externos, y cinco fueron Seminarios de Investigación (36%), impartidos por ponentes del Instituto, así también, un curso denominado: “Genómica Psiquiátrica” (7%), impartido de forma virtual por profesores del Inmegen (ver anexo electrónico).

Es importante mencionar que debido a la contingencia provocada por la COVID-19 se cancelaron 10 eventos presenciales que se tenían programados entre marzo y abril de 2020. Sin embargo, a partir de mayo se migro la modalidad virtual.

De esta forma, el curso “Genómica Psiquiátrica” y tres seminarios de investigación fueron transmitidos únicamente por nuestras redes sociales. Estas acciones nos han mostrado un área de oportunidad y nos ha permitido continuar con nuestros eventos académicos. Esto se ve reflejado con un aumento en el número de asistentes y visualizaciones que se han registrado.

Eventos Académicos del periodo de enero a junio de 2019 y de 2020

Evento	2019-1		2020-1		Diferencia de asistentes
	Número	Asistentes	Número	Asistentes	
Sesiones Generales	6	568	-	-	-
Seminarios de Investigación	14	998	5	1,889	+891
Sesiones Académicas	1	95	8	2,517	+2,422

Número de Alumnos

Evento		2019-1		2020-1		Diferencia de asistentes
		Número	Asistentes	Número	Asistentes	
Otros eventos académicos	Curso Genómica Psiquiátrica	-	-	1	50	-
	Simposio Biocódigo de barras urbanos, CDMX	1	97	-	-	-
	Congreso UseR!	1	110	-	-	-
	Coloquio "Obesidad y metabolismo: genómica, dieta y microbiota intestinal"	1	423	-	-	-
	Simposio "Genómica y biopsias líquidas en cáncer de mama"	1	291	-	-	-
				Estancia Académica		
Total		**25**	**2,582**	**14**	**4,456**	**+1,874**

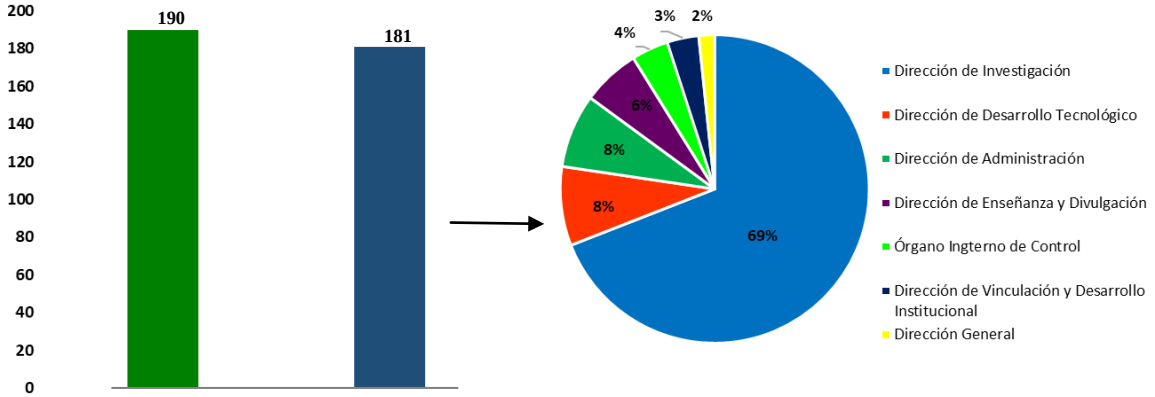
5. Programa de Participación Estudiantil

De los 520 alumnos de distintas instituciones educativas que participan en las actividades académicas que ofrece el INMEGEN, 54 realizaron dos estancias diferentes en el mismo periodo, dando un total de 574 estancias académicas. Esto corresponde a una disminución de 14% con respecto al periodo similar de 2019 donde se llevaron a cabo un total de 668 estancias académicas. Esta reducción se debe a la aparición de la pandemia COVID-19

Del total de estancias reportadas, 465 se encuentran activas, el resto concluyeron en el transcurso del primer semestre de 2020. Los tipos de estancias más frecuentes son servicio social y práctica voluntaria no clínica.

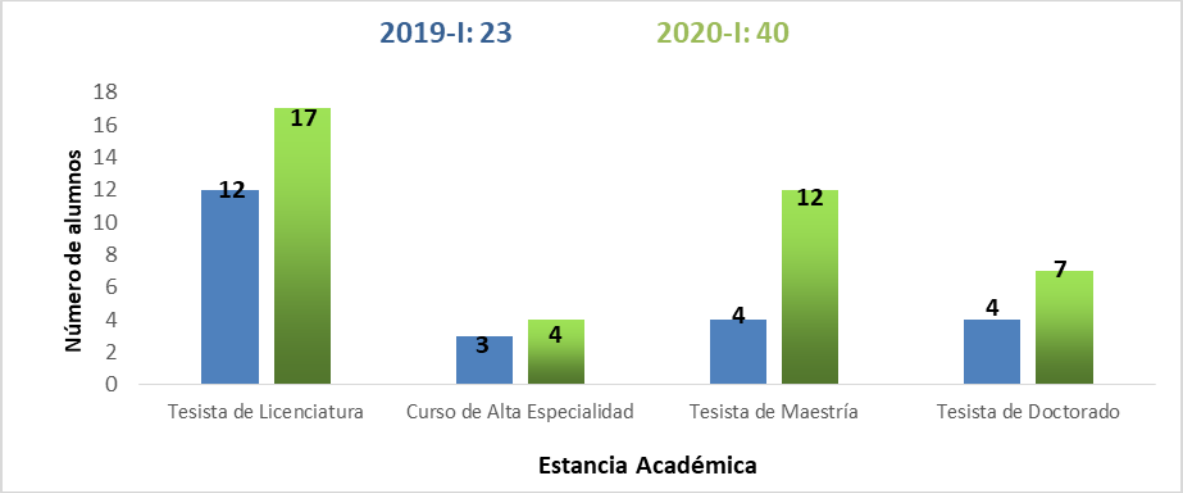
181 alumnos realizan su servicio social en las distintas áreas del Instituto de acuerdo con su perfil académico. Como se puede apreciar en la gráfica siguiente, el 69% (125) de ellos se encuentran colaborando en la Dirección de Investigación, el 8% (15) en la Dirección de Desarrollo Tecnológico, el 8% (14) en la Dirección de Administración, el 6% (11) en la Dirección de Enseñanza y Divulgación, el 4% (7) en el Órgano Interno de Control, el 3% (6) en la Dirección de Vinculación y Desarrollo Institucional y el 2% (3) en la Dirección General. Esto representa una disminución del 4.7% en el número de alumnos que realizaron su servicio social al comparar 2019-1 *versus* 2020-1.

Comparativo de alumnos que realizaron su servicio social en el periodo de enero-junio de 2019 y 2020



Destaca como uno de los principales logros obtenidos en materia académica, la graduación de 40 tesistas en el periodo reportado, de los cuales, 23 se titularon a finales de diciembre 2019, por lo que se contabilizaron en el primer semestre de 2020; tomando en cuenta la fecha en que el tutor reporta o envía su tesis o título obtenido. La distribución se muestra en la siguiente gráfica, en la cual se observa que el 42.5% de los tesistas graduados corresponden al nivel de licenciatura.

Comparativo de tesistas graduados en el periodo de enero-junio de 2019 y 2020



Por otro lado, como parte del proceso de inscripción al Programa de Participación Estudiantil del Instituto (2020-I), 71 alumnos concluyeron el curso “Buen Uso del Equipo de Laboratorio (BUEL)” de un total de 79 inscritos, registrándose una eficiencia terminal del 90%. Adicionalmente, durante este semestre se realizó una revisión exhaustiva de los contenidos del curso de Bioseguridad para su actualización, este curso formará parte de la capacitación de ingreso de los alumnos que realizan estancias académicas.

Con relación a las actividades de difusión y promoción académica, se tuvo presencia en cuatro Ferias de Servicio Social y Eventos Académicos de cuatro instituciones educativas diferentes (Universidad Intercontinental, Universidad del Valle de México, Campus Tlalpan, Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Química y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México), con el objetivo de dar a conocer el Programa de Participación Estudiantil del Instituto.

Finalmente, en el cuadro siguiente se presenta el impacto académico del INMEGEN en el periodo de enero-junio de 2020.

Formación académica en el periodo enero-junio de 2019 – 2020

Programa	Categoría	2019-I	2020-I
Asignaturas de Pregrado	Asignaturas	5	6
	Alumnos	231	214
	Eficiencia terminal (%)	63.2	98.6
Asignaturas dentro de Programas de Maestría y Doctorado (UNAM)	Asignaturas	5	2[a]
	Alumnos	57	34[b]
	Eficiencia terminal (%)	84.2	88.2[c]

Curso de Posgrado de Alta Especialidad (UNAM)	Curso	1	1
	Alumnos	8	12[d]
	Eficiencia terminal (%)	75	100[e]
Cursos de Educación Continua [f]	Cursos	3	5
	Alumnos	114	194
	Eficiencia terminal (%)	80.7	81.4
Programa de Participación Estudiantil	Alumnos	668	574
	Ferias de servicio social	5	4
	Alumnos que obtuvieron un grado	23	40[g]
Eventos Académicos	Seminarios de Investigación, Sesiones Generales, Sesiones Académicas, Mesas Redondas y otros Eventos Académicos	25	14

a. Se incluyeron las dos asignaturas optativas ofertadas dentro de otros Programas de Maestría y Doctorado en la modalidad virtual (Farmacogenómica e Introducción a la Proteómica Médica).
b. Se incluyen a los tres alumnos del PCMOS y a los 31 alumnos de las asignaturas de otros Programas de Maestría y Doctorado (UNAM).
c. La eficiencia terminal reportada corresponde a los 27 alumnos egresados de las asignaturas de otros Programas de Maestría y Doctorado más los tres alumnos del PCMOS.
d. Debido a que el curso inicia en marzo y concluye en febrero de cada año, de los doce alumnos reportados, cuatro corresponden a la generación 2019-2020 que concluyeron satisfactoriamente y ocho a la de 2020-2021 quienes se gradúan en febrero de 2021.
e. La eficiencia terminal reportada corresponde a la generación ciclo 2019-2020.
f. Estos cursos son tomados en cuenta para el indicador No. 9 “Eficacia en la impartición de cursos de educación continua” de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) correspondiente a enero-junio de 2020. En la Matriz solamente se reportaron cuatro cursos, ya que solamente se pueden reportar los cursos programados, es por ello que en este informe se hace mención del curso adicional.
g. Corresponde a 40 estudiantes que obtuvieron un grado académico (17 de licenciatura, cuatro del Curso de Posgrado de Alta Especialidad, siete de maestría y doce de doctorado).

2. INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

2.1. Centro de Información y Documentación

Servicios bibliotecarios

Con el objetivo de contribuir con el proceso de investigación de la comunidad INMEGEN, durante la primera mitad de 2020, la biblioteca ofreció los siguientes servicios: recuperación del factor de impacto, recuperación de citas, obtención de artículos, consulta del acervo electrónico de libros, revistas y bases de datos, lo que resultó en 2,717 atenciones a usuarios internos, 6,936 archivos PDF descargados de revistas electrónicas, 914 consultas de bases de datos, 4,350 archivos PDF descargados de libros electrónicos.

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

1. Se publicaron cinco números del boletín “Breves de tu Biblioteca”
2. Se realizó la presentación de la Biblioteca a un grupo de investigación para promover el aprovechamiento de las colecciones y servicios de la Biblioteca.
3. Se implementó una nueva vía de comunicación entre la Biblioteca y los usuarios “Chat WhatsApp” con el objetivo de atender en tiempo real sus dudas y necesidades de información.
4. Se realizó un diagnóstico de la web de la biblioteca para realizar una actualización, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario durante el uso la biblioteca digital, y las modificaciones fueron solicitadas a la Subdirección de Análisis de Expresión y se realizarán durante el segundo semestre.

Acervo biblio-hemerográfico

Actualmente el acervo impreso está constituido como se muestra en el siguiente cuadro.

Tipo de acervo	Tipo de recurso	Descripción del recurso	Forma de obtención
Impreso	Libros	1,701 en medicina genómica y áreas afines	Adquisición en años anteriores
Digital	Libros	54,328 (de los cuales 54,216 son del editor Springer, 99 del editor Wiley y 13 de diversos editores)	Adquisición en años anteriores
Digital	Revistas	2,405 revistas del editor Elsevier B.V. Freedom collection 1,916 revistas del editor Springer.	Convenio Conacyt 2019*
Digital	Base de datos	Scopus	Convenio Conacyt 2019*

Ver detalle anexo Estadístico Enseñanza E-X en archivo
** Continuamos teniendo acceso a esta fuente por el convenio 2019, no se ha firmado un convenio para el 2020*

Diagnóstico de detección de necesidades de información

Con el objetivo de integrar el proyecto del material biblio-hemerográfico para el acervo de 2020, la Biblioteca llevó a cabo durante el mes de mayo la aplicación del cuestionario de detección de necesidades de información, el cual tiene como finalidad recopilar las sugerencias de libros y revistas por parte de la comunidad científica.

Comunicación social

Durante el primer semestre de 2020, el Instituto generó 124 publicaciones en medios de comunicación a nivel nacional. Estas publicaciones lograron un impacto de más de 43 millones 161 mil 428 personas.

