
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO(A) EN BIOLOGÍA

**La andrología como servicio en el laboratorio de
Hormonas Esteroides.**

QUE PRESENTA EL ALUMNA
María Antonieta López González

Matrícula
2112049360

ASESORES:

Dr. David Roberto Chavira Ramírez (Externo)

Dr. José Roberto Ángeles Vázquez (Interno) 39325

México, Ciudad de México

Junio, 2021

Resumen

El presente trabajo se efectuó en las instalaciones del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMNSZ), departamento de biología de la reproducción en el Laboratorio de Hormonas Esteroides, se realizaron espermatobioscopias en muestras de hombres, recolectadas en el sitio Instituto se observó la motilidad, movilidad, viscosidad, color y se tomó el pH, del espermatozoide para conocer la calidad del semen de los donadores.

Se tuvieron en observación tres ratas hembras Wistar con la finalidad de estudiar las diferentes etapas su ciclo estral, se observó una gran diferencia de células en la misma etapa del ciclo estral, pero en diferentes semanas, esto puede haber sido causado por el estrés de estar en observación y constante manipulación, por el tiempo que implica este proyecto no pude estar presente hasta el final.

Se procesaron órganos de ratas para poder consumir *tacos* y *así observar los tejidos* a estos, tacos se le formalizaron cortes histológicos realizados con diferentes órganos de rata como son como hígado, pulmón, corazón y útero, de estos se plasmaron frotis y se tiñeron con Hematoxilina y Eosina, así se logró observar con más claridad las células.

Palabras Clave

Espermatobioscopia, Rata Wistar, Ciclo estral, Tinción

Contenido

Marco Institucional.....	4
Ubicación Geográfica.....	6
Objetivo General.....	7
Especificaciones y fundamentos de las actividades desarrolladas.....	7
Impacto de las actividades realizadas.....	8
Aprendizajes y habilidades desarrolladas durante el servicio social.....	15
Fundamento de las actividades de acuerdo al plan de estudios.....	15
Referencias.....	16

Marco Institucional

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), es uno de los Institutos Nacionales de Salud de la Secretaría de Salud de México que brinda atención médica a adultos de tercer nivel. Desde su concepción, se planeó como un modelo de atención médica en asistencia, docencia e investigación en diferentes ámbitos.

Fue inaugurado el 12 de Octubre de 1946 bajo el nombre de Hospital de Enfermedades de la Nutrición. En 1978, al extender sus funciones en otros campos y como homenaje a su fundador, cambió su nombre a Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, denominación que utilizó hasta junio de 2000, fecha en la que incorporó a su nombre los términos de Ciencias Médicas, para subrayar su carácter de centro de conocimiento y desarrollo de la medicina con un enfoque integral.

Para su operación se rige bajo normas de salubridad mexicanas, tales como:

NOM-002-SSA3-2017: para la organización y funcionamiento de los servicios de radioterapia (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

PROY-NOM-006-SSA3-2017: para la práctica de anestesiología (Normatividad en Materia de Transparencia, INCMNSZ, S/A).

NOM-025-SSA3-2013: para la Organización y Funcionamiento de las Unidades de Cuidados Intensivos (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

NOM-016-SSA3-2012: que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

NOM-028-SSA3-2012: regulación de los servicios de salud para la práctica de la ultrasonografía diagnóstica (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

NOM-026-SSA3-2012: Para la Práctica de la Cirugía Mayor Ambulatoria (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

PROY-NOM-030-SSA3-2011: que establece las características arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria del sistema nacional (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

PROY-NOM-027-SSA3-2011: proyecto de codificación de la norma Oficial Mexicana Nom-206-Ssa1-2002, Regulación de los Servicios de Salud, que establece los criterios de funcionamiento y atención en los servicios de urgencias de los establecimientos de atención médica (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

PROY-NOM-025-SSA3-2011: para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

NOM-005-SSA3-2010: que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

NOM-229-SSA1-2002: salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X (Normatividad en Materia en Transparencia, INCMNSZ, S/A).

Ubicación Geográfica

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran, se encuentra ubicado en calle Vasco de Quiroga 15, colonia Sección XVI, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México. Entre las coordenadas 19°17'17" latitud Norte y 99°09'23" latitud Oeste (Figura 1).

