NEUROCIENCIAS UNAM

Investigadora
Dra. Lorena Aguilar Arnal

Entidad de adscripción:
Instituto de Investigaciones Biomédicas

Teléfono: 5556228935

Loreaguilararna@iibiomedicas.unam.mx

Investigadora Titular B T.C.

Horario de actividades que recibirá al alumnado: 10:00 a 19:00 horas, según su disponibilidad

Líneas de investigación

1. Descifrar mecanismos epigenéticos afectados por la exposición a dietas obesogénicas
2. Investigar la interacción de la arquitectura nuclear con el metabolismo celular
3. Identificar mecanismos del control de la expresión circadiana de genes a nivel central y sus implicaciones
4. Proyectos ChroMet y SCNeuroMet: Implicaciones del metabolismo en las transiciones transcripcionales durante la diferenciación celular con alta resolución espacio-temporal

Recibe alumnos para

Servicio Social Sí

Técnicas empleadas

1. RNA-seq, ATAC-seq, 4c-seq, scRNAseq, ChIP-seq
2. PCR en tiempo real, Western blot, clonajes, plásmidos, inmunofluorescencias
3. Análisis de datos mediante bioinformática
4. Fisiología mitocondrial: consumo de oxígeno, mitotracker…
5. Fisiología en ratones: medición del metabolismo de glucosa, dietas obesogénicas, calorimetría indirecta..
6. Cultivo y diferenciación celular. Luciferasa en tiempo real

Modelos de estudio

1. Ratones transgénicos y tratamientos farmacológicos
2. Cultivo celular y diferenciación de células troncales humanas embrionarias
3. Líneas celulares
4. Modelos in silico
5. Organoides de mesencéfalo

Proyectos disponibles para alumnos

1. Papel de la metiltransferasa de histonas G9a en la reprogramación transcripcional del reloj circadiano en condiciones de obesidad
2. Papel de las oscilaciones circadianas del NAD+ en el músculo esquelético y en el núcleo supraquiasmático.
3. Regulación metabólica de la dinámica de la cromatina en obesidad
4. Determinar los efectos de ribosido de nicotinamida en el reloj circadiano de núcleos hipotalámicos durante el envejecimiento
5. relaciones recíprocas entre el metabolismo y el control transcripcional en células individuales y a nivel subcelular durante la neurogénesis

Publicaciones recientes (últimos 5 años)

1. Liu, P; Nadeef, S; Serag, M; Paytuví, A; Abadi, M; Della Valle, F; Adroub, S; Elsaid, N; Fallatah, B; Celii, M; Tognini, P; Aguilar-Arnal, L; Habuchi, S; Masri, S; Orlando; V. EZH1 Orchestrates Rhythmicity of Circadian Gene Expression Acting on Transcription Machinery Integrity. (2024), EMBO J (IF 11).

2.Pacheco-Bernal, I; Becerril-Pérez, F; Bustamante-Zepeda, M; González-Suárez, M; Olmedo-Suárez, M; Hernández-Barrientos, LR; Alarcón del Carmen, A; Escalante-Covarrubias, Q; Mendoza-Viveros, L; Hernández-Lémus, E; León del Río, A, De La Rosa-Velázquez, I.A.; Orozco-Solis, R; Aguilar-Arnal, L. (Corr. Auth.) "Transitions in chromatin conformation shaped by fatty acids and the circadian clock underlie hepatic transcriptional reorganization in obese mice." (2024) Cellular and Molecular Life Sciences (IF 8) Este artículo es uno de los seleccionados para la colección "CMLS Editor´s Choice Articles", 2024.

3.González-Suárez, M; Aguilar-Arnal, L. (corr auth.) "Histone methylation: at the crossroad between circadian rhythms in transcription and metabolism" (2024) Frontiers in Genetics. (IF 3.5) DOI: 10.3389/fgene.2024.1343030

4.Sanchez-Ramírez, E; Ung, T.P.L.; Stringari, C; Aguilar-Arnal, L. (corr auth.). "Emerging Functional Connections Between Metabolism and Epigenetic Remodeling in Neural Differentiation". (2024) Molecular Neurobiology (IF 5,5). DOI: 10.1007/s12035-024-04006-w.