Se coordinaron 22 entrevistas en medios como:

TV	Radio	Impresos	Forma de obtención
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 Heraldo Notiexpos y congresos	Notimex Efe

La totalidad de las publicaciones antes señaladas destacan al Inmegen como líder en investigación genómica en México, el tema predominante de ellas es la **investigación**. A pesar

de que el 80% de las publicaciones fueron en medios digitales, se logró un impacto nacional al conseguir espacio en los principales medios de circulación nacional. La equivalencia publicitaria de las acciones de comunicación tuvo un valor aproximado de $4,139,702 pesos.

De igual forma, se rediseñó la publicación diaria del boletín electrónico “Visión Informativa” con el objetivo de mantener informada a la comunidad del Instituto sobre notas de salud y de investigación a nivel mundial.

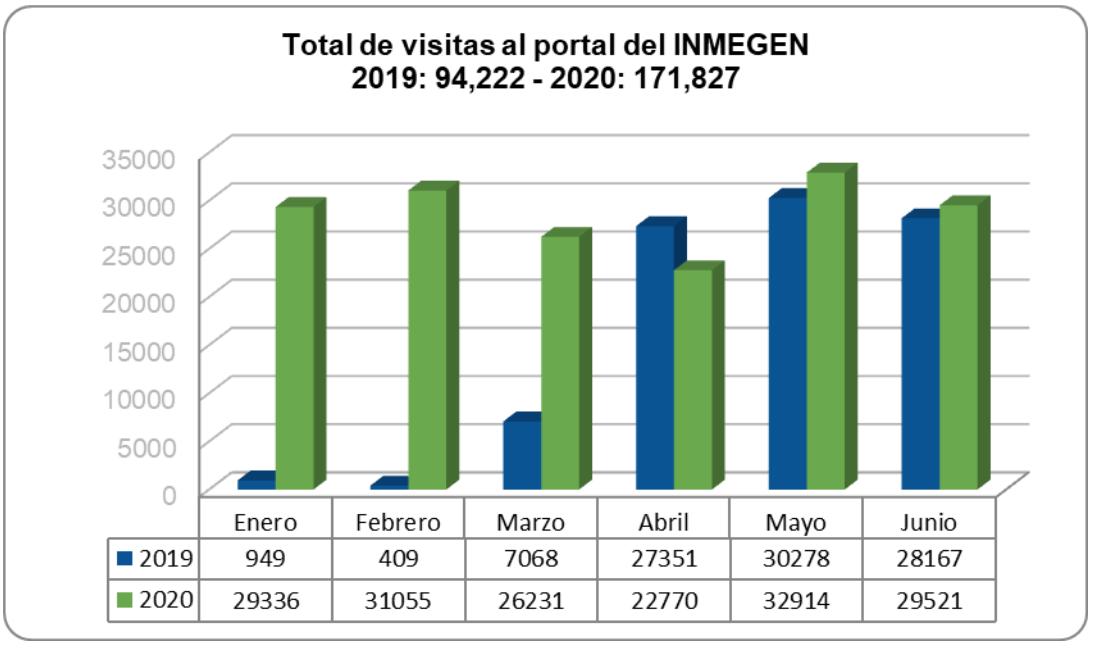
Comunicación Digital

a) Portal de Internet

Como parte de la estrategia de difusión del Instituto, se hicieron actualizaciones al portal del Instituto (www. inmegen.gob.mx), durante el primer semestre de 2020, se realizaron más de 57 actualizaciones de información de las secciones: licitaciones, cursos virtuales, seminarios de investigación, planes, programas e informes y banners entre otras.

Particularmente se trabajó en la organización de la página: https://www.inmegen.gob.mx/ensenanza/educacion-continua/cursos-virtuales/ a fin de presentar imágenes, temarios y ligas de registro para múltiples ofertas académicas de manera simultánea.

En lo que corresponde al número de visitas al portal institucional, se observó un incremento de 82% con respecto al mismo periodo del año anterior, pasando de 94 mil 222 visitas a 171 mil 827.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2019	949	409	7068	27351	30278	28167
2020	29336	31055	26231	22770	32914	29521

b) Intranet

Como parte de la estrategia de comunicación, se continuó con la operación diaria, la actualización de banners e información solicitada por las áreas.

c) Micrositios
En este periodo, se trabajó en la actualización del micrositio dequeestamoshechos.com para incluir los productos desarrollados por la Subdirección de Divulgación con respecto a la exhibición *Genoma: un universo dentro de ti*.

d) Redes sociales

Facebook y Twitter

Como parte de la estrategia de contenidos en las redes sociales del Inmegen se crearon nuevos perfiles de redes sociales a los ya existentes: Instagram, LinkedIn, Google +, WhatsApp.

Se fortalecieron las redes sociales ya existentes como Facebook y Twitter con el que se logró llegar a más de cuatro **millones y medio de personas** con temas relacionados a la medicina genómica. De esta manera, se obtuvo más del doble del alcance obtenido durante el 2019: millón quinientos cuarenta y cinco mil setenta y un personas.

Durante este período, los contenidos relacionados con seminarios y cursos virtuales sumaron un alcance superior a **180,000 personas** y fueron compartidos más de 900 veces en grupos y páginas como el Instituto Nacional de Cancerología, el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas IIQB/USAC y el grupo de Licenciatura en Nanotecnología e Ingeniería Molecular, UDLAP.

La contingencia sanitaria ocasionada por la COVID-19, revolucionó la comunicación del instituto y se crearon nuevas medidas para optimizar la comunicación y divulgación dentro y fuera del Inmegen. Se desarrollaron contenidos específicos para redes sociales divididos en tres campañas, así como comunicados internos.

En este periodo se liberaron 117 comunicados sobre las acciones inmediatas para el desarrollo de trabajo a distancia, los procesos para optimizar los recursos del instituto e información general sobre COVID-19.

Asimismo, la Dirección de Enseñanza y Divulgación se dio a la tarea de desarrollar contenidos vinculados con conocimiento sobre el nuevo coronavirus y formas de protegerse ante él, así como para visualizar y agradecer el trabajo del personal médico, investigadores y todos los involucrados en atender esta contingencia. Todo ello a través de videos e infografías.

Desde el 14 de marzo y hasta la fecha se desarrollaron tres campañas difundidas a través de redes sociales. Estas 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.

Como parte de la optimización de procesos para mantener el liderazgo en la creación y la formación de conocimiento sobre medicina genómica. Se trabajó en la creación de imagen y la comunicación de los cursos impartidos por especialistas. Todos los cursos llenaron sus espacios en menos de tres horas gracias al trabajo coordinado de comunicación y programación de agendas únicas.

Con el objetivo de impactar a una mayor audiencia, se desarrolló un plan de comunicación enfocado en un público objetivo: hombres y mujeres interesados en temas científicos e innovadores.

La estrategia incluía, además de mantener los contenidos sobre los temas coyunturales de la salud pública, desarrollar contenido relevante sobre la ciencia de la COVID-19.

Asimismo, se mantuvo la publicación de contenidos creados por la Secretaría de Salud para el público en general.

Derivado de la estrategia de contenido para redes sociales, se han realizado **117 publicaciones en Facebook, Twitter e Instagram** con las que se ha impactado a un millón setecientos veintidos mil novecientas noventa y cuatro personas. El 50% de la audiencia son hombres y mujeres de 25 a 34 años de diversas partes de México y mundo.

Los materiales con mayor impacto son los videos. Durante la contingencia por COVID-19 se crearon **32 materiales audiovisuales** que produjeron **106 mil minutos reproducidos y más de 9 mil 400 interacciones.**

El contenido visual también ha sido una gran herramienta para impactar a las audiencias interesadas en diversos temas. En este mismo periodo se desarrollaron y publicaron **105 imágenes de las cuales se obtuvo más de un millón 495 mil impactos. Este contenido fue compartido más de 5 mil 356 veces.** Los contenidos de este tipo con mayor impacto son una serie infográfica que habla sobre “La ciencia detrás del diagnóstico COVID-19”, así como, dos postales que hablan sobre “Inmunidad” y “las vacunas”. Estos tres contenidos, obtuvieron más de **4 mil reacciones y alcanzaron a más de 700 mil personas.**

La campaña con mayor éxito en la comunicación del Inmegen contra la COVID-19 es **#QuédateEnCasa** que fue realizada en conjunto con la SECTEI y la Secretaría de Salud de la Ciudad de México. Al momento, gracias al esfuerzo coordinado del Colegio Mexicano para la Investigación del Cáncer (CMIC), se han obtenido **2,145,936 y 523 mil 609 reproducciones de los 4 videos que hablan sobre temas como las Fake news, apoyo al consumo local, la protección de los demás y el COVID-19 en México.**

En twitter, en este mismo periodo los contenidos sobre COVID-19 han obtenido **371 mil impresiones, 726 retweets y mil 300 me gusta.** Los tweets con mayor alcance son los de la campaña #Héroe&Heroína y de la campaña #QuédateEnCasa. El video sobre FakeNews durante la contingencia obtuvo más de **43 mil impresiones.**

Durante la contingencia sanitaria ocasionada por la COVID-19, las redes sociales han obtenido un crecimiento importante. Se estima que los seguidores en las diversas redes sociales con las que cuenta el Inmegen se incrementaron **un 20% durante los primeros seis meses del 2020**. Comparado con 2019, el 2020 ha sido un gran año para la interacción y el aumento del alcance nuestras redes sociales que han crecido **un 26%.** El impacto también ha sido redefinido a través de las estrategias de comunicación planeadas en 2020. En este rubro se estima un **crecimiento de más de 400%**, obteniendo de esta forma casi el mismo impacto que todo el 2019.

Youtube

Los contenidos del canal de YouTube fueron reorganizados a fin de ofrecer a los usuarios una variedad de módulos con los seminarios previamente transmitidos, las listas de reproducción incluyen temas como investigación básica, genómica del cáncer y biología computacional, entre otros.

Debido a la contingencia por el COVID-19, se implementó un nuevo formato de seminarios pregrabados y programados como estreno, para los cuales fue necesario editar los materiales proporcionados por los investigadores a fin de incluir una pleca de inicio y recortar el final de los videos en algunas ocasiones.

Se continuó con la publicación diaria del boletín electrónico "Visión Informativa" con el fin de mantener informada a la comunidad del Instituto sobre notas de salud. Este formato fue actualizado a fin de hacerlo más llamativo e incluir enlaces a las redes sociales del Instituto y la lista de reproducción de *El show del Dr. Gecko.*

3.Divulgación Científica

3.1 Recorrido virtual de la exhibición itinerante de medicina genómica

Durante el primer semestre del 2020 se realizó la gestión de la primera itinerancia de la **"Exhibición Genoma: un universo dentro de ti"** con la Alcaldía Benito Juárez la cual contemplaba llevar a cabo la exhibición en el mes de abril; sin embargo, no se pudo avanzar en las gestiones debido a la pandemia ocasionada por el COVID-19, la cual impidió que se llevara a cabo la itinerancia.

Debido a las medidas establecidas por COVID-19, se cancelaron todos los eventos masivos a nivel nacional y al 30 de junio de 2020 todavía no hay ninguna indicación de cuándo se podría volver a programar la itinerancia.

No obstante, durante el primer semestre de 2020 se empezó a trabajar en un recorrido virtual de la exhibición, con la finalidad de dar acceso a nuevos públicos al contenido de la exhibición. Estará en redes en el segundo semestre del año 2020. Asimismo, se trabajó en un video para la sala de inmersión de la exhibición, así como la revisión y renovación de contenidos, para que una vez que se cuente con la autorización se pueda itinerar el próximo año.

Se trabajó en este proyecto desde la funcionalidad del recorrido en la plataforma digital hasta el desarrollo de migrar los contenidos de la exhibición para realizar el recorrido virtual.

3.2 Multimedia y Editorial

Divulgación científica en redes sociales oficiales del Inmegen

Durante este periodo se realizaron infografías de acuerdo 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. Cabe mencionar que dichas infografías así como las postales se publicaron bajo la autorización de la Secretaría de Salud.

- **15 Infografías de Días Mundiales de Salud**
- **7 postales para Facebook y Twitter**

Proyecto de exposición científico-cultural: "Genoma Art"

Durante el primer semestre, se trabajó en el desarrollo de la plataforma digital para el recorrido virtual de Genoma Art. Asimismo, se están interviniendo las imágenes de manera digital y artística simulando un acrílico, además de que puedan estar en 3D.

Esperamos completar la migración digital completa de la exposición a mediados del segundo semestre del 2020, con la finalidad de dar acceso a nuevos públicos al contenido de la exhibición.

Proyecto "La evolución del ser humano a la luz de la genómica"

Este proyecto se está realizando con fondos de la convocatoria de comunicación del CONACyT. Con este proyecto se pretende dar a conocer datos relevantes que se han generado a partir de los estudios de una de las líneas de investigación del Instituto que más impacto ha tenido a nivel mundial: genómica de poblaciones.
Durante el primer semestre de 2020, se trabajó en la afinación de la información y los detalles 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 pruebas en un domo completo.

Estas proyecciones estaban en negociación con el Papalote Museo del Niño, sin embargo, debido a las medidas preventivas adoptadas por el COVID-19, estas se interrumpieron hasta el regreso a actividades. Asimismo, continúan las gestiones para que la inauguración de este proyecto se realice en el Papalote Museo del Niño.