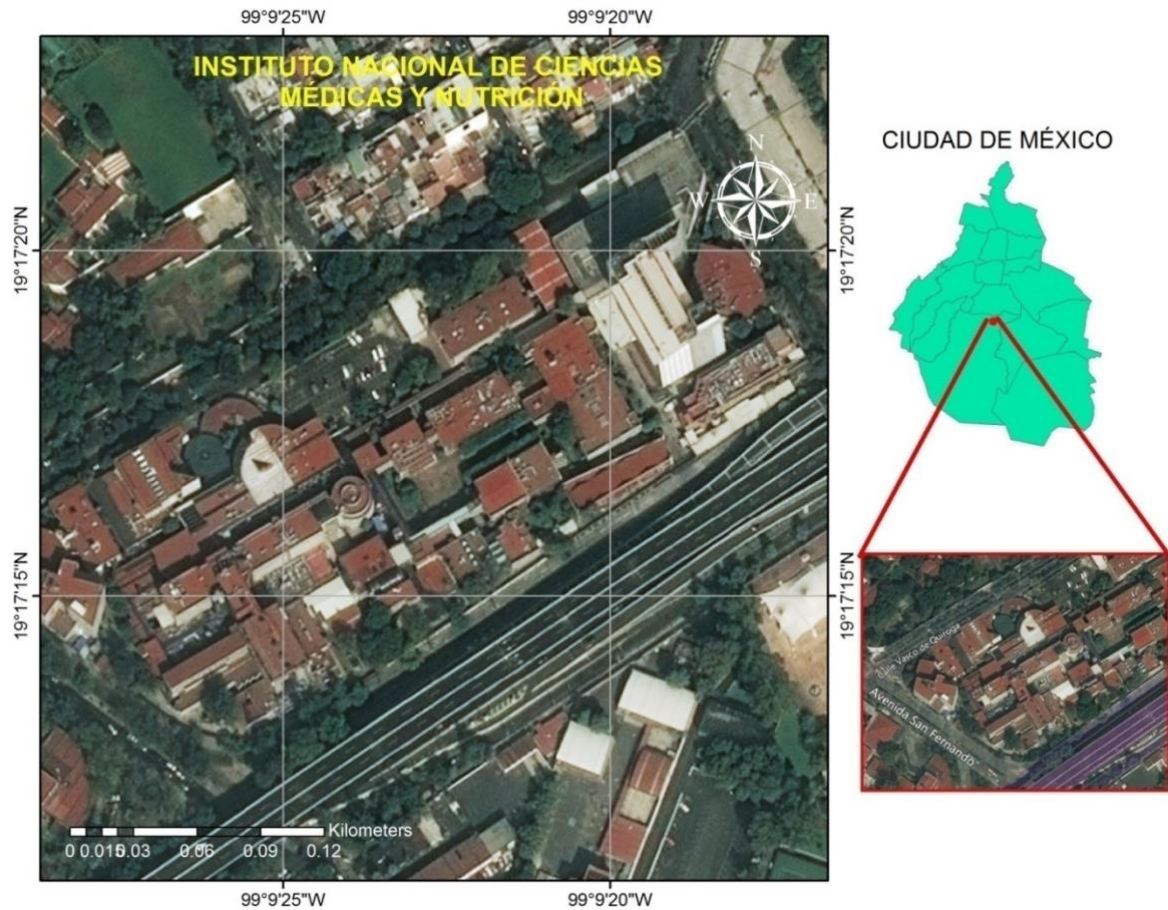


Figura 1. Ubicación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran

Objetivo General

- Realizar espermatobioscopias en muestras humanas, frotis vaginales en ratas Wistar hembras y tinciones para poder observar las etapas del ciclo estral.

