

Aspectos generales

Título:	Aspectos clínicos, Moleculares y Ómicos del Síndrome metabólico: Un enfoque Traslacional
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	
Programas de doctorado (Ciencias Biológicas, Ciencias Bioquímicas y Ciencias Biomédicas), y a alumnos de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica.	
Área del conocimiento:	Genética, genómica y bioinformática
Semestre:	2026-2
Modalidad:	Tópico selecto
Horario:	viernes 12:00 – 15:00 hrs
No. sesiones:	13
Horas por sesión:	3.0
Total alumnos PDCB:	8
Total alumnos:	12
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	Aulas de la explanada del jaguar (IMSS-UNAM) del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, CDMX.
Informes:	E-mail: drjperalta@gmail.com, Cel: 55 3231 8563

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Participación en clase	30%	El alumno debe participar de manera activa en todas las clases
Participación en talleres de lectura crítica	30%	Los alumnos deberá?n participar en la discusio?n de arti?culos asignados por los responsables del curso, con la intencio?n de fomentar la cri?tica por medio del taller de lectura cri?tica.
Presentación de Seminario.	40%	Al final del curso el alumno presentará un seminario asignado por el titular del curso donde se abordarán los conocimientos obtenidos del mismo.

Contribución de este curso/tópico en la formación del alumnado del PDCB:

Este curso permitirá a los estudiantes identificar, relacionar y comprender la clínica desde los procesos fisiopatológicos clásicos, y su desenlace en las ciencias ómicas de cada uno de los componentes del Síndrome metabólico (resistencia a la insulina, Obesidad, hipertensión arterial, glucosa alterada y dislipidemia).

Al finalizar el curso, el alumno podrá integrar los conocimientos adquiridos en el diseño y desarrollo de futuras preguntas de investigación traslacionales, para la búsqueda de nuevos abordajes diagnósticos, terapéuticos y/o preventivos en atención primaria o secundaria, y su implementación clínica, en búsqueda de la consolidación de líneas de investigación innovadoras de tipo traslacional y de ciencia de frontera.

Profesor (a) responsable

Nombre:	Peralta Romero José de Jesús
Teléfono:	(55) 32318563
Email:	drjperalta@gmail.com

Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
--------------	-----------------------	----------

PERALTA ROMERO JOSÉ DE JESÚS
Responsable

Facultad de Medicina

- 2.- Síndrome metabólico: evolución conceptual, criterios diagnósticos y relevancia clínica actual.
- 3.- Definición operativa, epidemiología y diagnóstico de la diabetes tipo 2.
- 5.- Fisiopatología de la Obesidad, la diabetes tipo 2 y el resto de los componentes del Síndrome metabólico.
- 9.- Nuevas estrategias terapéuticas del síndrome metabólico: De fármacos a intervenciones integradoras con nefro-cardio protección.
- 10.- Factores genéticos asociados a cada uno de los componentes del Síndrome metabólico en población mundial y en México.
- 11.- Definición operativa, técnicas y tecnologías utilizadas en la genómica, epigenómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica, generalidades en las enfermedades crónicas no transmisibles.
- 12.- Retos y oportunidades en la translación del uso de las ciencias ómicas en el abordaje clínico y terapéutico de los componentes del síndrome metabólico. Taller de lectura crítica.
- 13.- Presentación final de seminario individual o en equipo.

PEREZ HERNANDEZ MARIA FERNANDA
Integrante

Unidad de Investigación Médica en Bioquímica,
UMAE Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI,
IMSS, CDMX

- 1.- Definición operativa, epidemiología y diagnóstico de la obesidad en población infantil y adulta.
- 4.- Factores sociales, económicos y ambientales en la génesis y manejo del síndrome metabólico.
- 6.- Inflamación y estrés oxidante como factores clave en la Diabetes y el Síndrome metabólico.
- 7.- Factores epigenéticos y composición de la diversidad del microbiota intestinal implicados en la fisiopatología del síndrome metabólico.
- 8.- Abordaje no farmacológico y retos conductuales de cada uno de los componentes del Síndrome metabólico.

Introducción

La resistencia a la insulina, la obesidad, la hipertensión arterial, la glucosa alterada y la dislipidemia con conocidos como los componentes clásicos del Síndrome metabólico. Estas entidades clínicas son las principales condiciones etiológicas de la enfermedad cardiovascular, enfermedad renal, incapacidad no traumática, disminución de esperanza de vida y muerte prematura en México y en el mundo.