Contenidos de divulgación ante la pandemia por COVID-19

Durante el primer semestre de 2020 se publicaron siete nuevos contenidos, debido a la urgencia de divulgar el cuidado de la salud ante la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 con las medidas sanitarias que se instauraron a nivel nacional y en conjunto con la Secretaría de Salud.

Para ello se desarrollaron videos cortos de divulgación para redes sociales con el objetivo de promover el conocimiento científico sobre el virus SARS-CoV-2 y los procesos de transmisión de la enfermedad COVID 19.

- **Siete videos animados con información COVID-19.** Estos videos se publicaron en redes sociales, así como en la página del instituto, con información a detalle para el cuidado de la salud derivado de la pandemia por COVID-19. Estos videos difunden el por qué quedarnos en casa, la importancia del uso del cubrebocas, así como los consejos de salud para la nueva normalidad.
    - 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

- **10 vídeos “pregunta-respuesta” sobre COVID-19.** Estos videos se publicaron en redes sociales, así como en la página del instituto, con información más puntual para el cuidado de la salud derivado de la pandemia que genera la enfermedad por COVID-19.

- **Cuatro vídeos de promoción de las medidas sanitarias.** Estos videos se publicaron en redes sociales, así como en la página del instituto, con información a detalle de las medidas sanitarias para el cuidado de la salud derivado de la pandemia por COVID-19. Estos videos promueven las campañas nacionales para la prevención del COVID-19, la importancia de la sana distancia, así como los consejos de salud para la nueva normalidad.
    - Quédate en casa
    - Fake News
    - Consume Local
    - Contigo a la distancia

"Spin off del Dr. Gecko”

Durante 2019 este proyecto resultó favorecido con el apoyo “Convocatoria para proyectos de apropiación social del conocimiento de las humanidades, ciencias y tecnologías 2019” de CONACyT para que fuera posible su realización y se concluyó en enero de 2020. Este capítulo 0 del Dr. Gecko, una cápsula animada con duración de 10 minutos para plataforma digital, aborda los conceptos de la vocación científica promoviendo el interés de la audiencia en esta área de conocimiento. La información presentada en estas cápsulas fue trabajada con profesionales en ciencia que pertenecen al Inmegen, validando el contenido científico y acercando contenido de calidad a las nuevas generaciones.

Con esta producción, el INMEGEN refrenda su compromiso de divulgar los resultados de la investigación en Medicina Genómica, así como incorporar la ciencia a la vida cotidiana de la sociedad en general.

De esta manera en mayo de 2020,” el Show del Dr Gecko capítulo 0” participó en la V Muestra Nacional de Imágenes Científicas MUNIC en donde dan un reconocimiento a la calidad de la producción y difusión del audiovisual científico, tecnológico y de innovación en México.

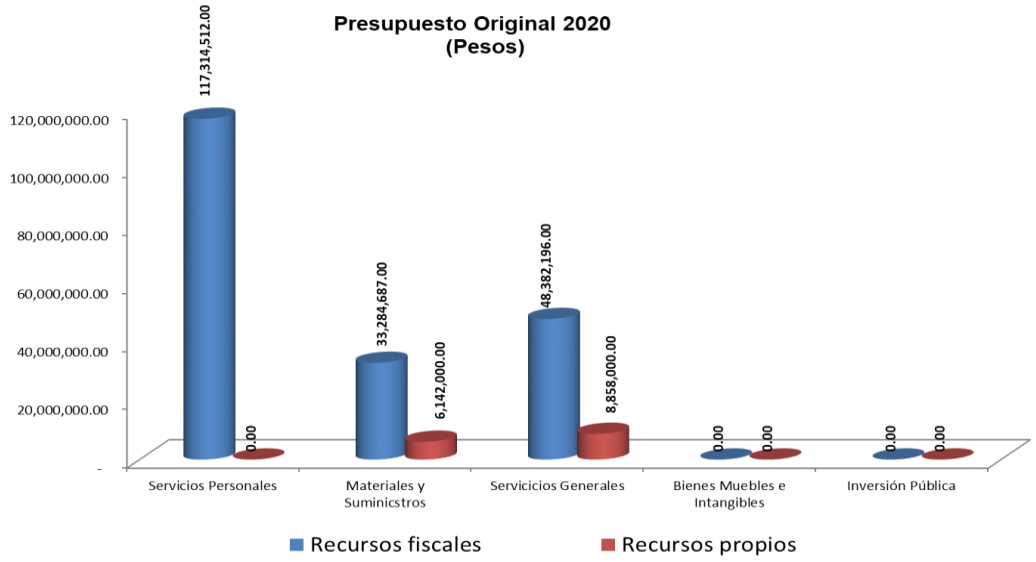
ASPECTOS CUANTITATIVOS

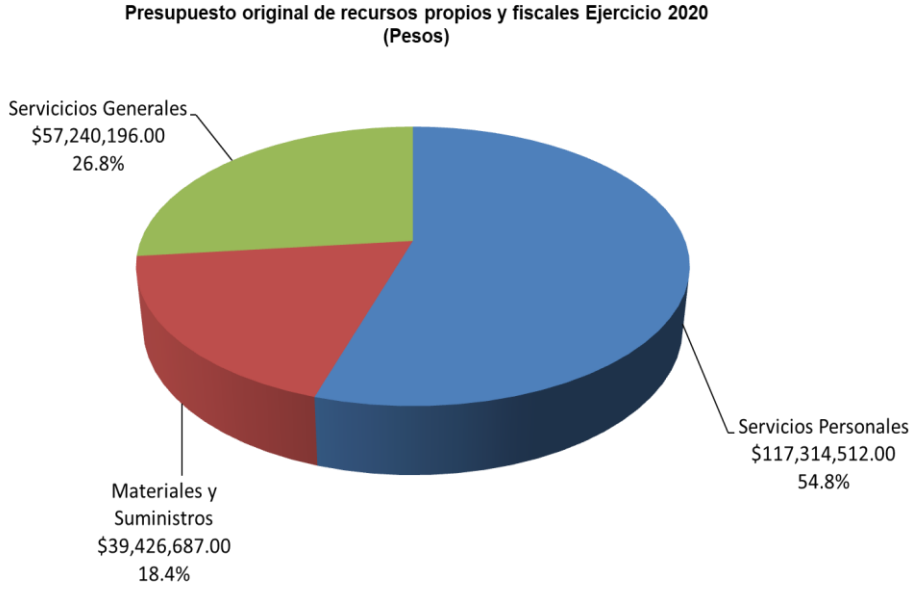
V. ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN		
INDICADOR / AÑO	**2019-I**	**2020-1**
1) Presupuesto federal original	187,928.4	198,981.4
1.1) Recursos propios original	9,300.0	15,000.0
2) Presupuesto federal modificado	188,090.5	198,981.4
2.1) Recursos propios modificado	9,300.00	15,000.0
3) Presupuesto federal ejercido	67,315.1	71,197.0
3.1) Recursos propios ejercido	1,792.1	2,903.0
4) % del Presupuesto total destinado a capítulo 1000 y pago de honorarios	57.5	59.0
5) % del Presupuesto a gastos de investigación	83.1	82.5
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Investigación	67,039.1	66,976.4
6) % de Presupuesto a gastos de enseñanza	11.7	12.6
Total de capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Enseñanza	11,365.9	13,430.6
7) % del Presupuesto a gastos de asistencia	N/A	N/A
Total de Capítulos 2000, 3000, 4000, 5000 y 6000 destinados a Asistencia	N/A	N/A
8)Total de recursos de terceros	6,718.3	37.710.2
Recursos recibidos por Seguro Popular y FPCGCS	N/A	N/A
Recursos de origen externo	N/A	N/A
9) Núm. de plazas laborales	232	230
Núm. de plazas ocupadas	226	223
Núm. de plazas vacantes	6	7
% del personal administrativo	18.53	18.26
% del personal de áreas sustantivas	78.88	78.70
% del personal de apoyo (limpieza, mantenimiento, vigilancia, jardinería, etc.)	0	0
10) Núm. de plazas eventuales	0	0

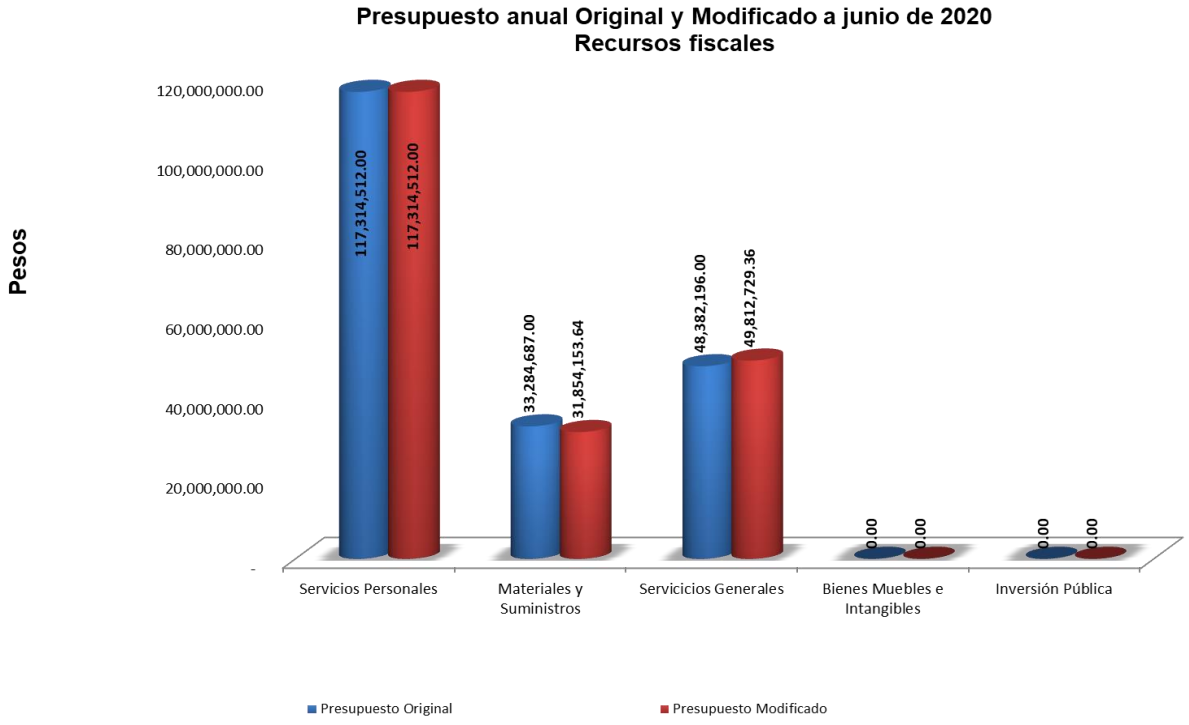
ADMINISTRACIÓN
ASPECTOS CUALITATIVOS
Recursos financieros
Comportamiento Presupuestal Anual

El presupuesto original autorizado para el ejercicio fiscal 2020 dado a conocer al Instituto Nacional de Medicina Genómica mediante oficio DGPyP-6-3582 con fecha 19 de diciembre de 2019 por parte de la Dirección General de Programación y Presupuesto de la Secretaría de Salud fue de $213,981,395.00 integrado por $198,981,395.00 de recursos fiscales y $15,000,000.00 de recursos propios. Ambos distribuidos por capítulo de gasto, como sigue:





Durante el periodo de enero a junio de 2020 se registraron 34 adecuaciones presupuestarias al presupuesto original de recurso fiscales; de las cuales 30 fueron transferencias compensadas, 4 de ellas consistieron en cambios de calendario, dando como resultado un presupuesto modificado de $198,981,395.00.