Especificaciones y fundamentos de las actividades desarrolladas

- 1.- Analizar muestras de semen provenientes de humanos, obtenidas en el instituto, para realizar el análisis de Espermatobioscopia (Cerezo P.G., et al 2014).
- 2.- Establecer un método adecuado para la criopreservación de semen a través de dos crioprotectores, el primero Percoll y el segundo Etilenglicol para mejorar los procesos de preservación y establecer un plan de capacitación espermática para inseminación artificial.
- 3.- Conocer la motilidad y morfología de los espermatozoides a través de microscopía óptica.
- 4.- Colaborar en un proyecto de criopreservación de espermatozoides con el método de Percoll y Etilenglicol con los cuales se realizará un análisis de conservación celular en diferentes crioprotector y en las mismas temperaturas.
- 5.- Realizar frotis vaginales a ratas hembra Wistar, para estudiar su ciclo estral y sus diferentes etapas
- 6.- Realizar la tinción de Papanicolaou y determinar la etapa del ciclo en que se encuentran las ratas.

Con los resultados se pretende sugerir un fármaco como método anticonceptivo a través del ciclo estral y la historia evolutiva de ratas, así como su funcionamiento celular de cada una de sus etapas.

Impacto de las actividades realizadas

Se realizaron las pruebas de espermatobioscopía y con la ayuda del Analizador de Calidad Espermática SQA-V3 se compararon los resultados de motilidad y movilidad espermática. En la figura 2 se observan espermatozoides en movimiento, lo que nos indica que la muestra de semen está en buen estado.



Figura 2; Espermatozoides

Con respecto a los frotis vaginales de ratas hembra Wistar y se observó la fase del ciclo estral en que se encontraban, las ratas continuaron con las etapas de su ciclo (Estro. Metaestro. Diestro y Proestro), lo cual se puede observar en el cuadro 2.

Se llevó a cabo la tinción de Papanicolaou en frotis vaginales de ratas hembras Wistar, tomados en diferentes días y varias semanas, este es un método de tinción policrómico, con el que se busca obtener contraste entre el núcleo y el citoplasma de las células, consiste en la introducción de laminillas de manera secuencial y por tiempo predeterminado en diferentes soluciones, que incluyen; agua, alcohol etílico en diferentes concentraciones, colorantes (Hematoxilina, OG-6 y Eosina) y Xilol, colorear los componentes facilita su observación en el microscopio. Al ver los frotis teñidos con Papanicolaou en el microscopio, se pudo identificar la etapa del ciclo estral (Rodríguez C, A., 2013)

En las hembras de mamíferos la actividad reproductiva suele tener una presentación cíclica, que inicia con la pubertad. Se divide en cuatro etapas: estro, metaestro, diestro y proestro ((Rodríguez C, A., 2013).

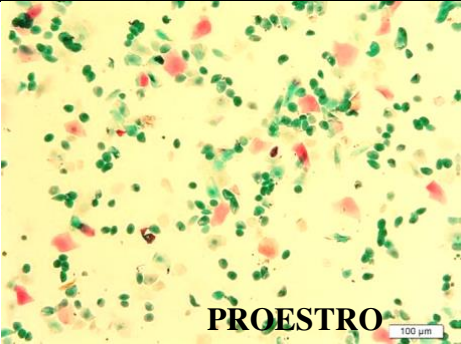
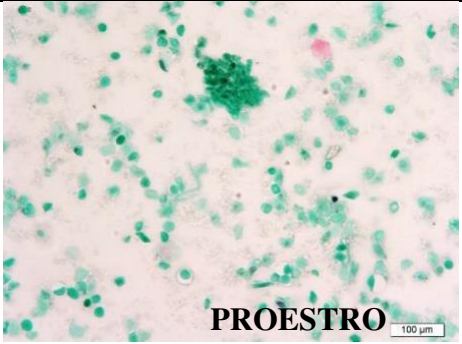
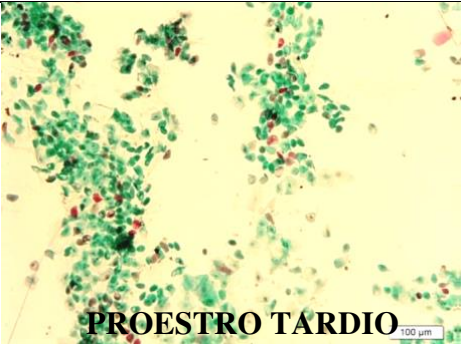