Cada una de estas enfermedades están íntimamente relacionados con factores genéticos y ambientales, estos últimos condicionados con el estilo de vida y los hábitos dietéticos poco saludables, sin embargo, la prevención primaria y secundaria radica no solo en los cambios de estilo de vida, si no en un diagnóstico oportuno, conociendo la fisiopatología para el abordaje clínico, además de evitar la inercia clínica y terapéutica por parte del médico hacia el paciente, y este último consiga adherencia terapéutica. En los últimos años las ciencias ómicas parecen ser herramientas prometedoras para incidir en la reducción de las prevalencias y complicaciones de estas enfermedades, lo cual podría dar un mejor acercamiento a la medicina traslacional y de precisión.

Objetivos:

- 1.- Conocer la fisiopatología, el diagnóstico clínico y molecular de los componentes del Síndrome metabólico (resistencia a la insulina, Obesidad, hipertensión arterial, glucosa alterada y dislipidemia).
- 2.- Conocer la aplicación clínica de la genética y las Ciencias Ómicas en los componentes del síndrome metabólico.

Temario

Clase 1
(3 horas)
Definición operativa, epidemiología y diagnóstico de la obesidad en población infantil y adulta.
Dra. Mariana Fernanda Pérez Hernández.
Clase 2
(3 horas)
Síndrome metabólico: evolución conceptual, criterios diagnósticos y relevancia clínica actual.
Dr. José de Jesús Peralta Romero.
Clase 3
(3 horas)
Definición operativa, epidemiología y diagnóstico de la diabetes tipo 2.
Dr. José de Jesús Peralta Romero.

Clase 4

(3 horas)

Factores sociales, económicos y ambientales en la génesis y manejo del síndrome metabólico.

Dra. Mariªa Fernanda Pérez

Hernández.

Clase 5

(3 horas)

Fisiopatología de la Obesidad, la diabetes tipo 2 y el resto de los componentes del Síndrome metabólico.

Dr. José de Jesús Peralta

Romero.

Clase 6

(3 horas)

Inflamación y estrés oxidante como factores clave en la Diabetes y el Síndrome metabólico.

Dra. Mariªa Fernanda Pérez

Hernández.

Clase 7

(3 horas)

Factores epigenéticos y composición de la diversidad del microbiota intestinal implicados en la fisiopatología del síndrome metabólico.

Dra. Mariªa Fernanda Pérez

Hernández.

Clase 8

(3 horas)

Abordaje no farmacológico y retos conductuales de cada uno de los componentes del Síndrome metabólico.

Dra. Mariªa Fernanda Pérez

Hernández.

Clase 9

(3 horas)

Nuevas estrategias terapéuticas del síndrome metabólico: De fármacos a intervenciones integradoras con nefro-cardio protección.

Dr. José de Jesús Peralta

Romero.

Clase 10

(3 horas)

Factores genéticos asociados a cada uno de los componentes del Síndrome metabólico en población mundial y en México.

Dr. José de Jesús Peralta

Romero.

Clase 11

(3 horas)

Definición operativa, técnicas y tecnologías utilizadas en la genómica, epigenómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica, generalidades en las enfermedades crónicas no transmisibles.

Dr. José de Jesús Peralta

Romero.

Clase 12

(3 horas)

Retos y oportunidades en la transición del uso de las ciencias ómicas en el abordaje clínico y terapéutico de los componentes del síndrome metabólico. Taller de lectura crítica.

Dr. José de Jesús Peralta

Romero.

Dra. Mariªa Fernanda Pérez

Hernández.

Clase 13

(3 horas)

Presentación final de seminario individual o en equipo.

Dr. José de Jesús Peralta

Romero.

Dra. María Fernanda Pérez

Hernández.