	Capítulo					
	1000	2000	3000	5000	6000	Total
Presupuesto Original	117,314,512.00	33,284,687.00	48,382,196.00	0.00	0.00	**198,981,395.00**
Presupuesto Modificado	117,314,512.00	31,854,153.64	49,812,729.36	0.00	0.00	**198,981,395.00**

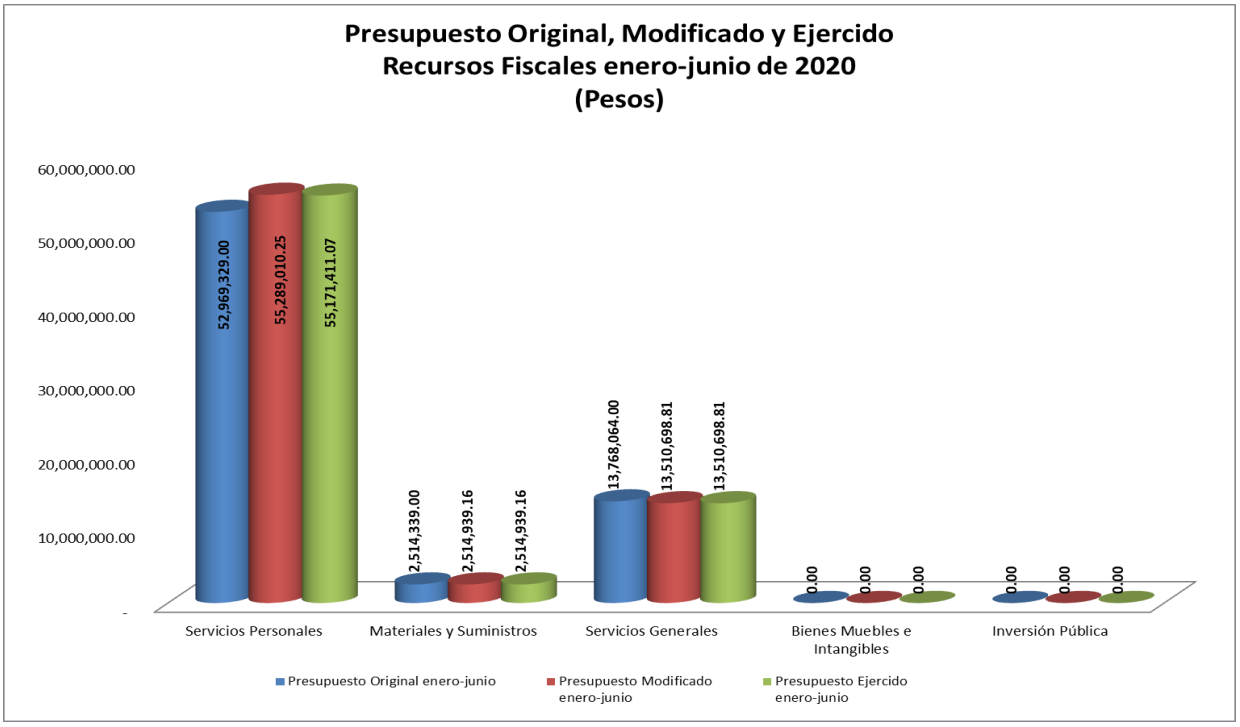
Las adecuaciones presupuestarias que afectaron el flujo de efectivo se encuentran en el archivo electrónico anexos

Comportamiento Presupuestal de enero a junio de 2020

a) Recursos fiscales

Al 30 de junio de 2020, el presupuesto original calendarizado de enero a junio fue de $69,251,732.00 mismo que fue afectado por las adecuaciones comentadas con anterioridad, dando como resultado un presupuesto modificado enero a junio de $71,314,648.22, de los cuales se ejercieron $71,197,049.04 al cierre del mes de junio.

El comportamiento de enero a junio del ejercicio de 2020 correspondiente a recursos fiscales, se muestra en la siguiente gráfica:



Presupuesto Original, Modificado y Ejercido
Recursos Fsicales enero-junio de 2020
(Pesos)

	Servicios Personales	Materiales y Suministros	Servicios Generales	Bienes Muebles e Intangibles	Inversión Pública	Total
Presupuesto Original enero-junio	52,969,329.00	2,514,339.00	13,768,064.00	0.00	0.00	**69,251,732.00**
Presupuesto Modificado enero-junio	55,289,010.25	2,514,939.16	13,510,698.81	0.00	0.00	**71,314,648.22**
Presupuesto Ejercido enero-junio	55,171,411.07	2,514,939.16	13,510,698.81	0.00	0.00	**71,197,049.04**

Respecto al ejercicio del presupuesto, se desprende lo siguiente:

- En el capítulo 1000 “Servicios Personales” se ejercieron $55,171,411.07 debido a que se tienen ocupadas 223 plazas de las 230 autorizadas vigentes al cierre del mes de junio.

- En el capítulo 2000 “Materiales y Suministros” se ejercieron recursos por $2,514,939.16 los cuales se destinaron a la adquisición de sustancias químicas y reactivos para los laboratorios y las Unidades de Alta Tecnología.

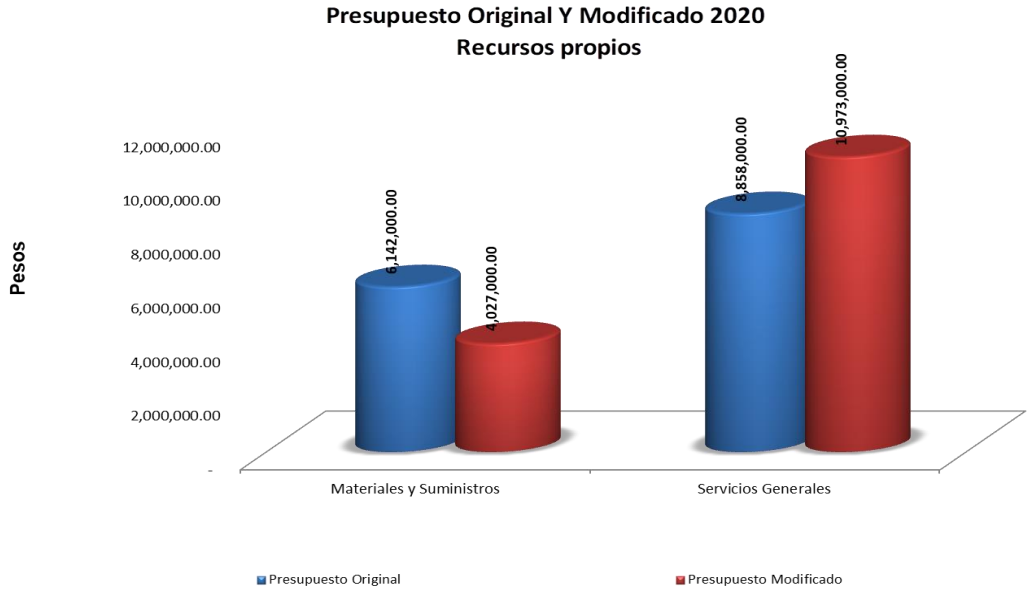
- Por su parte, el capítulo 3000 “Servicios Generales” presentó un presupuesto ejercido de $13,510,698.81, toda vez que se cumplieron con los compromisos adquiridos derivados de los servicios otorgados al INMEGEN, entre los que destacan los de mantenimiento, limpieza, vigilancia, seguros de bienes muebles e inmuebles, así como el pago de servicios básicos como agua, luz, etc.

- Por lo que respecta al capítulo 5000 “Bienes Muebles e Inmuebles” no se asignaron recursos en el ejercicio 2020.

- En el capítulo 6000 “Obra Pública”, 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, cabe mencionar que se solicitó el apoyo de recursos con el fin de atender los compromisos establecidos del pago de los finiquitos generados.

b) Recursos propios

Durante el periodo de enero a junio de 2020, no ha cambiado el flujo de efectivo con respecto a los recursos propios, por lo que se tiene un presupuesto anual original y modificado de $15,000,000.00.



Al 30 de junio de 2020, el presupuesto original y modificado calendarizado de enero a junio fue de $8,074,000.00, de los cuales se ejercieron $2,903,032.99 al cierre del mes de junio.

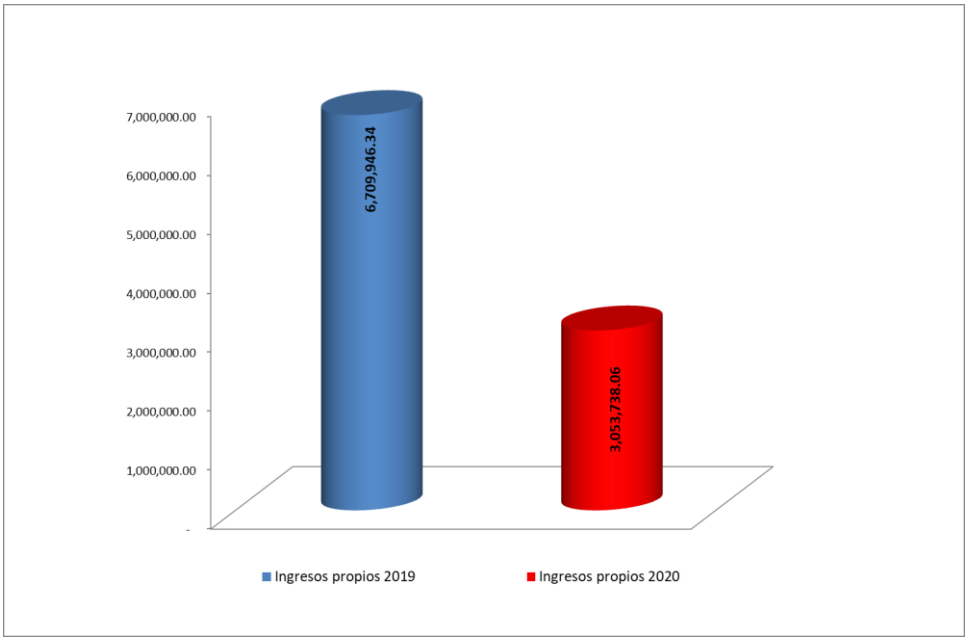
El comportamiento de enero a junio del ejercicio de 2020 por capítulo de gasto correspondiente a recursos propios. Se muestra en el siguiente cuadro:

Presupuesto Original, Modificado y Ejercido
Recursos Propios enero-junio de 2020

	Materiales y Suministros	Servicios Generales	Total
Presupuesto Original enero-junio	3.134,500.00	4,939,500.00	8,074,000.00
Presupuesto Modificado Enero-junio	1,019,500.00	7,054,500.00	8,074.000.00
Presupuesto Ejercido Enero-junio	237,375.17	2,665,657.82	2,903,032.99

Lo anterior, principalmente en el capítulo 3000 “Servicios Generales, toda vez que se cumplió con el pago de compromisos adquiridos derivados de los servicios otorgados al INMEGEN.

Ingresos propios
Anual 2019 VS 2020



En relación a los ingresos propios totales, se captaron 54% menos en el primer semestre de 2020 con relación a 2019, lo cual es derivado de la emergencia sanitaria, generada por el COVID-19.

c) Los ingresos por unidad de servicio

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

CONCEPTO	2019	2020
Servicios generados en las Unidades de alta Tecnología (UAT’s) y en el Laboratorio de Diagnóstico Genético	3,936,998.41	1,219,481.94
Unidad de congresos	504,239.80	1,295,500.00
Cursos	100,455.30	162,862.67
Servicio de estacionamiento	2,151,360.00	375,840.00
Regalías	1,676.83	0.00
Donaciones	15,000.00	0.00
Público en general	216.00	53.45
Total	6,709,946.34	3,053,738.06

Pesos

d) Cadenas productivas

Con respecto al Programa de Cadenas Productivas, al cierre del primer semestre del ejercicio fiscal 2020, se publicaron cuentas por pagar por un monto de $9,767,850.16 pesos y US $58,976.19 de dólares, lo anterior, para dar cumplimiento a las fechas y plazos establecidos. (se presenta el detalle en el archivo electrónico anexo)

e) Indicadores Financieros

Al 30 de junio de 2020 la posición financiera del Instituto mostro un índice de liquidez inmediato de 1.09 (un peso nueve centavos M.N.) por cada peso de adeudo y una solvencia de 1.17 (un peso diecisiete centavos M.N), debido principalmente a los recursos de terceros.

f) Estados Financieros

A continuación, se informan los resultados de la situación financiera de los períodos enero - junio de 2019 y 2020

Variaciones de los Estados Financieros Comparativos junio 2019 – junio 2020

Estado de Resultados

Instituto Nacional de Medicina Genómica Estado de Actividades Del 1° de enero al 30 de junio (pesos)		
CONCEPTO	**2019**	**2020**
4 INGRESOS Y OTROS BENEFICIOS		
4.1 INGRESOS DE GESTIÓN	**5,792,102**	**2,769,367***
4.1.7 INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIO	5,792,102	2,769,367
4.1.7.3 INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIOS DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS	5,792,102	2,769,367
4.2 PARTICIPACIONES,APORTACIONES,TRANSPARENCIAS,ASIGNACIONES,SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS	**67,291,637**	**71,197,049**
4.2.2 TRANSFERENCIAS,ASIGNACIONES,SUBSIDIOS Y OTRAS AYUDAS	67,291,637	71,197,049
4.2.2.1 TRANSFERENCIAS INTERNAS Y ASIGNACIONES DEL SECTOR PUBLLICO	67,291,637	71,197,049
4.3 OTROS INGRESOS Y BENEFICIOS		
4.3.1 INGRESOS FINANCIEROS		
4.3.1.1 INTERESES GANADOS DE VALORES, CREDITOS,BONOS Y OTROS		
TOTAL DE INGRESOS	**73,083,739**	**73,966,416**
5 GASTOS Y OTRAS PERDIDAS		
5.1 GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	**71,103,018**	**71,689,654**
5.1.1 SERVICIOS PERSONALES	47,828,027	49,874,411
5.1.2 MATERIALES Y SUMINISTROS	4,747,608	3,798,637
5.1.3 SERVICIOS GENERALES	18,527,383	18,016,606
5.5 OTROS GASTOS Y PERDIDAS EXTRAORDINARIAS	**32,531,245**	**36,522,444**
5.5.1 ESTIMACIONES, DEPRECIACIONES, DETERIOROS, OBSOLESCENCIAS Y AMORTIZACIONES	32,510,014	36,522,334
5.5.9 OTROS GASTOS	21,231	110
5.5.9.4 DIFERENCIAS POR TIPO DE CAMBIO	21,231	110
TOTAL DE GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS	**103,634,263**	**108,212,098**
AHORRO(DESAHORRO) DEL EJERCICIO	**30,550,524**	**34,245,682**