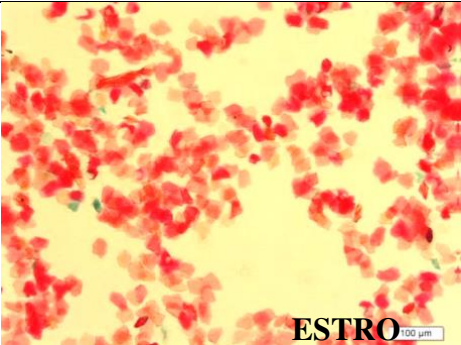

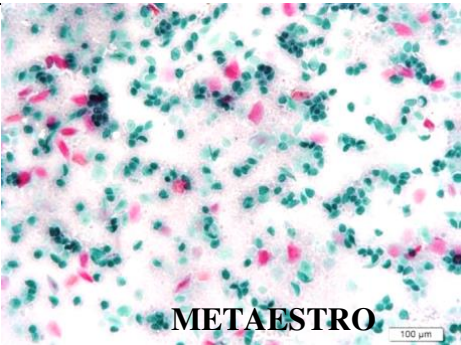
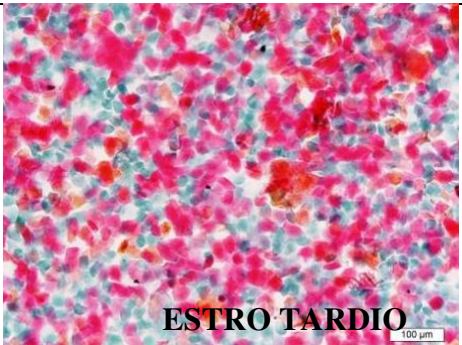
A continuación, se muestra una breve descripción de las etapas del ciclo (cuadro 1).

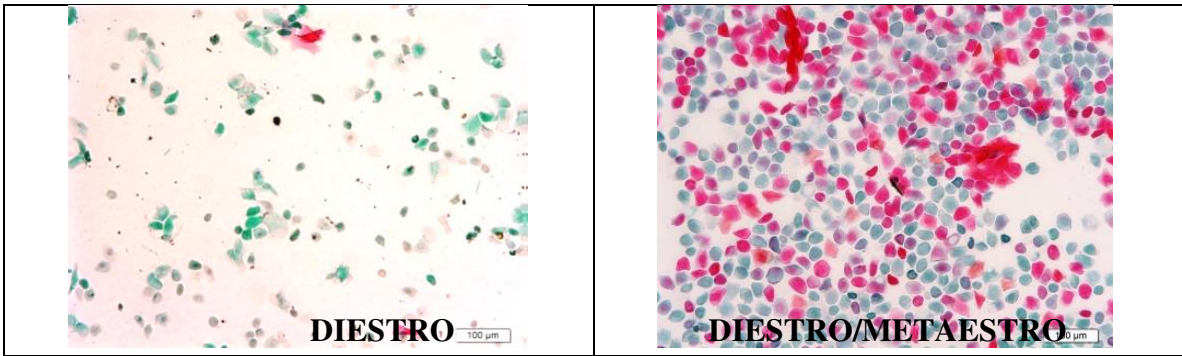
Cuadro 1; Explicación de las etapas del ciclo estral (Rodríguez C, A., 2013)

ETAPA DEL CICLO	GENITALIA EXTERNA	DESCRIPCION DE FROTIS	CONDUCTA	DURACIÓN
ESTRO	Labios engrosados. Vagina seca.	Gran cantidad de células epiteliales queratinizadas o escamosas	Lordosis Aceptación del macho.	12 hrs.
METAESTRO	Labios ligeramente engrosados	Buena cantidad de leucocitos y pocas células epiteliales.	Ovulación. No hay aceptación del macho	21 hrs.
DIESTRO	Labios no engrosados Vagina húmeda.	Mayoría de leucocitos, pocas células epiteliales y muy pocas nucleadas	No hay aceptación del macho	65 hrs.
PROESTRO	Labios ligeramente engrosados. Vagina seca	Gran cantidad de células nucleadas y pocos leucocitos	Puede ocurrir aceptación del macho	12 hrs.