Bibliografía

- Diabetes Care 2024;47(Supplement_1):S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
2. Okunogbe, A., Nugent, R., Spencer, G., Powis, J., Ralston, J. and Wilding, J., 2022. Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for 161 countries. *BMJ Global Health*, 7(9), p.e009773.
3. Mejía-Benítez, A., Klünder-Klünder, M., Yengo, L., Meyre, D., Aradillas, C., Cruz, E., PérezLuque, E., Malacara, J.M., Garay, M.E., Peralta-Romero, J., Flores-Huerta, S., García-Mena, J., Froguel, P., Cruz, M., Bonnefond, A. Analysis of the contribution of FTO, NPC1, ENPP1, NEGR1, GNPDA2 and MC4R genes to obesity in Mexican children. (2013) *BMC Medical Genetics*, 14 (1), art. no. 21.
4. Peralta-Romero, Jd.e J., Gómez-Zamudio, J.H., Estrada-Velasco, B., Karam-Araujo, R., Cruz-López, M. Genetics of pediatric obesity [Genética de la obesidad infantil]. (2014) *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 52, pp. S78-S87.
5. Cruz, M., Valladares-Salgado, A., García-Mena, J., Ross, K., Edwards, M., AngelesMartinez, J., Ortega-Camarillo, C., Escobedo De La Peña, J., Burguete-Garcia, A.I., WachterRodarte, N., Ambriz, R., Rivera, R., D'Artote, A.L., Peralta, J., Parra, E.J., Kumate, J. Candidate gene association study conditioning on individual ancestry in patients with type 2 diabetes and metabolic syndrome from Mexico city. (2010) *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 26 (4), pp. 261-270.
6. Mejía-Benítez, M.A., Bonnefond, A., Yengo, L., Huyvaert, M., Dechaume, A., PeraltaRomero, J., Klünder-Klünder, M., García Mena, J., El-Sayed Moustafa, J.S., Falchi, M., Cruz, M., Froguel, P. Beneficial effect of a high number of copies of salivary amylase AMY1 gene on obesity risk in Mexican children. (2014) *Diabetologia*, 58 (2), pp. 290-294.
7. Cárdenas-Cárdenas, L.M., Burguete-Garcia, A.I., Estrada-Velasco, B.I., López-Islands, C., Peralta-Romero, J., Cruz, M., Galván-Portillo, M. Leisure-time physical activity and cardiometabolic risk among children and adolescents. (2015) *Jornal de Pediatria*, 91 (2), pp. 136-142.
8. Aradillas-García, C., Cruz, M., Pérez-Luque, E., Garay-Sevilla, M.E., Malacara, J.M., Aduna, R., Peralta, J., Burguete-García, A., Alegría-Torres, J.A. Obesity is associated with the Arg389Gly ADRB1 but not with the Trp64Arg ADRB3 polymorphism in children from San Luis Potosí and León, México. (2017) *Journal of Biomedical Research*, 31 (1), pp. 40-46.
9. Estrada-Velasco, B.I., Cruz, M., García-Mena, J., Salgado, A.V., Romero, J.P., Guza Serrano, M.D.L.R., Madrid-Marina, V., Orihuela, C.O., López Islas, C., Burguete-García, A.I. Childhood obesity is associated to the interaction between firmicutes and high energy food consumption [La obesidad infantil como consecuencia de la interacción entre firmicutes y el consumo de alimentos con alto contenido energética]. (2015) *Nutrición Hospitalaria*, 31 (3), pp. 1074-1081.
10. Below, J.E., Parra, E.J., Gamazon, E.R., Torres, J., Krithika, S., Candille, S., Lu, Y., Manichakul, A., Peralta-Romero, J., Duan, Q., Li, Y., Morris, A.P., Gottesman, O., Bottinger, E., Wang, X.-Q., Taylor, K.D., Ida Chen, Y.-D., Rotter, J.I., Rich, S.S., Loos, R.J.F., Tang, H., Cox, N.J., Cruz, M., Hanis, C.L., Valladares-Salgado, A. Meta-analysis of lipid-traits in Hispanics identifies novel loci, population-specific effects, and tissue-specific enrichment of eQTLs. (2016) *Scientific Reports*, 6, art. no. 19429.
11. Antúñez-Ortiz, D.L., Flores-Alfaro, E., Burguete-García, A.I., Bonnefond, A., Peralta-Romero, J., Froguel, P., Espinoza-Rojas, M., Cruz, M. Copy Number Variations in Candidate Genes and Intergenic Regions Affect Body Mass Index and Abdominal Obesity in Mexican Children. (2017) *BioMed Research International*, 2017, art. no. 2432957.
12. Hsin Yen Liu, Akram Alyass, Arkan Abadi, Jesus Peralta-Romero, Fernando Suarez, Jaime Gomez-Zamudio, Astride Audirac, Esteban J. Parra, Miguel Cruz, David Meyre. (2018) Finemapping of 98 obesity loci in Mexican children. (2018) *International Journal of Obesity*. (2018) *International Journal of Obesity*. EN PRESNSA doi:10.1038/s41366-018-0056-7
13. Jaime Berumen, Lorena Orozco, Miguel Betancourt-Cravioto, Héctor Gallardo, Mirella Zulueta, Leire Mendizabal, Laureano Simon, Rosa Elba Benuto, Elisa Ramírez-Campos, Melissa Marin, Eligia Juárez, Humberto García-Ortiz, Angélica Martínez-Hernández, Carlos Venegas-Vega, Jesús Peralta-Romero, Miguel Cruz & Roberto Tapia-Conyer. Influence of obesity, parental history of diabetes, and genes in type 2 diabetes: A case-control study. *Sci Rep* 9, 2748 (2019).
14. Juehua He, Carolina Stryjecki, Hudson Reddon, Jesus Peralta-Romero, Roberto KaramAraujo, Fernando Suarez, Jaime Gomez-Zamudio, Ana Burguete-Garcia, Akram Alyass, Miguel Cruz, David Meyre. Adiponectin is associated with cardio-metabolic traits in Mexican