*De acuerdo al flujo de efectivo se considera el depósito de la cuenta por cobrar del 2019, de $375,840 y no se consideran las cuentas por cobrar a junio de 2020 que son $91,469.00

Balance General

Instituto Nacional de medicina Genómica Estado de Situación Financiera Al 30 de junio (pesos)					
CONCEPTO	**2019**	**2020**	**CONCEPTO**	**2019**	**2020**
1 ACTIVO			**2.PASIVO**		
1.1 ACTIVO CIRCULANTE			**2.1 PASIVO CIRCULANTE**		
1.1.1 EFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFECTIVO	**23,372,203**	**36,448,607**	2.1.1 CUENTAS POR PAGAR A CORTO PLAZO	**2,060,753**	**1,462,265**
1.1.1.2 BANCOS	22,433,656	34,096,771	2.1.1.1 SERVICIOS PERSONALES A CORTO PLAZO	5,114	5,114
1.1.2 DERECHO A RECIBIR EFECTIVO O EQUIVALENTES			2.1.1.2 PROVEEDORES A CORTO PLAZO	1,310,249	875,241
1.1.2.3 DEUDORES	938,547	2,351,836	2.1.1.7 RETENCIONES Y CONTRIBUCIONES POR PAGAR A CORTO PLAZO	745,390	581,910
1.1.3 DERECHO A RECIBIR BIENES O SERVICIOS	**6,548,015**	**151,441**	2.1.6 FONDOS DE BIENES DE TERCEROS EN GARANTIA Y/O ADMON	**16,941,064**	**31,969,450**
1.1.3.1 ANTICIPO A PROVEEDORES POR ADQUISICION DE BIENES Y PRODUCCION DE SERVICIOS A CORTO PLAZO	25,004	151,441	2.1.6.2 FONDOS EN ADMINISTRACION A CORTO PLAZO	16,941,064	31,969,450
1.1.3.9 ANTICIPOS CONTRATISTAS POR OBRA PUBLICA A LARGO PLAZO	6,523,011		**TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE**	**19,001,817**	**33,431,715**
1.1.5 ALMACENES	**3,116,331**	**2,514,243**	**TOTAL DEL PASIVO**		
1.1.5.1 ALMACEN DE MATERIALES Y SUMINISTROS DE CONSUMO	3,116,331	2,514,243			
			3 HACIENDA PUBLICA PATRIMONIO		
TOTAL DE ACTIVOS CIRCULANTES	**33,036,549**	**39,114,291**	**3.1 HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO CONTRIBUIDO**	**1,902,046,832**	**1,905,511,723**
			3.1.1 APORTACIONES	1,589,840,530	1,589,840,530
1.2 ACTIVO NO CIRCULANTE			3.1.2 DONACIONES DE CAPITAL	312,206,302	315,671,193
1.2.3 BIENES INMUEBLES, INFRAEXTRUCTURA Y CONSTRUCCIONES EN PROCESO	**1,487,192,849**	**1,493,715,860**			
1.2.3.1 TERRENOS	195,106,451	195,106,451	**3.2. HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO GENERADO**	**-546,707,337**	**-714,687,626**
1.2.3.3 EDIFICIOS NO HABITACIONALES	1,085,228,417	1,298,609,409	3.2.1 RESULTADO DEL EJERCICIO(AHORRO/DESAHORRO)	-658,469,138	-822,754,269
1.2.3.6 CONSTRUCCIONES EN PROCESO EN BIENES PROPIOS	206,857,981		3.2.2 RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	-30,550,524	-34,245,682
1.2.4 BIENES MUEBLES	**311,107,433**	**314,572,324**	3.2.3 REVALUOS	142,312,325	142,312,325
1.2.4.1 MOBILIARIO Y EQUIPO ADMINISTRATIVO	70,595,185	72,050,016			
1.2.4.2 MOBILIARIO Y EQUIPO EDUCACIONAL Y RECREATIVO	1,496,971	1,496,971			
1.2.4.3 EQUIPO E INSTRUMENTAL MEDICO	226,219,563	228,072,895			
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	7,649,618			
1.2.4.7 COLECCIONES,OBRAS DE ARTE Y OBJETOS	2,409,284	2,409,284			

VALIOSOS					
1.2.5 DEPRECIACIONES,DETERIORO AMORTIZACION ACUMULADA DE BIENES INTANGIBLES	**-456,995,519**	**-623,146,663**			
1.2.5.1 DEPRECIACION ACUMULADA DE BIENES INMUEBLES	-194,993,151	-352,660,275			
1.2.5.3 DEPRECIACION ACUMULADA DE BIENES MUEBLES	-262,002,368	-270,486,388			
TOTAL DE ACTIVOS NO CIRCULANTES	**1,341,304,763**	**1,185,141,520**	**TOTAL HACIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO**	**1,355,339,495**	**1,190,824,096**
TOTAL DEL ACTIVO	**1,374,341,312**	**1,224,255,812**	**TOTAL DEL PASIVO Y AHCIENDA PÚBLICA/PATRIMONIO**	**1,374,341,312**	**1,224,255,812**

g) Cuentas de Orden

Representan un saldo al 30 de junio de 2020 de $165,372,010.10 como contingencia, mismos que se integran de juicios condenatorios por $ 93,069,284.98 y absolutorios por $ 72,302,725.12.

h) Recursos de terceros

En el primer semestre de 2020, el INMEGEN inició con una disponibilidad de $20,905,150.75 pesos y durante el semestre captó recursos de terceros por $37,710,205.22 pesos de los cuales se ejercieron $27,732,686.47 pesos, se generaron comisiones por $731.99 pesos e intereses por $24,393.11 pesos y se reintegraron recursos por $178,354.93 pesos, por lo que en el primer semestre se cuenta con una disponibilidad final de $30,727,975,69 pesos, esto con la finalidad de continuar con los siguientes proyectos, se presenta la lista de los recursos en archivo electrónico.

Recursos Materiales

a) Seguimiento al Programa Anual de Adquisiciones 2020

El Programa Anual de Adquisiciones quedó integrado en dos capítulos del gasto, uno correspondiente a los recursos destinados al capítulo 2000 “Materiales y Suministros”, en el cual se realizaron los procedimientos de contratación en los siguientes conceptos, principalmente:

- Materiales de administración, emisión de documentos y artículos oficiales, representan el 0.24%
- Alimentos y utensilios, representan el 16.45%
- Materiales y artículos de construcción y reparación representan el 0.05%
- Productos químicos, farmacéuticos y de laboratorio representan el 10.59%
- Combustibles, lubricantes y aditivos, representaron el 0.77%
- Vestuario, prendas de protección y artículos deportivos representan el 3.52%
- Herramientas, refacciones y accesorios menores representan el 0.95%

La distribución del gasto del otro capítulo corresponde al 3000 “Servicios Generales” y en relación con el total del presupuesto, los procedimientos de contratación se realizaron en los siguientes conceptos, principalmente:

- Servicios básicos, representan el 4.52%
- Servicios de Arrendamiento, representan el 3.27%
- Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios, representan el 28.56 %
- Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación, representan el 31.08 % . En el siguiente cuadro se presenta el Programa Anual de Adquisiciones.

Programa Anual de Adquisiciones
(Presupuesto autorizado, modificado y ejercido. enero-junio de 2020

Presupuesto Autorizado	
Capítulo	**Total**
2000	$33,284,687.00
3000	$45,442,111.00
Total	$78,726,798.00
Presupuesto Modificado	
Capítulo	**Total**
2000	$33,284,687.00
3000	$45,442,111.00
Total	$78,726,798.00
Presupuesto Ejercido	
Capítulo	**Total**
2000	$2,514,939.16
3000	$13,510,698.81
Total	$16,025,637.97

Nota: Cifras reportadas por la Subdirección de Recursos Financieros.

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 junio de 2020. Los datos están organizados en tablas acorde al fundamento legal y monto acumulado en dichos procedimientos.

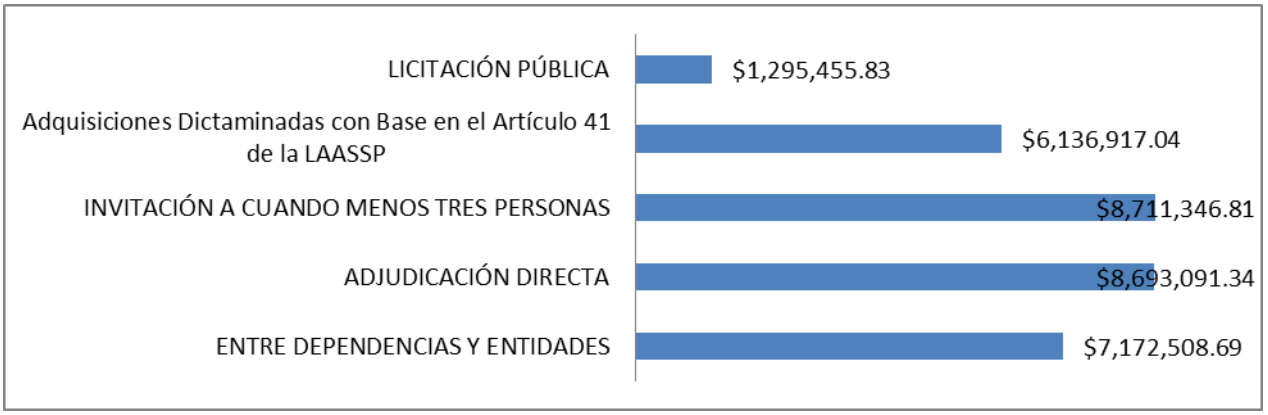
Durante el ejercicio 2020 los procedimientos de contratación y adquisición que utilizó el Instituto se integran de la siguiente manera:

- 1 Licitación pública
- 6 Invitaciones a cuando menos tres personas
- 81 Adjudicaciones directas[b]
- 7 Adjudicaciones por excepción al amparo del artículo 41 de la Ley de Adquisiciones
- 2 Adjudicaciones con el propio sector gubernamental.

Los procedimientos de contratación derivaron en un total de 97 instrumentos jurídicos que regularon la relación con proveedurías o prestadores de servicios que han atendido las necesidades planteadas durante 2020.

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

Montos por tipo de procedimiento 2020



A continuación, se desglosa el ejercicio presupuestal del Programa Anual de Adquisiciones del periodo enero-junio 2020 en el siguiente cuadro.

[b] Es importante destacar que en el Instituto no se tienen autorizados Fondos Rotatorios por lo que todos los gastos que se generan salen contra pedidos, de las 81 contrataciones que se reportan: 33 corresponden a contrataciones menores a 30 mil pesos, 27 a operaciones mayores a 30 mil pesos y menores de 150 mil pesos y 21 mayores a 150 mil pesos, pero menores a 300 mil pesos.

Presupuesto autorizado y adjudicado por clave presupuestaria enero-junio 2020 (pesos)

Clave	Descripción	Presupuesto Autorizado PAAAS	Total Adjudicado
		Enero	Enero-Junio
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	1,966,820.00	76,768.48
2200	Alimentos y Utensilios	3,270,982.00	5,266,815.13
2400	Materiales y Artículos de Construcción y de Reparación	500,449.00	16,704.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	26,422,649.00	3,388,485.53
2600	Combustibles, Lubricantes y Aditivos	213,558.00	245,741.46
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos	387,781.00	1,127,781.00
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	522,448.00	304,320.07
TOTALES CAPÍTULO 2000		**33,284,687.00**	**10,426,615.67**
3100	Servicios Básicos	12,200,849.00	1,447,374.69
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	2,740,367.00	1,046,137.88
3300	Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios	16,324,728.00	9,140,312.83
3400	Servicios Financieros, Bancarios y Comerciales (Excepto las partidas 341, 343 y 349)	3,217,284.00	0.00
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	10,371,907.00	9,948,878.64
3700	Servicios de Traslado y Viáticos (Excepto las partidas 375 a 379)	586,976.00	0.00
TOTALES CAPÍTULO 3000		**45,442,111.00**	**21,582,704.04**
TOTALES		**78,726,798.00**	**32,009,319.71**

Nota:
Clave 2200: Atiende a contratación de mínimos y máximos, contratación que fue suspendida por la emergencia sanitaria, misma que se evaluará para el siguiente semestre su reanudación o cancelación.
Clave 2700: Su incremento atendió a una proyección de necesidad de prendas de protección para uso en laboratorios donde se analizan muestras del virus COVID-19
Clave 2500: Se integra por insumos básicos para investigación, mismos que no representa compromiso en el periodo 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 siguiente cuadro.

Recurso ejercido al amparo del artículo 1 de la LAASSP
enero a junio 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
TOTALES		**7,172,508.69**

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 del procedimiento de contratación de proveedores o prestadores de servicios.

El ejercicio presupuestal adjudicado por licitación pública, se desglosan en el siguiente cuadro

Monto adjudicado por licitación pública enero a junio de 2020 (pesos)

Clave	Descripción	Total, Licitación
2200	Alimentos y utensilios	1,295,455.83
TOTALES		**1,295,455.83**

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 siguiente cuadro.