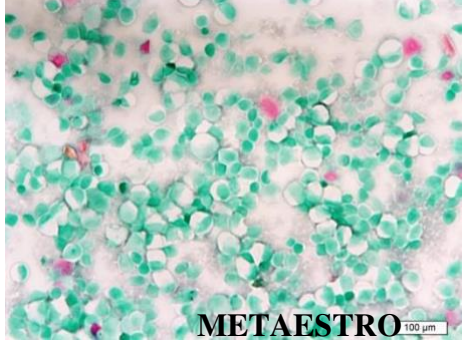
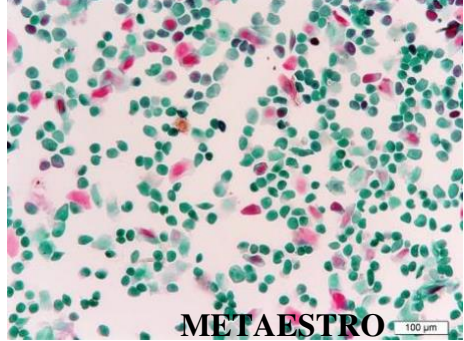
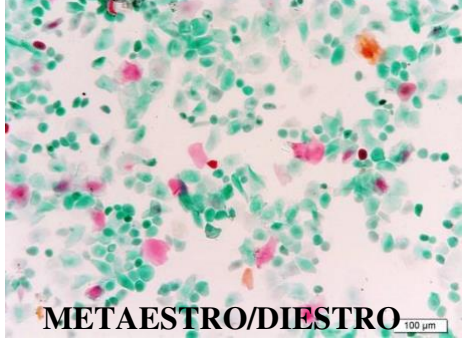
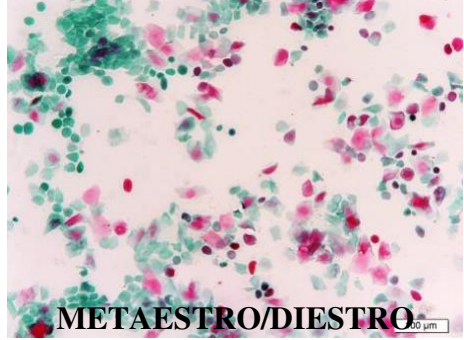
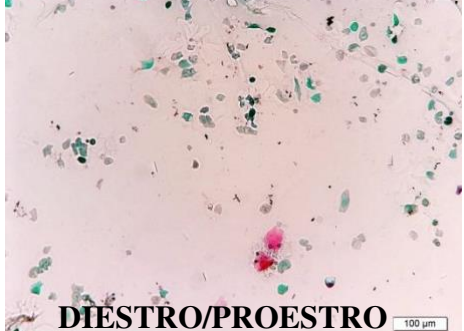
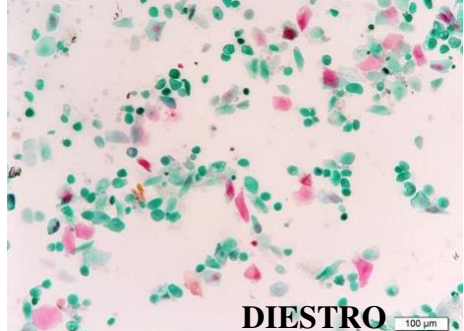
En las ratas este ciclo se presenta todo el año, en la tinción se pudo observar sus diferentes etapas con mayor precisión observaron en un microscopio de fluorescencia y se tomaron fotografías (Cuadro 2, 3 y 4)