5.Escalante-Covarrubias, Q; Mendoza-Viveros, L; González-Suárez, M; Sitten-Olea, R; Velázquez-Villegas, L.A.; Becerril-Pérez, F; Pacheco-Bernal, I; Carreño-Vázquez, E; Mass-Sánchez, P; Bustamante-Zepeda, M; Orozco-Solis, R; Aguilar-Arnal, L (corr auth) (2023) Time-of-day defines NAD+ efficacy to treat diet-induced metabolic disease by synchronizing the hepatic clock in mice. Nature Communications 14, 1685.. (IF 17.4)

6.Mendoza-Viveros, L; Marmolejo-Gutierrez, C; Cid-Castro, C; Escalante-Covarrubias, Q; Montellier, E; Carreño-Vázquez, E; Noriega, L.G.; Velázquez-Villegas, L.A.; Tovar, A.R.; Sassone-Corsi, P; Aguilar-Arnal, L; Orozco-Solis, R. (2023) Astrocytic circadian clock control of energy expenditure by transcriptional stress responses in the Ventromedial Hypothalamus. Glia 1– 22. (IF 8.1)

7.Ahmed, A; Syed, J; Wang, X; Chi, L; Perez-Romero, C, Lee, D; Escalante-Covarrubias, Q; Yang, J; Kocaqi, E; Ishimura, A; Suzuki, T; Aguilar-Arnal, L; Bryan Gonzales, G; Kim K-H;, Delgado-Olguín, P. (2023) KDM8 epigenetically controls cardiac metabolism to prevent initiation of dilated cardiomyopathy. Nature Cardiovascular Research, 2, 174-191 https://doi.org/10.1038/s44161-023-00214-0 Este artículo se comenta en: Bakshi, S., Wende, A.R. KDM8 prevents heart failure by controlling cardiac metabolism. Nature Cardiovascular Research 2, 106–107 (2023)

8.Nuñez-Olvera, S.I.; Aguilar-Arnal, L.; Cisneros-Villanueva, M; Hidalgo-Miranda, A; Marchat, L.A.; y Salinas-Vera, Y.M; Ramos-Payán, R; Pérez-Plasencia, C.; Carlos-Reyes, A.; Puente-Rivera, J.; López-Camarillo, C. (2022) Breast cancer cells reprogram the oncogenic lncRNAs/mRNAs coexpression networks in three-dimensional microenvironment. Cells. (IF 6)

9.Sánchez-Ramírez, E, Ung, TPL; Alarcón del Carmen; A; Del Toro-Rios, X; Fajardo-Orduña, GR; Noriega, LG; Cortés-Morales, V.A.; Tovar, AR; Montesinos, JJ; Orozco-Solis, R; Stringari, C; Aguilar-Arnal, L (corr-auth) (2022) Coordinated metabolic transitions and gene expression by NAD+ during adipogenesis. Journal of Cell Biology 221 (12): e202111137 (IF10.5). Este artículo se comenta en: Eckel-Mahan, K. Temporal and spatial metabolite dynamics impart control in adipogenesis. Journal of Cell Biology (2022) 221 (12): e202210021.

10.Nuñez-Olvera, S.I.; Puente-Rivera, J.; Ramos-Payán, R.; Pérez-Plasencia, C.; Salinas-Vera, Y.M.; Aguilar-Arnal, L. (Corr auth); López-Camarillo, C. (2021) Three-Dimensional Genome Organization in Breast and Gynecological Cancers: How Chromatin Folding Influences Tumorigenic Transcriptional Programs. Cells 11, 75, IF 6

11.Orozco-Solis, R; Aguilar-Arnal, L (Corr auth) (2020). Circadian regulation of immunity through epigenetic mechanisms, Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 10: 96.(IF 5,7)

12.Pacheco-Bernal, I; Becerril-Perez, F and Aguilar-Arnal, L. (Corr auth) (2019). Circadian rhythms in the three-dimensional genome: implications of chromatin interactions for cyclic transcription, Clinical Epigenetics, 11(1):79. IF 6,1

Tesis dirigidas

Tesis concluidas como asesora:
Tesis de Maestría:
1.M en C. Fernando Becerril Pérez. Programa de Maestría en C. Bioquímicas-UNAM. Titulado con Mención Honorífica.
Título: "Estudio de la localización intranuclear del gen circadiano Dbp". Fecha de obtención de grado: 21/05/2019

2.M. en C. Paola Berenice Mas Sánchez. Programa de Maestría en C. Bioquímicas-UNAM.
Título. Evaluación de la expresión y función de metiltransferasas de histonas en hepatocitos de ratones normales y obesos". Fecha de obtención de grado: 22/11/2019