Montos adjudicados por excepciones prevista en el 41 de la LAASSP
enero-junio 2020 (pesos)

Artículo 41						
Clave	**Descripción**	**Patente (I)**	**Costos Adicionales (III)**	**Marca determinada (VIII)**	**Otros (II, IV A VII Y IX A XX)**	**Totales Articulo 41**
2200	Alimentos y Utensilios				296,496.00	296,496.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio				824,248.58	824,248.58
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos				1,122,880.00	1,122,880.00
3100	Servicios Básicos	1,102,464.00				1,102,464.00
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
TOTAL						**6,136,917.04**

En lo que refiere a las adquisiciones y servicios realizadas durante el periodo de enero a junio de 2020 y en cumplimiento a lo establecido por el artículo 42 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en relación al 70-30 que marca la Ley, el

porcentaje de adjudicaciones directas al 30 de junio de 2020, en relación con el presupuesto asignado al presupuesto del Programa Anual de Adquisiciones es del **23.04%** como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cumplimiento del artículo 42 de la LAASSP
enero-junio 2020

ARTICULO 42				
CLAVE	**DESCRIPCIÓN**	**ADJUDICACIÓN DIRECTA**	**INVITACIÓN A CUANDO MENOS TRES PERSONAS**	**TOTALES ARTÍCULO 42**
2100	Materiales de Administración, Emisión de Documentos y Artículos Oficiales	76,768.48	0.00	76,768.48
2200	Alimentos y Utensilios	465,085.30	3,209,778.00	3,674,863.30
2400	Materiales y Artículos de Construcción y de Reparación	16,704.00	0.00	16,704.00
2500	Productos Químicos, Farmacéuticos y de Laboratorio	2,559,810.39	0.00	2,559,810.39
2600	Combustibles, Lubricantes y Aditivos	245,741.46	0.00	245,741.46
2700	Vestuario, Blancos, Prendas de Protección y Artículos Deportivos	4,901.00	0.00	4,901.00
2900	Herramientas, Refacciones y Accesorios Menores	304,320.07	0.00	304,320.07
3100	Servicios Básicos	344,910.69	0.00	344,910.69
3200	Servicios de Arrendamiento (Excepto las partidas 321 y 322)	532,304.28	0.00	532,304.28
3300	Servicios Profesionales, Científicos, Técnicos y Otros Servicios	1,972,230.70	0.00	1,972,230.70
3500	Servicios de Instalación, Reparación, Mantenimiento y Conservación (Excepto la partida 351)	2,170,314.97	5,501,568.81	7,671,883.78
TOTAL		**$8,693,091.34**	**$8,711,346.81**	**17,404,438.15**

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.

b) Cumplimiento de las Medidas de Austeridad

A continuación se presenta en el siguiente cuadro, el cumplimiento de las medidas de austeridad dentro del Programa de Fomento al Ahorro.

Comparativo del Programa de Fomento al Ahorro
Ene-junio de 2019 y 2020

Concepto	Monto Ejercido	Monto Programado	Monto Ejercido	Valores Absolutos		Valores Relativos	
				Ahorro	Incremento	%	%
	Ene-Jun 2019	Ene-Jun 2020	Ene-Jun 2020			Ahorro	Incremento
Combustibles, lubricantes, aditivos para vehículos terrestres. Aéreos, marítimos, lacustres y fluviales destinados a servicio administrativo	**76,154.41**	102,544	**20,086**	**56,068.41**		**73.62%**	
Servicio de energía eléctrica	**3,583,170.00**	3,704,945	**3,098,287**	**484,883.0**		**13.53%**	
Servicio de suministro de Agua	**1,016,136.00**	1,000,000	**735,414**	**280,722.0**		**27.62%**	
Mantenimiento y Conservación de vehículos	**30,832.80**	85,218.82	**15,045**	**15,787.8**		**51.20%**	

Combustibles.- Para el primer semestre del 2020 se realizó un ahorro en combustible de $56,068.41 que representa el 73.62% con respecto al mismo periodo de 2019.

Cabe precisar que este ahorro se debió en mayor medida a los efectos causados por la emergencia sanitaria por COVID-19 que se reflejó en la reducción de manera significativa de las solicitudes de servicio de traslado, lo que determina una reducción del uso de la flota vehicular del Instituto y en consecuencia un ahorro en gasolina.

Asimismo las medidas implementadas adicionales para ahorros en combustibles como lo son el uso de vehículos controlado por medio de formato de gestión vehicular con seguimiento de kilometraje y consumo de combustible; Planificación de rutas y los servicios programados de afinación a los vehículos, motivo el ahorro en gasolina.

Es importante señalar que debido a la caída en el precio internacional del petróleo, el precio de la gasolina bajo a partir del mes de marzo, por lo que también sumo a este efecto de ahorro en este semestre.

Servicio de Energía Eléctrica.- Durante el presente ejercicio se presentó un ahorro en el consumo de energía eléctrica, debido a que se le ha dado mayor atención al mantenimiento preventivo que al correctivo de la instalación eléctrica, así mismo, el ahorro fue producto de las siguientes acciones:

- 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 en las diferentes áreas, apagando luces en las áreas que se encuentren vacías.

- Se tiene programado continuar con la sustitución de luminarias exteriores del Instituto a tipo Led que consumen menor cantidad de energía eléctrica, siempre que las disponibilidades presupuestales lo permitan. Las áreas propuestas son al interior y en el estacionamiento.
- La implementación de diversas medidas sanitarias, como trabajo en casa, derivadas de la emergencia sanitaria provocada por el virus COVID-19, disminuyeron la asistencia del personal al Instituto contribuyendo a consumir menos cantidad de energía eléctrica.

Servicio de Suministro de Agua.- Durante el presente ejercicio se presentó un ahorro en el consumo del suministro de agua, así mismo, el ahorro fue producto de las siguientes acciones::

- Aprovechamiento del agua pluvial, así como el agua sobrante producto del proceso de osmosis inversa, como agua de riego en las áreas jardinadas.
- La implementación de diversas medidas sanitarias, como trabajo en casa, derivadas de la emergencia sanitaria provocada por el virus COVID-19, disminuyeron la asistencia del personal al Instituto contribuyendo a consumir menos cantidad de agua.

Mantenimiento y Conservación Vehicular.- Consideraciones

- La Secretaría del Medio Ambiente (Sedema) de la Ciudad de México, a través de la Dirección General de Calidad del Aire, informa que, ante la emergencia sanitaria por COVID-19, se suspenden las actividades que realizan los Centros de Verificación de Emisiones Contaminantes de Vehículos Automotores autorizados en la ciudad, el 25 de marzo y reinicia el 10 de agosto del presente.

- Por tal motivo en este año SEDEMA realizara solo una verificación anual, lo que se traduce en un ahorro en este rubro.

- Si bien, existen vehículos que requieren mantenimientos, ante la baja demanda de servicios de traslado producto de la medida de trabajo en casa, se determinó llevar a cabo los servicios en el segundo semestre, para lograr un mayor aprovechamiento del gasto.

Recursos Humanos

a) Plazas

Al cierre del primer semestre de 2020 se tiene una ocupación de 223 de las 230 plazas autorizadas con las que cuenta el Instituto, las cuales están integradas como se muestra en el cuadro

Plazas autorizadas

Descripción	2019-I	2020-I	Variación
Servidores públicos de mando	25	23	-2
Investigadores	63	62	-1
Personal técnico de apoyo a la investigación	78	81	+3
Personal técnico y de apoyo a la enseñanza	14	12	-2
Personal técnico y de apoyo a la administración	42	41	-1
Personal Órgano Interno de Control	4	4	0
Total, de personal	**226**	**223**	**-3**

Fuente: Dirección de Administración. Subdirección de Recursos Humanos.

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 a la distribución descrita en el siguiente cuadro:

Capítulo/ Partida	Descripción	Presupuesto Original (miles de pesos)	Presupuesto Modificado (miles de pesos)	Variación (miles de pesos)
1000	Servicios Personales	117,314.51	117,314.51	0
27101	Vestuario y Uniformes	356.85	356.85	0
33401	Servicios para capacitación a servidores públicos	802.87	802.87	0
39101	Funerales y pagas de defunción	0	0	0
39401	Erogaciones por resoluciones por autoridad competente	6.52	6.52	0
39801	Impuesto sobre nóminas	2,817.29	2,817.29	0
Total		**121,298.04**	**121,298.04**	**0**

Durante el periodo no se presentó ninguna modificación en el Presupuesto Original, resultando el Ejercicio Fiscal con un presupuesto de $121,298.04 miles de pesos en Servicios Personales, que incluye las partidas: 27101 “vestuario y uniformes”; 33401 “servicios para capacitación a servidores públicos”, 39401 “erogaciones por resoluciones por autoridad competente” y 39801 “impuesto sobre nóminas”; ejerciéndose al cierre del periodo un monto de $55,171.41 miles de pesos en servicios personales, $38.40 miles de pesos en servicios para capacitación a servidores públicos, y $1,440.94 miles de pesos en impuesto sobre nóminas.

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

Durante el primer semestre de 2020 se realizaron tres sesiones ordinarias y tres extraordinarias, las acciones se detallan a continuación:

- Informe anual de Actividades 2019
- Convocatoria para renovación de integrantes del Comité 2020-2021,
- Se reinstalo el Comité con los nuevos integrantes el día 6 de abril de 2020.
- Programa Anual de Trabajo 2020
- Se ratificaron las Bases de integración, organización y funcionamiento del Comité
- Se actualizó el "Procedimiento para la recepción de quejas y/o denuncias ante Comité por presunto incumplimiento del Código de Ética, las Reglas de Integridad y el Código de Conducta."
- Se actualizó del "Protocolo de atención de quejas y/o denuncias ante Comité por presunto incumplimiento del Código de Ética, las Reglas de Integridad y el Código de Conducta".
- Se actualizó el "Código de Conducta del Instituto Nacional de Medicina Genómica"
- Difusión a través de medios electrónicos la capacitación en temas relacionados con "Hostigamiento y Acoso Sexual" y "Nueva Ética Pública"
- Difusión de la plataforma establecida por la Secretaría de la Función Pública denominada "Alertadores Internos"

Se cumplió con las actividades establecidas en el Tablero de Control para la Evaluación integral de los Comités de Ética y de Prevención de Conflictos de Interés 2020, emitido por la Unidad de Ética, Integridad Pública y Prevención de Conflictos de Interés, de la Secretaría de la Función Pública.

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 a 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.

Programa Anual de Capacitación

Durante el primer semestre de 2020, se llevó a cabo la Detección de Necesidades de Capacitación, así mismo, 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:

Capacitación 2020

Curso	Asistentes
Inteligencia del corazón	1
Curso de actualización en genética médica	1
Foro día mundial de enfermedades raras	1
Conceptos básicos de NGS	1
Taller de análisis de nitrosaminas	1
Autoliderarse para lideres	2
Workshop México - Shopía Genetics	5
Curso de administrador armstrong	1
Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública	2
Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	2
Maestría en Administración de Hospitales	6
Derechos Humanos y Genero	2
Sumate al Protocolo	8
Educación Médica Continua AMGH: Mucopolisacaridosis	1
Primer simposio de educación médica continua AMGH Mucopolisacaridosis	1
Test Genéticos:¡Medicina Preventiva o Fraude?	1
Ley Federal de Austeridad Republicana	1
Bioinformática, una Herramienta Indispensable en Investigación	1
Epigenética en Medicina	1
Gestión de Riesgo	1
Inducción a la Igualdad entre hombres y mujeres	1
Metodología para el diseño, formulación de sistemas de clasificación y ordenación archivística	1
Virus respiratorios emergentes, incluido el COVID-19: métodos de detección, prevención, respuesta y control	1
Inducción a la igualdad entre hombres y mujeres	1
Nueva Ética e Integridad en el Servicio Público	10
Recomendaciones para un retorno seguro al trabajo ante COVID-19	32
Metodología para el diseño, formulación de sistemas de clasificación y ordenación archivística	1
Responsabilidad administrativa de las personas servidoras publicas	1
Encuentro virtual: NGS en el diagnóstico de enfermedades raras neurodegenerativas	1
Consentimiento informado en el laboratorio clínico	1
Tecnovigilacia en el laboratorio clínico	1
Encuentro virtual: NGS y su aplicación en oncología	1
Encuentro virtual: secuenciación de genoma completo	1
COVID-19 ¿cómo, cuándo y quien debería acceder a los test? un ejemplo de cómo iniciar con buen pie la nueva normalidad	1
total	**94**

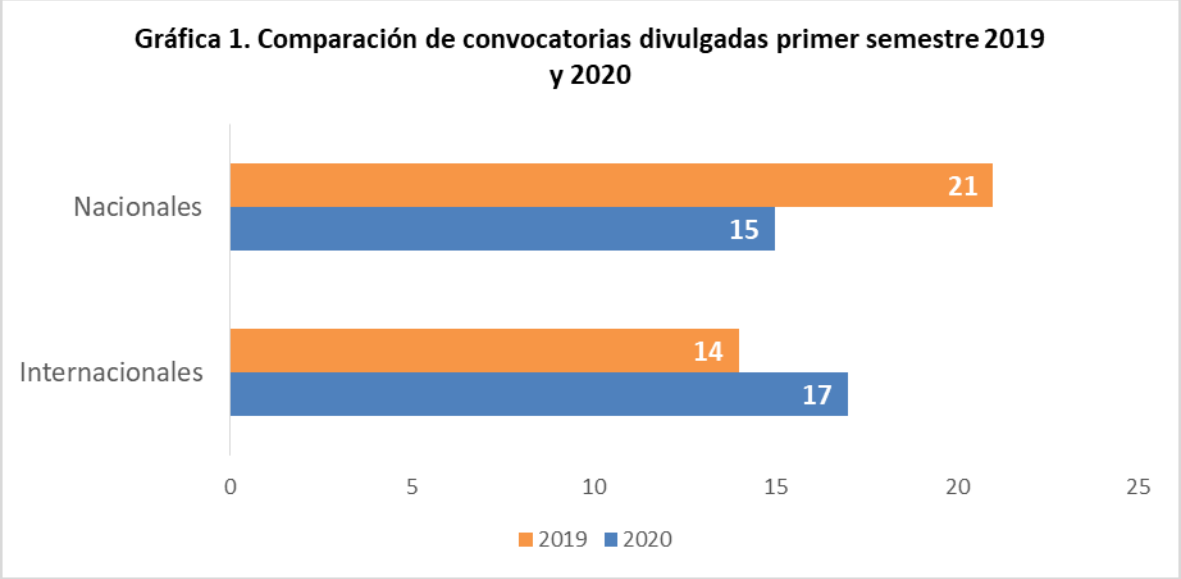
IV. VINCULACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

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) Fuentes de financiamiento externo.