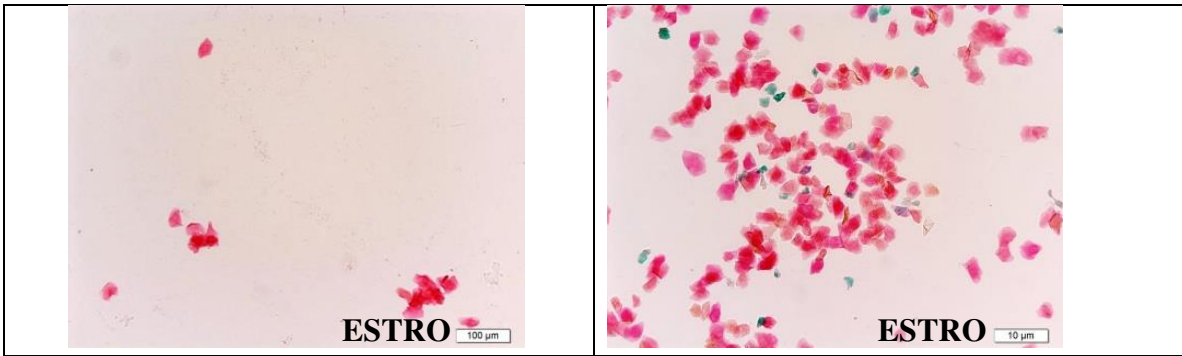
Cuadro 2; Etapas del ciclo estral en dos semanas, rata 1.

RATA 1	
SEMANA 1	SEMANA 2
 <p>PROESTRO 100 µm</p>	 <p>PROESTRO 100 µm</p>
 <p>PROESTRO TARDIO 100 µm</p>	 <p>DIESTRO/PROESTRO 100 µm</p>
 <p>ESTRO 100 µm</p>	 <p>ESTRO 100 µm</p>
 <p>METAESTRO 100 µm</p>	 <p>ESTRO TARDIO 100 µm</p>



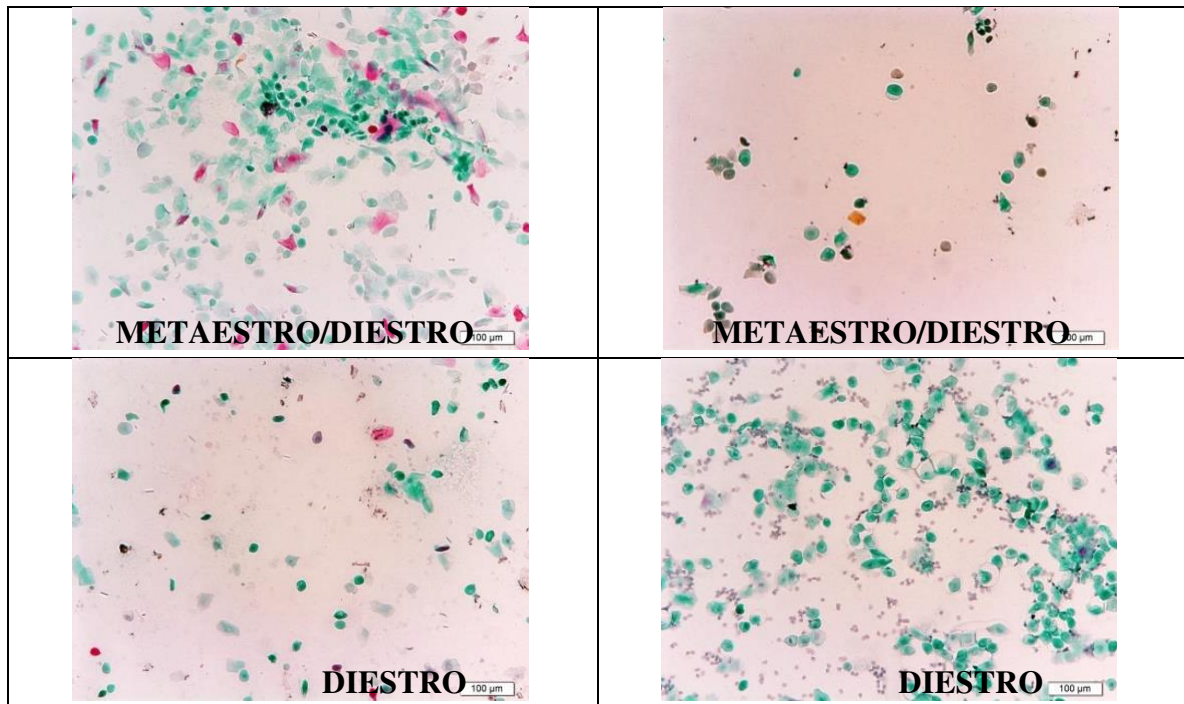
Cuadro 3; Etapas del ciclo estral en dos semanas, rata 2.