children. *Sci Rep*. 2019 Feb 28;9(1):3084.

15. Miguel Vázquez-Moreno, Helen Zeng, Daniel Locia-Morales, Jesús Peralta-Romero, Hamza Asif, Arjuna Maharaj, Vivian Tam, María D S Romero-Figueroa, Gloria P Sosa-Bustamante, Socorro Méndez-Martínez, Aurora Mejía-Benítez, Adan Valladares-Salgado, Niels WachterRodarte, National Obesity Network Mexico; Miguel Cruz, David Meyre. The Melanocortin 4

Receptor p.Ile269Asn Mutation Is Associated with Childhood and Adult Obesity in Mexicans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020 Apr 1;105(4):dgz276.

16. Miguel Vázquez-Moreno, Aurora Mejía-Benítez, Tanmay Sharma, Jesús Peralta-Romero, Daniel Locia-Morales, Miguel Klünder-Klünder, National Obesity Network Mexico; Miguel Cruz, David Meyre. Association of AMY1A/AMY2A copy numbers and AMY1/AMY2 serum enzymatic activity with obesity in Mexican children. *Pediatr Obes*. 2020 Aug;15(8):e12641.

17. Ana Cristina Castañeda-Márquez, Cinthya Estefhany Díaz-Benítez, Margarita BahenaRoman, Guadalupe Evelin Campuzano-Benítez, Marcia Galván-Portillo, Julio César

Campuzano-Rincón, Alfredo Lagunas-Martínez, Victor Hugo Bermudez-Morales, Yaneth Citlalli Orbe-Orihuela, Jesús Peralta-Romero, Miguel Cruz, Ana Isabel Burguete-García.

Lactobacillus paracasei as a protective factor of obesity induced by an unhealthy diet in children. *Obesity Research & Clinical Practice*, 30 Apr 2020, 14(3):271-278

18. Fernández-Rhodes L, Graff M, Buchanan VL, Justice AE, Highland HM, Guo X, Zhu W, Chen H-H, Young KL, Adhikari K, Allred N(P), Below JE, Bradfield J, Pereira AC, Glover L, Kim D,

Lilly AG, Shrestha P, Thomas AG, Zhang X, Chen M, Chiang CWK, Pulit S, Horimoto A, Krieger JE, Guindo Martinez M, Preuss M, Schumann C, Smit RAJ, Torres-Mejía G, AcuñaAlonso V, Bedoya G, Bortolini M-C, Canizales-Quinteros S, Gallo C, González-José R, Poletti

G, Rothhammer F, Hakonarson H, Igo R, Adler SG, Iyengar SK, Nicholas SB, Gogarten SM, Isasi CR, Papnicolaou G, Stip AM, Qi Q, Kho M, Smith JA, Langfeld C, Wagenknecht L, Mckean-Cowdin R, Gao XR, Noursome D, Conti DV, Feng Y, Allison MA, Arzumanyan Z, Buchanan TA, Ida Chen Y-D, Genter PM, Goodarzi MO, Hai Y, Hsueh W, Ipp E, Kandeel FR, Lam K, Li X, Nadler JL, Raffel LJ, Roll K, Sandow K, Tan J, Taylor KD, Xiang AH, Yao J, Audirac-Chalifour A, de Jesus Peralta Romero J, Hartwig F, Horta B, Blangero J, Curran JE, Duggirala R, Lehman DE, Puppala S, Fejerman L, John E, Aguilar-Salinas C, Burt NP, Florez JC, García-Ortiz H, González-Villalpando C, Mercader J, Orozco L, Tusié T, Blanco E, Gahagan S, Cox NJ, Hanis C, Butte NF, Cole SA, Commuzzie AG, Voruganti VS, Rohde R, Wang Y, Sofer T, Ziv E, Grant SFA, Ruiz-Linares A, Rotter JI, Haiman CA, Parra EJ, Cruz M, Loos RJF, North. KE. Ancestral diversity improves discovery and fine-mapping of genetic loci for anthropometric traits - the Hispanic/Latino Anthropometry Consortium, *Human Genetics and Genomics Advances* (2022).