Durante el primer semestre 2020 se identificaron y difundiieron a la comunidad del INMEGEN 32 convocatorias (15 nacionales y 17 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.



Asimismo, se brindó asesoramiento, seguimiento y apoyo en cuestiones administrativas al personal de investigación para la obtención de recursos de terceros, lo cual contribuyó a la formalización del financiamiento de dos proyectos aprobados por Conacyt, que se reportan en la siguiente sección en el cuadro referente a Convenios Específicos suscritos durante el periodo.

b) 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 más importantes a nivel nacional e internacional en materia de Medicina Genómica y disciplinas afines, el INMEGEN suscribió 4 Instrumentos Consensuales que a continuación se reportan:

Convenios Específicos suscritos durante el primer semestre de 2020.

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto
1	Específico	07-Abr-20	31-Dic-20	Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México	Establecer la forma, términos y condiciones para canalizar los recursos asignados por la SECTEI para la realización del proyecto denominado: "Programa de Investigación COVID-19: CDMX 1. 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".
2	Específico	04-May-20	04-Feb-21	Conacyt	Desarrollo del proyecto "Estandarización y validación de una prueba genómica rápida para el diagnóstico de SARS-CoV-2 basada en el sistema CRISPR-Cas".
3	Específico	05-Jun-20	05-Jun-25	Conacyt	Abordaje genómico integral de la Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) en pacientes pediátricos (Dividido en tres etapas).

Instrumentos jurídicos de diversa naturaleza suscritos durante el primer semestre de 2020.

No.	Tipo	Inicio	Vigencia	Contraparte	Objeto
1	Addendum	22-abr-20	31-jul-20	Universidad de Leicester	Prórroga de vigencia del Proyecto "Implementation of liquid biopsy testing for management of breast cancer in Mexico".

c) Vinculación interinstitucional.

Para el periodo que se reporta, se ha dado seguimiento a las gestiones de vinculación para establecer colaboraciones que posicionen al INMEGEN como institución referente en medicina genómica y de precisión, sin embargo, de acuerdo con el actual contexto del estado de pandemia mundial originado por el virus COVID-19, se han presentado contratiempos para el correcto desarrollo de la vinculación con diversas instituciones. No obstante, se ha trabajado en el proyecto que tiene por objetivo el nombrar al INMEGEN como Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud (CCOMS) en materia de medicina genómica y/o medicina de precisión, con lo que se 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.

Por lo anterior, se ha trabajado en un documento denominado “Plan de Trabajo” que contiene una sección de perfil institucional, de atribuciones y actividades que tiene el objetivo de cumplir con los criterios para la designación del nombramieno que se establecen en la Guía para los Centros Colaboradores de la OMS e impactar respecto a los objetivos de la Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030.

2. Planeación Institucional

2.1. Seguimiento al Desempeño

Indicadores para resultados

Durante el primer 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.

Los resultados de los indicadores que conforman la MIR de los diversos 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 Indicadores de la MIR 2020 de los Pp E010 y E022

Programa Presupuestario / Indicador	Meta 2020-I		
	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 conluyeron cursos de educación continua	90.0	85.1	94.6
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	85.9	96.5	112.3
Indicador de gestión: Percepción sobre la calidad de los cursos de educación continua	9.5	9.5	100.0
Indicador de gestión: Eficacia en la captación de participantes a cursos de educación continua	97.7	81.0	82.9
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	0.8	0.2	25.0
Indicador de gestión: Porcentaje de temas en materia administrativa-gerencial contratados en el Programa Anual de Capacitación (PAC)	100.0	42.0	42.9
E022- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud			
Indicador estratégico: Porcentaje de artículos científicos publicados en revistas de impacto alto	89.5	90.0	100.6
Indicador estratégico: Promedio de productos de la investigación por investigador institucional	0.5	0.8	160.0
Indicador de gestión: Porcentaje de ocupación de plazas de investigador	96.9	98.4	101.5

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.

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

Actividad	2019-1	2020-1
Solicitudes de Información, recibidas y atendidas	38 Principales temas: Contratos de adquisiciones de bienes y servicios Asuntos jurídicos relacionados con demandas Cuestiones informáticas Presupuesto Archivos	151 Principales temas: Contratos de adquisiciones de bienes y servicios; Llicitaciones, Presupuesto; Actividades de servidores públicos, Contrataciones de personal, Actividades de la Dirección General, Actividades de la Dirección de Enseñanza y Divulgación, y de la Dirección de Investigación, Cuestiones informáticas.
Recursos de Revisión	Se recibió un recurso de revisión, mismo que se sobreseyó	Se recibieron 31 recursos de revisión: En seis se confirmó la respuesta otorgada Siete sobreseyeron la respuesta otorgada En seis se modificó la respuesta otorgada En tres se revocó la respuesta otorgada Están pendientes de resolución nueve recursos de revisión (uno del primer trimestre y ocho del segundo trimestre).
Obligaciones de Transparencia (artículos 70, 71 y 80 de la LGTAIP y 68, 69 y 74 de la LFTAIP)	Las áreas responsables actualizaron la información al primer trimestre de 2019 de las fracciones del artículo 70 de la LGTAIP aplicables al Instituto.	Se realizó la carga de información correspondiente al primer trimestre de 2020 en el SIPOT de las fracciones de los artículos 70, 71 y 80 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP); así como de los artículos 68, 69 y 74 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP) aplicables al Inmegen.
Comité de Transparencia (No. de sesiones)	Dos sesiones ordinarias y una sesión extraordinaria	Dos sesiones ordinarias, y cuatro sesiones extraordinarias
Otras acciones de transparencia (capacitación, pláticas, entre otras)	Se realizaron las siguientes acciones de capacitación en materia de transparencia:	Seis Servidores públicos tomaron el curso “Operación y Funcionalidad del SIPOT” de manera virtual

Actividad	2019-1	2020-1
	• Personal de la Unidad de Transparencia asistió a las "Jornadas Técnicas de Acompañamiento y Asesoría Especializada" que se realizó el 14 de marzo de 2019 • Se envió al INAI el Programa Anual de Capacitación 2019 del Inmegen en materia de Transparencia. Asimismo, seis servidores públicos de nuevo ingreso del Inmegen tomaron dos cursos impartidos por el INAI: En línea: - Introducción a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. - Introducción a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Asimismo, otros seis servidores públicos tomaron de manera presencial el curso "Documento de Seguridad.	impartido por el INAI. El Enlace de Capacitación en materia de Transparencia participó por videoconferencia en: La reunión de trabajo del Taller de la RED (12-mayo-2020) Taller de Planeación de la RED (11-junio-2020) Un servidor público tomó en línea los siguientes cursos impartidos por el INAI. Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública Ley General de Protección de Datos Personales en posesión de los sujetos obligados Un servidor público tomó en línea el curso "Metodología para el diseño, formulación de sistemas de clasificación y ordenación archivística" impartido por el INAI.
Denuncias Ciudadanas	Se recibieron dos Denuncias Ciudadanas por Incumplimiento a las Obligaciones de Transparencia, una se declaró infundada y la otra está en proceso de atención, se está en espera de la resolución correspondiente	Se atendieron cuatro denuncias ciudadanas
Verificación Vinculante	El 28 de enero de 2019 se recibieron las nuevas observaciones y recomendaciones emitidas por el INAI como resultado de la segunda "Verificación Vinculante 2018". El INMEGEN obtuvo un Índice Global de cumplimiento en Portales de Obligaciones de Transparencia del 65.92%, con el que se tiene un dictamen de INCUMPLIMIENTO. La calificación final que obtuvo el Inmegen en dicha Verificación fue de 93.15%, en la que No se determinaron medidas de apremio (sanciones) aun cuando no se consiguió el 100%.	No se recibieron resultados de la Verificación Vinculante 2020

Nota: El INAI, aún no ha emitido calificación del primer semestre del 2020.
Asimismo, durante el periodo se generó un informe 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" correspondiente al periodo octubre-diciembre 2019.

3. Asuntos Jurídicos

Se reportan las actividades que consisten en conducir los aspectos jurídicos del Instituto mediante la representación jurídica, el análisis y definición de la normatividad aplicable y la asesoría y consultoría, a fin de salvaguardar sus intereses.

Durante el primer semestre del ejercicio fiscal 2020, se asesoró a las áreas del Instituto, conforme se señala en la siguiente información:

a) Juicios

Se representaron y atendieron en forma oportuna 26 juicios. En el siguiente cuadro se muestra el comparativo del número de juicios atendidos en los ejercicios fiscales 2019 y el primer semestre de 2020.

Comparativo de juicios atendidos en el ejercicio fiscal 2019 y primer semestre del 2020

Materia	2019-1	2020-1
Civil	6	6
Averiguaciones Previas (Penal)	2	2
Administrativo	6	5
Laboral	14	13
Requerimientos judiciales	7	0
Total	35	26

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 dieron 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.

Estatus del importe de cada empresa de acuerdo con los auditores externos

Empresa	Importe
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 la 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.

Estatus de avance del expediente por empresa

Empresa	Estatus de avance
DEN G.P. S.A. de C.V.	El 14 de agosto de 2019, la Dirección de Administración del Inmegen, 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. El 23 de agosto de 2019, la Dirección General de Controversias y Sanciones de Contrataciones Públicas de la Secretaría de la Función Pública, solicito información adicional para poder llevar a cabo la conciliación. 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, el cual la Subdirección del Inmegen resuelve que el derecho de acción de la empresa ha prescrito. 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. 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. En este primer semesre de 2020, en caso de que la empresa demandara el pago del finiquito, el Instituto se opondrá utilizando la figura de prescripción.
LASSER ELECTRÓNICA y Telecomunicaciones, S.A. de C.V.	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. El 6 de abril de 2019, se solicita al SAT, informe de la situación de la empresa con el SAT. 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. La empresa no ha presentado la documentación para realizar el cobro del monto conciliado (factura), el cual asciende a $9,003.542.82 Cabe mencionar, que se cuenta con la estimación del finiquito , la empresa mantiene adeudos con el SAT, quién solicita que el adeudo se le page a esa instancia, el Inmegen se ve imposibilitado de pagar a la persona moral, así como al SAT, debido a que no han realizado acciones legales correspondientes para que el adeudo le sea finiquitado. En el 2019, se realizaron las gestiones ante la Secretaría de Salud (Dirección General de Programación y Presupuesto), a efecto de que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público provea los recursos para pagar al SAT ese adeudo. En este semestre 2020 el Instituto no ha contado con dicho recurso. Nos encontramos en espera de que el SAT promueva lo conducente a efecto de que en ejecución de sentencia el pago sea realizado a esa instancia de administración tributaria.
FONATUR CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.	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. El Inmegen realizó las gestiones correspondientes ante la Secretaría de Hacienda para obtener la autorización del registro en cartera del costo beneficio del edificio del Inmegen, mismo que fue aprobado el 22 de julio de 2019. Sin embargo el Instituto no

Empresa	Estatus de avance
	conto con recurso para el pago correspondiente a la empresa en 2019, aun cuando solicito mediante oficio el apoyo a la Secretaría de Salud. En 2020, se solicitó mediante los Mecanismos de Planeación la vigencia del costo-beneficio para 2020-2023, una vez que se obtenga la autorización, se solicitará a la la Secretaría de Salud el recurso y pagarle a la empresa. El Instituto se encuentra en el primer semestre de 2020 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.
Construcciones e Instalaciones S.A. de C.V. e Impulsora Tlaxcalteca de Industrias S.A. de C.V.	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. El 12 de diciembre de 2019, se dictó sentencia por el Tribunal Unitario en la que se absuelve al Inmegen por el pago del finiquito. El 25 de septiembre del presente, 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 del presente, el INMEGEN interpuso amparo directo en contra de dicha resolución.