RATA 2	
SEMANA 1	SEMANA 2
 <p style="text-align: center;">METAESTRO 100 µm</p>	 <p style="text-align: center;">METAESTRO 100 µm</p>
 <p style="text-align: center;">METAESTRO/DIESTRO 100 µm</p>	 <p style="text-align: center;">METAESTRO/DIESTRO 100 µm</p>
 <p style="text-align: center;">DIESTRO/PROESTRO 100 µm</p>	 <p style="text-align: center;">DIESTRO 100 µm</p>



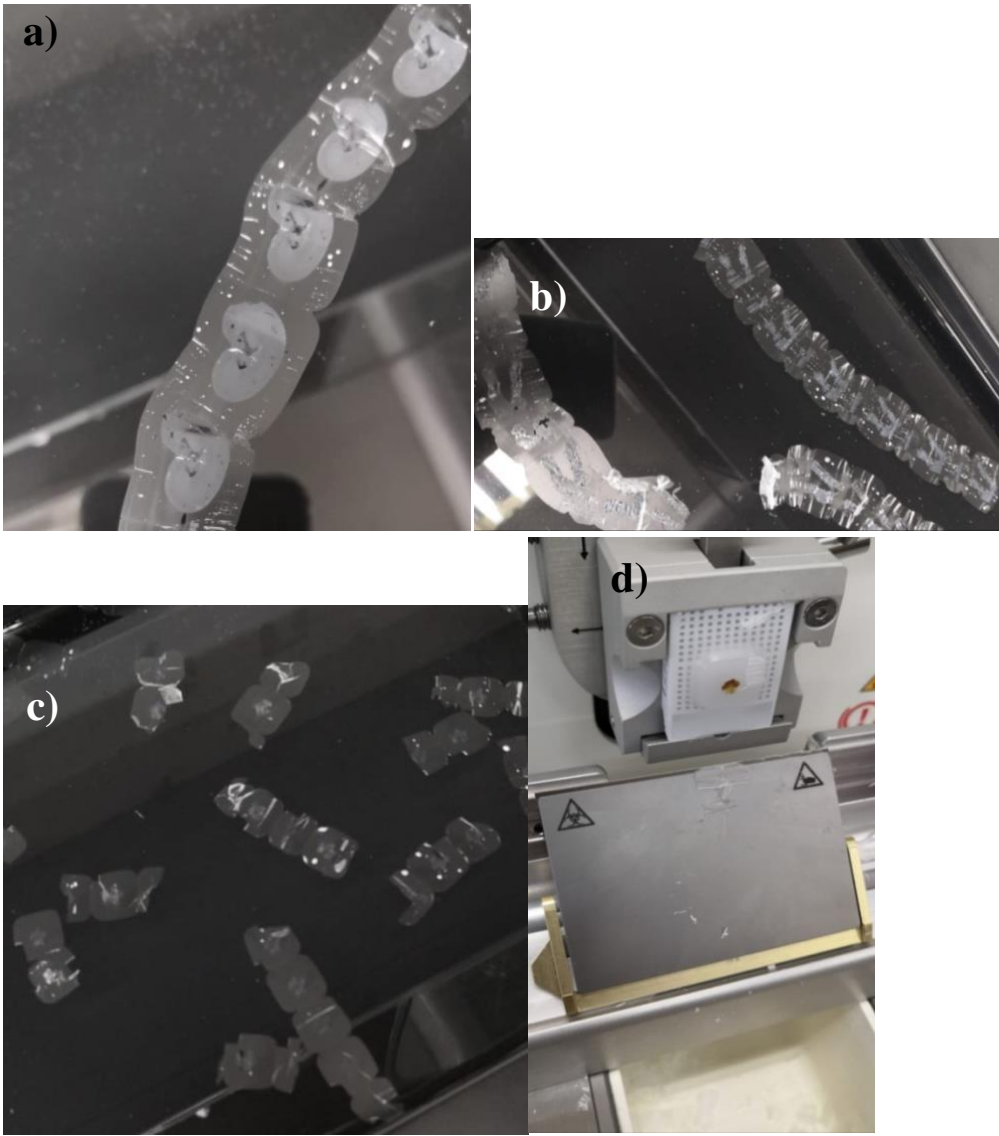
Cuadro 4; Etapas del ciclo estral en dos semanas, rata 3.