19. Ana I. Burguete-García, Alan Gilberto Ramírez Valverde, Meztli Espinoza-León, Isaac Sánchez Vázquez, Evelyn Yazmín Estrada Ramírez, Itzel Maldonado-López, Alfredo Lagunas Martínez, Cinthya Estefhany Díaz Benítez, Roberto Karam Araujo, Diana Fernández-Madinaveitia, Adriana E. Anides Fonseca, Miguel Cruz, José de Jesús Peralta Romero. Severe Quantitative Scale of Acanthosis Nigricans in Neck is Associated with Abdominal Obesity, HOMA-IR, and Hyperlipidemia in Obese Children from Mexico City: A Cross-Sectional Study. *Dermatology Research and Practice*, vol. 2022, Article ID 2906189, 9 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2906189>

20. Manuel Alejandro Contreras Figueroa, Irene Mendoza Lujambio, Teresa Alvarado Gutiérrez, María Fernanda Pérez Hernández, Evelyn Yazmín Estrada Ramírez, Domingo Jiménez Guzmán, María Fernanda Lucas Sánchez, Hannia Fernanda González Morales, Héctor Jaime Gómez Samudio, Fernando Suarez Sánchez, Margarita Díaz Flores, Carlos Alberto Jiménez Zamarripa, Claudia Camelia Calzada Mendoza, María Esther Ocharán Hernández, Cora Mariana Orozco Velázquez, Mariana Soto Flores, Daniela Vicenta Hernández Orozco, Gabriela Yanet Cortés Moreno, Miguel Cruz, José de Jesús Peralta Romero. Association of the rs5186 polymorphism of the AGTR1 gene with decreased eGFR in patients with type 2 diabetes from Mexico City. *Nefrología (English Edition)*, Volume 43, Issue 5, 2023, Pages 546-561.

21. García-Domínguez A, Galván-Tejada CE, Magallanes-Quintanar R, Gamboa-Rosales H, Curiel IG, Peralta-Romero J, Cruz M. Diabetes Detection Models in Mexican Patients by Combining Machine Learning Algorithms and Feature Selection Techniques for Clinical and Paraclinical Attributes: A Comparative Evaluation. *J Diabetes Res*. 2023 Jun 26;2023:9713905. doi: 10.1155/2023/9713905. PMID: 37404324; PMCID: PMC10317588.

22. Hughes O, Bentley AR, Breeze CE, Aguet F, Xu X, Nadkarni G, Sun Q, Lin BM, Gilliland T, Meyer MC, Du J, Raffield LM, Kramer H, Morton RW, Gouveia MH, Atkinson EG, ValladaresSalgado A, Wachter-Rodarte N, Dueker ND, Guo X, Hai Y, Adeyemo A, Best LG, Cai J, Chen

G, Chong M, Doumatey A, Eales J, Goodarzi MO, Ipp E, Irvin MR, Jiang M, Jones AC, Kooperberg C, Krieger JE, Lange EM, Lanktree MB, Lash JP, Lotufo PA, Loos RJF, Ha My VT, Peralta-Romero J, Qi L, Raffel LJ, Rich SS, Rodriguez EJ, Tarazona-Santos E, Taylor KD, Umans JG, Wen J, Young BA, Yu Z, Zhang Y, Ida Chen YD, Rundek T, Rotter JI, Cruz M, Fornage M, Lima-Costa MF, Pereira AC, Paré G, Natarajan P, Cole SA, Carson AP, Lange LA, Li Y, Perez-Stable EJ, Do R, Charchar FJ, Tomaszewski M, Mychaleckyj JC, Rotimi C, Morris AP, Franceschini N. Genome-wide study investigating effector genes and polygenic

prediction for kidney function in persons with ancestry from Africa and the Americas. Cell
Genom. 2024 Jan 10;4(1):100468.

Observaciones

Curso dirigido principalmente estudiantes programas de doctorado (Ciencias Biológicas, Ciencias Bioquímicas y Ciencias Biomédicas), y a alumnos de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, que estén interesados en conocer más allá de la fisiopatología y genética clásica, el diagnóstico y el abordaje de la obesidad, la diabetes tipo 2 y cada uno de los componentes del Síndrome metabólico hacia las ciencias ómicas.