4. Desarrollo de Negocios

a) Análisis de pantentabilidad y tecnológico comercial de resultados de investigación

Durante el periodo que se reporta, se realizó el Análisis de Patentabilidad (APRI) y el Análisis Tecnológico y Comercial (ATCRI) para los resultados de tres proyectos de investigación, el primero relacionado con biomarcadores de riesgo a desarrollar cáncer de mama, el segundo se refiere a biomarcadores de nefropatía diabética y, el tercero relacionado con agentes terapéuticos útiles para el Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC) y el tratamiento de las adicciones. De los resultados analizados se concluyó que aquellos relacionados con nefropatía diabética y con el tratamiento de TOC son susceptibles de protección mediante patente y cuentan con un potencial comercial, por lo tanto, se inició el proceso de protección de esos resultados, en el siguiente cuadro se muestra el avance obtenido.

Resultados de análisis de patentabilidad y tecnológico comercial

Periodo	Número de análisis	Resultados analizados	Investigador responsable	Conclusión
1er semestre 2020	3	Biomarcadores de riesgo a desarrollar cáncer de mama	Dra. Silvia Jiménez Morales	Resultados no susceptibles de protección mediante patente
		Biomarcadores de nefropatía diabética	Dra. Laura del Bosque Plata	Resultados susceptibles de protección mediante patente. Se inició el procedimiento para su protección
		Agentes terapéuticos para TOC y adicciones	Dra. Selma E. Avendaño Vázquez	Resultados susceptibles de protección mediante patente. Se inició el procedimiento para su protección

b) Protección de la Propiedad Intelectual

Durante el periodo que se reporta se inició con la redacción de dos solicitudes de patente una relacionada a Biomarcadores útiles para predecir el riesgo de comportamiento suicida y otra sobre Agentes terapéuticos para TOC y adicciones.

Se inició además con las negociaciones para establecer una posible cotitularidad con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en cuanto a los derechos de la solicitud de patente asociada a biomarcadores de nefropatía diabética.

Se continuó con el seguimiento de dos solicitudes de patente en redacción, cuyo contenido se refiere a marcadores de diagnóstico de parto pretérmino y marcadores de pronóstico a desarrollar diabetes gestacional, respectivamente. Dicho seguimiento incluye la revisión de los compromisos en los acuerdos de cotitularidad existentes con la UNAM.

c) Seguimiento a Licencias de Explotación Comercial

En el período que se reporta, se dio seguimiento a los Contratos y Acuerdos de Licencia de Explotación Comercial formalizados por el Instituto. En el siguiente cuadro se resumen las actividades realizadas.

Contratos y Acuerdos de Licencias de Explotación Comercial

Contrato/Acuerdo	2019 1er semestre	2020 1er semestre
Acuerdo de Explotación Comercial de Derechos de Autor del libro "¿Iguales o diferentes? Genómica, Inmegen-Ediciones Tecolote S.A. de C.V.	La editorial entregó el Informe de ventas del ejercicio fiscal 2018. El INMEGEN captó y distribuyó $1,945.12 (Un mil novecientos cuarenta y cinco pesos 12/100 M.N.) por concepto de regalías.	La editorial entregó el Informe de ventas del ejercicio fiscal 2019. El INMEGEN capta y distribuye $3,259.46 (tres mil doscientos cincuenta y nueve pesos 46/100 M.N.) por concepto de regalías.
Contrato de Licencia de Explotación Comercial de la Base de Datos "Variantes Genéticas de Poblaciones Amerindias", Inmegen-Código 46 S.A. de C.V.	Se recibieron el 4º y 5º Informes comerciales. Durante el 2019 la empresa no realizó ninguna venta relacionada la Base de Datos, por lo que no se generaron regalías para el Instituto.	En febrero de 2020 concluyó el periodo de licencia otorgado. Durante el periodo no se realizó ninguna venta relacionada la Base de Datos, por lo que no se generaron regalías para el Instituto.

d) Pertinencia comercial y planes de negocios

Con objeto de mejorar la estructura organizacional y rentabilidad del Laboratorio de Diagnóstico Genómico (LDG), y para impulsar la oferta de servicios esenciales en la salud publica, se realizó un Estudio de Pertinencia Comercial con el cual se evaluo la factibilidad de la gama de servicios disponibles en el LDG, mediante un ejercicio de diagnóstico de capacidades, un estudio de mercado a nivel exploratorio, y otras herramientas de analisis, para definir su enfoque competitivo y de beneficio a la población. A partir del Estudio de Pertinencia Comercial, se elaboró el Plan de Negocios correspondiente, con la finalidad de dimensionar las necesidades y expectativas del proyecto, contribuyendo a la toma de decisiones a nivel Institucional.

En este mismo sentido, durante el primer trimestre del 2020, se coordinaron diversas reuniones de trabajo con personal de la Unidad de Secuenciación (USec), con el fin de iniciar con el Estudio de Pertinencia Comercial para los servicios de esta Unidad, obteniendo una primera versión de modelos de negocios para algunos servicios potenciales de esta Unidad.

e) Gestión y transferencia de tecnología

Con el objeto de Impulsar la maduración y transferencia de tecnología hacia el desarrollo de bienes y servicios útiles, se emprendieron actividades de apoyo y seguimiento a los investigadores en materia de gestión tecnológica.

Dentro de estas actividades se incluyen aspectos como la maduración, evaluación del mercado y estrategias de transferencia, y se despliegan mediante distintas herramientas, seleccionadas de acuerdo con las necesidades y grado de madurez de cada tecnología. En el siguiente cuadro, se destacan los proyectos apoyados.

Actividades de apoyo para la gestión y transferencia de tecnología

Periodo	Número de Actividades de seguimiento	Nombre del proyecto o tecnología analizada	Tipo de actividades realizadas	Investigador responsable
1er semestre 2020	2	Pronóstico de riesgo a desarrollar Alzheimer	Actualización de modelo de negocios y primeras proyecciones de la comercialización de la tecnología	Dr. Humberto Nicolini Sánchez

Periodo	Número de Actividades de seguimiento	Nombre del proyecto o tecnología analizada	Tipo de actividades realizadas	Investigador responsable
		Suero fetal bovino libre de RNA	Evaluación Preliminar del Mercado para la Tecnología (EPMT). Actualización de Estatus de Pertinencia Tecnológica (EPT) y Recomendación de Transferencia de Tecnología (RTT)	Dr. Carlos Fabián Flores Jasso

f) Actividades transversales al proceso de gestión y transferencia de tecnología

Durante el periodo que se reporta se llevaron a cabo diversas actividades de soporte al proceso de gestión y transferencia de tecnología, como se menciona a continuación.

Para apoyar el emprendimiento científico y tecnológico de los investigadores, durante el primer semestre de 2020, la SDN brindó apoyo a un grupo de investigadores para participar en la convocatoria del CONACYT: “Convocatoria 2020-2 programa de apoyos para el fortalecimiento de capacidades para el diagnóstico de COVID-19” brindándoles información relacionada al ámbito de la SDN, como se resume en el siguiente cuadro.

Apoyo al emprendimiento científico y tecnológico

	2019 1er semestre	2020 1er semestre
Número de proyectos apoyados	4	1
Apoyo proporcionado	Preparación de presentaciones Búsquedas de información tecnológica y de mercado Preparación de pitches Acompañamiento durante pitches	Diagnóstico de transferencia y modalidad de protección para la tecnología, Diagnóstico de Madurez de la Tecnología (TRL) y Apoyo en la definición la diferenciación de la tecnología y su propuesta de valor
Investigador responsable	Dra. Karla Itzel Vázquez Santillán Dr. Alfredo Hidalgo Miranda Dr. Jorge Meléndez Zajgla Dr. Julio Isael Pérez Carreón	Dr. Hugo Tovar Romero Dra. Laura Lucila Gómez Romero Dr. Guillermo de Anda-Jáuregui

V. 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 67% 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 6 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.

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.

Monitor de Vigilancia Patogenómica MVP-COVID19

Para llevar a cabo el análisis de los genomas virales SARS-CoV-2 públicamente disponibles a nivel mundial, con la intención detectar mutaciones que pudieran alterar la eficiencia de

estrategias de diagnóstico o tratamiento a nivel nacional, se dio inicio al proyecto MVP-COVID19 (**M**onitor de **V**igilancia **P**atogenómica de COVID-19).

En este proyecto se lleva a cabo la detección de mutaciones de cada secuencia viral aislada, reportada en el portal GISAID (una base de datos con decenas de miles de secuencias virales, y creciendo). Dado que la pandemia por SARS-CoV-2 se encuentra activa, el monitoreo de los cambios genómicos que sufre el virus es una actividad sumamente relevante. La secuenciación y estudio de la población viral SARS-CoV-2 que afecta a México nos permitirá tener un panorama actual de la evolución molecular de la pandemia.

Actualmente ya se ha completado el desarrollo back-end para una primera versión del flujo de trabajo bioinformático o pipeline, para la detección de mutaciones y procesamiento de miles de secuencias en paralelo. Dicho pipeline se implementó en el centro de datos de Inmegen, y con él se han analizado más de 30,000 secuencias virales SARS-CoV-2. El análisis es acumulativo, y conforme GISAID incluye nuevas secuencias públicamente disponibles, llevamos a cabo el análisis de estas e integramos los nuevos resultados a nuestro archivo previo. Esta estrategia continuará siendo implementada durante el resto del evento pandémico. En la siguiente figura, se representa el flujo de trabajo desarrollado.

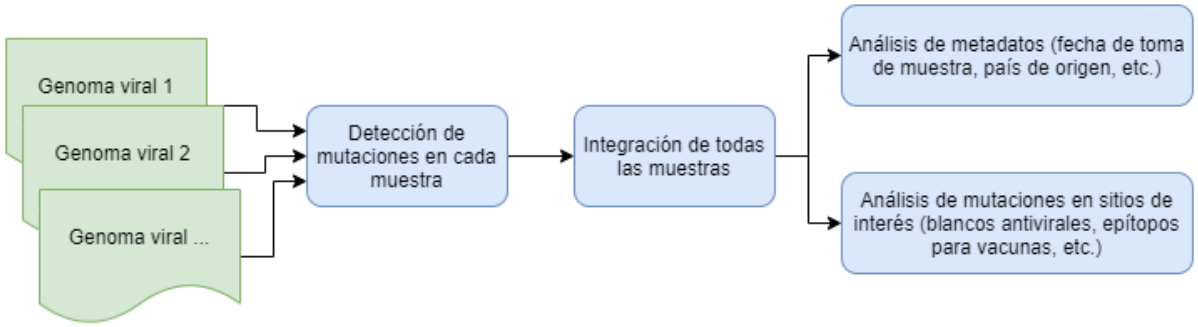


Figura. Flujo de trabajo MVP-COVID19 backend, con el cual se realiza el análisis de miles de genomas SARS-CoV-2.

También se comenzó con el diseño y desarrollo de un portal web MVP-COVID19 basado en la plataforma R shinny, con el fin de democratizar los resultados del análisis antes mencionado. Actualmente continuamos con el desarrollo de este portal dando prioridad a elementos para la facilidad de acceso y manejo del público en general. El portal MVP-COVID19 aún está en fase de pruebas internas. A continuación se muestra la maqueta base para la interfaz de usuario.

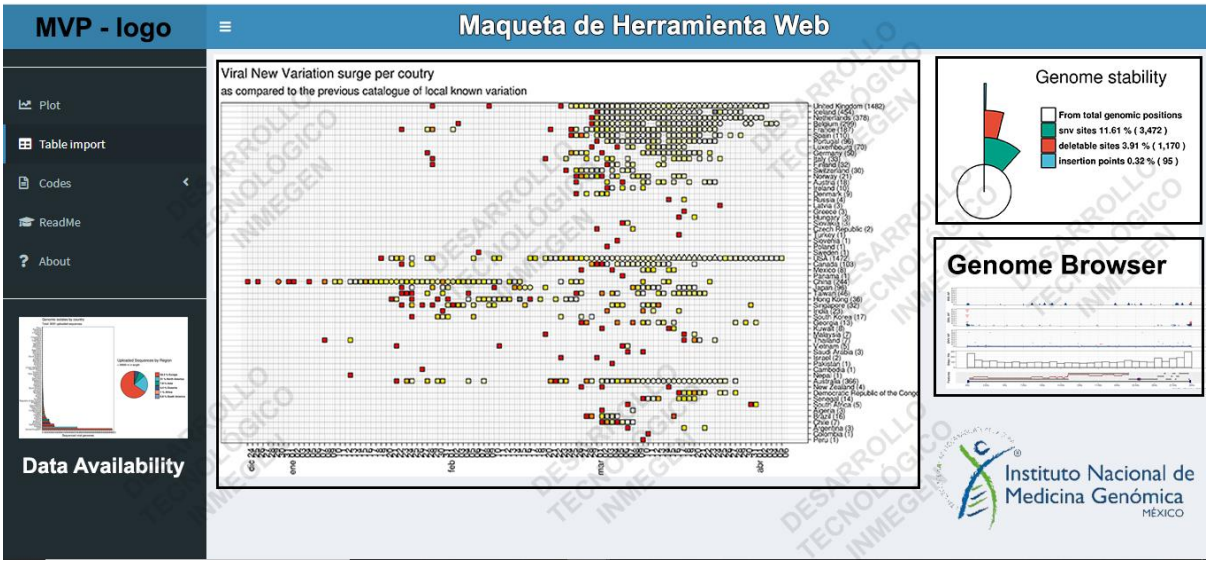


Figura. Maqueta de la página principal del portal MVP-COVID19.

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