RATA 3	
SEMANA 1	SEMANA 2



Cuadro 4; Etapas del ciclo estral en dos semanas, rata 3.

Antes de poder realizar la tinción de Hematoxilina y Eosina, se seleccionaron los tejidos que se iban a usar, estos tejidos seleccionados se fijan con formalina, la fijación se hace para; abolir el metabolismo celular, impedir la degradación enzimática de las células y los tejidos por autólisis, destruir organismos patógenos y endurecer el tejido como consecuencia de la formación de enlaces cruzados o la desnaturalización de las moléculas proteicas. A continuación para poder examinar la muestra se tuvo que infiltrar en un medio de inclusión, que permitiera hacer los cortes delgados. Posteriormente la muestra se lavó y se deshidrató en una serie de diluciones alcohólicas, el siguiente paso fue el aclarado, donde se utilizan solventes orgánicos como Xilol que es miscible en parafina. Cuando el bloque de parafina llamado *taco* se enfrió se colocó en el micrótopo y comenzamos a cortar. Estos cortes se colocaron en una laminilla, antes de realizar la tinción los tejidos debieron rehidratarse mediante el uso de alcoholes en concentración decreciente. Finalmente se realizó la tinción basada en dos etapas, la primera una tinción nuclear por un colorante básico (Hematoxilina) tiñendo los núcleos de color azul/negro y la segunda, una tinción por un colorante xantenico ácido (Eosina) tiñendo las estructuras y matrices celulares de rojo/rosa (Anónimo, 2012). Ya teñidas se observaron en el microscopio.



Cortes Histológicos a) Hígado de rata Wistar, b) Útero de rata Wistar, c) Ovario de rata Wistar y d) Taco de ovario montado en el micrótopo, listo para corte.

Aprendizajes y habilidades desarrolladas durante el servicio social

Durante el servicio social realizado en el departamento de Biología de la Reproducción dentro del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran, se pudieron observar, practicar y aprender diferentes técnicas para hacer bloques de parafina, también llamados “*tacos*” y así poder preservar el tejido para procesarlo cuando se requieran realizar cortes histológicos.

Se ejecutó la tinción de Papanicolaou con diferentes tejidos, lo que ayudo a observar las coloraciones diferentes en cada célula.

Al realizar diferentes tinciones como la tinción Tricromica de Masson y la tinción de Hematoxilina y Eosina, se pudieron observar las diferencias en las células de cada los diferentes tejidos, gracias a la tonalidad de las células.

Al efectuar una espermatobioscopia se estudia la motilidad y movilidad de los espermatozoides con mayor facilidad al microscopio, para así poder dar un diagnóstico un poco más detallado al paciente.

Fundamento de las actividades de acuerdo al plan de estudios

El trabajo realizado en el servicio social se une con lo estudiado y practicado en la carrera de Biología de la UAM-X, por ejemplo con el módulo de producción primaria y secundaria ya que se puede aprender sobre la reproducción de las especies estudiadas, también se puede hacer la observación de las células epiteliales, lo que se podría unir con la historia de vida de la rata por lo tanto tendría relevancia con el módulo de historias de vida, ya que con él las células tomadas en diferente etapa del ciclo se puede ver cómo afecta la alimentación, la luz, el ciclo, etc. También se enfoca en Análisis y Planeación ambiental, ya que se está estudiando el ciclo estral para poder realizar un anticonceptivo que sea para humanos

Referencias

- Anónimo. Técnica histológica y microscopia. Editorial Panamericana. 2012.
- Cerezo P, G., Catilla A, A. y Rodríguez H, H. Manual para el análisis básico de semen: Una guía práctica. Editorial Prado. 2014.
- Rodríguez C, A., Citología vaginal en ratas. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velazco Suarez”, 2013.
- <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/transparencia/normatividad.html>
[Revisado el 5 de noviembre del 2018]
- Bourre J. Roles of Unsaturated Fatty Acids (Especially Omega-3 Fatty Acids) in the Brain at Various Ages and during Ageing. J Nutr Health Aging. 2004;8(3):163-74.