3.M. en C. Ximena del Toro Ríos. Programa de Maestría en C. Bioquímicas-UNAM.
Título. "Caracterización del papel del sensor metabólico y efector epigenético SIRT1 en la diferenciación de células troncales mesenquimales humanas". Fecha de obtención de grado: 09/12/2019

4.M. en C. Pablo Rojas Reyes. Programa de Maestría en C. Bioquímicas-UNAM.
Título. "Organización nuclear de oncogenes de cáncer de mama: un nuevo abordaje utilizando la tecnología CRISPR-dCas9." Fecha de obtención de grado: 09/12/2019
5.M. en C. Mauricio Basulto Almeida. Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM.
Titulado con Mención Honorífica
Título: "Estudio de los cambios diurnos en la accesibilidad a la cromatina del tejido adiposo blanco de ratones sometidos a un paradigma de acceso restringido al alimento". Fecha de obtención de grado: 25/05/2023

6.M en C.. Alejandro Alarcón del Carmen. Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM.
Titulado con mención Honorífica Título: "Papel de SIRT1 en el control de los programas transcripcionales que dirigen la diferenciación a nivel de célula única". Fecha de obtención de grado: 23/11/2023

7.M. en C. Roberto Enrique López Valiente. Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM.
Título: "Efecto de la cronoterapia con NAD+ sobre la transcripción cíclica de genes en el núcleo supraquiasmático de ratones obesos." Fecha de obtención de grado: 13/12/2023

8.M. en C.. Román Sitten Olea. Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM.
Título: "Efecto de la cronoterapia con NAD+ sobre el músculo esquelético de ratones obesos". Fecha de obtención de grado: 25/06/2024

Tesis de Licenciatura:
1.Román Sitten Olea. Licenciatura en Biología, Universidad de Guadalajara.
Título: El reloj circadiano en músculo esquelético y la actividad física como sincronizador". Fecha de obtención de grado: 05/04/2022.

Tesis de Doctorado:
1.Dr. Quetzalcoatl Escalante Covarrubias, Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM.
Titulado con Mención Honorífica. Título: Efecto de la restauración circadiana del NAD+ en un modelo de obesidad inducida por la dieta en ratón. Fecha de obtención de grado: 08/09/2022.

2.Dr. Edgar Sánchez Ramírez, Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM. Titulado con
Mención Honorífica. Título: Papel del metabolismo redox en la regulación de la reprogramación epigenética durante la diferenciación celular. Fecha de obtención de grado: 29/10/2024

Tesis en proceso como asesora:
Tesis de Doctorado:
1. M. en C. Ignacio Pacheco Bernal, Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM. Título: Arquitectura espacial de la transcripción circadiana de genes mediada por el metabolismo. Fecha estimada de término: 2024

2. Biol. Mirna González Suárez, Posgrado en Ciencias Biomédicas-UNAM. Título: Caracterización de la función de la metiltransferasa de histonas G9A en la reorganización del reloj circadiano durante el desarrollo de obesidad en ratón. Fecha probable de término: 2025.

3. M en C. Luís Ricardo Hernández, Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM. Título: Estudio de la participación de la maquinaria del reloj circadiano en los mecanismos moleculares que contribuyen al desarrollo de cáncer de mama. Fecha probable de término: 2025.

4. M. en C. Stephanie Iraiz Núñez Olvera, Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM. Título: Análisis de la expresión y organización genómica de los RNAs largos no-codificantes en organoides de cáncer de mama y su impacto en la proliferación celular, migración y apoptosis. Fecha probable de término: 2024.

5. M en C. Mauricio Alberto Basulto Almeida. Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM. Título: Identificación de los elementos regulatorios del genoma que dirigen la adaptación metabólica del tejido adiposo blanco en respuesta a la restricción temporal de acceso al alimento en ratones. Fecha probable de término: 2028.

6. M en C. Román Sitten Olea. Posgrado en Ciencias Biomédicas-UNAM. Título: Caracterización de los efectos de una cronoterapia con NAD+ sobre el reloj circadiano y la fisiología del músculo esquelético de ratones con obesidad sarcopénica. Fecha probable de término: 2029

Tesis de Maestría:
1. Biol. Fabiola Anahí Castañeda Lugo. Posgrado en Ciencias Bioquímicas-UNAM.
Fecha estimada de término: 2026