Gaceta
Facultad de Medicina

Facultad de Medicina

Publicación semanal gaceta.facmed.unam.mx
ISSN 2395-9339 / 5 de junio de 2023 / Año XI No. 328

EL DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA INAUGURA Y RENUEVA SUS INSTALACIONES

PÁGS. 8 Y 9

UNAM La Universidad de la Nación

Contenido

2 #FacMedIgualdadEInclusión
3 Ganadores del Concurso de Videos "YouTube Shorts"
4 La Facultad de Medicina y el IHME crearán la "Red Regional para establecer prioridades en salud en el Siglo XXI: América Latina y el Caribe"
6 La Facultad de Medicina recibe reconocimiento como "Espacio 100% libre de humo de tabaco y emisiones"
8 El Departamento de Microbiología y Parasitología inaugura y renueva sus instalaciones
10 Ingresa a "Cultura de Género", una plataforma para alcanzar la igualdad
11 Reflexión sobre los lineamientos de evaluación en el Taller de Desarrollo Académico
12 Más de 2 mil 400 estudiantes de Medicina realizan la fase práctica de la EAA I
16 Doctora Martha Robles Flores: "Trabajo duro, perseverancia y organización son las claves del éxito"
17 El talento multifacético de Alan Cuica Valverde hace vibrar las pistas de baile
18 *Las Alucinaciones* llegan al Palacio de la Escuela de Medicina
19 Presentan el libro *Urgencias en Oftalmología: Guía práctica para su manejo*
20 Acciones importantes y urgentes en materia de salud en las mujeres
22 El cirujano y la investigación
23 Compañerismo, diversidad y resiliencia, temas abordados en el cine-debate: "Salud mental y universitarios"
24 *Period. End of sentence.*, un documental que aborda el estigma de la menstruación
25 Factores de riesgo psicosocial en el trabajo y su relación con la salud física y mental
26 Participa en el Congreso Internacional Eppens Interprofesionalismo
27 Convocatoria para impartir talleres en el Congreso Internacional Eppens Interprofesionalismo
28 Convocatoria "PUMA Talk" del Congreso Internacional Eppens Interprofesionalismo
29 Convocatoria para presentar trabajos de investigación en el Congreso Internacional Eppens Interprofesionalismo
30 Convocatoria. Concurso de carteles "Orgullo de ser, existir y resistir: Por una vida plena y saludable"
32 Serie: Fisiología para todos. Tema: Propiedades pasivas de la membrana

Gaceta Facultad de Medicina, año XI, número 328, del 5 al 11 de junio de 2023, es una publicación semanal editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México, a través de la Coordinación de Comunicación Social de la Facultad de Medicina, séptimo piso de la Torre de Investigación, Circuito Interior sin número, Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México. Teléfono 5623-2432, página: **http://gaceta.facmed.unam.mx**, correo electrónico: **gacetafm@unam.mx**.

Editora responsable: licenciada Karen Paola Corona Menez. Número de certificado de reserva de derechos al uso exclusivo del título: 04-2013-052311041600-203. ISSN: 2395-9339, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Coordinadora editorial y responsable de la última actualización de este número: licenciada Isabel Lili Wences Solórzano, séptimo piso de la Torre de Investigación, Circuito Interior sin número, Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México. Fecha de última modificación: 5 de junio de 2023. Los artículos contenidos en esta publicación pueden reproducirse citando la fuente. Los textos son producto de las actividades propias de la Facultad de Medicina, reproducen las opiniones expresadas por los entrevistados, ponentes, académicos, investigadores, alumnos, funcionarios y no reflejan el punto de vista de la editora ni de la UNAM.

Ganadores del concurso de video “YouTube Shorts”

1 PRIMER LUGAR

Edith Tzoni Carrillo
►*“Edadismo”*

Itzel Carmona Carmona
►*“Fisiopatología DM2”*

Marco Aurelio Martínez Rivera
►*“Teoría de la compuerta”*

2 SEGUNDO LUGAR

Katya Mishelle García Mejía
►*“Beneficios de la lactancia materna”*

Fernando Jacinto González
►*“Kawasaki”*

Gerardo Martín Moctezuma Robles
►*“Alimentación correcta”*

3 TERCER LUGAR

Natali Pulido López
►*“Comunicación intergeneracional NPL”*

Macarena Quintero Reséndiz
►*“Nanomedicina”*

Andrea Contreras García
►*“Beneficios de los frutos secos y semillas”*

Facultad de Medicina
COORDINACIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL
YouTube Shorts

La Facultad de Medicina y el IHME crearán la "Red Regional para establecer prioridades en salud en el Siglo XXI: América Latina y el Caribe"

Fotografía cortesía de la DGCS, UNAM

Por Karen Hernández

La Facultad de Medicina de la UNAM y el Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud (IHME) de la Universidad de Washington firmaron el memorándum de entendimiento para crear la "Red regional para establecer prioridades en salud en el Siglo XXI: América Latina y el Caribe", con el propósito de organizar de manera eficiente y horizontal los esfuerzos locales y regionales que proporcionen datos esenciales, análisis y orientación sobre políticas de salud; esta colaboración de organizaciones multidisciplinarias basadas en la ciencia buscará operar fuera de la agenda política de los países para apoyar la toma de decisiones de los líderes a nivel local, nacional y regional.

El pasado 31 de mayo, en el auditorio del piso 3 de la Torre de Rectoría, el doctor Enrique Graue Wiechers, Rector de la UNAM, indicó que se deben de sumar esfuerzos para vigilar lo que acontece desde el punto de vista de la salud pública y la formación de recursos humanos para la nación, por lo que "este memorándum tiene objetivos bien planteados para trabajar los siguientes años, una década en la que tendremos que ajustar nuestras políticas educativas y sanitarias, así como la administración de nuestro país".

El doctor Germán Fajardo Dolci, Director de la Facultad de Medicina de la UNAM, aseguró que "este es un proyecto ambicioso en el que participan diferentes países como Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Perú y, por supuesto, nuestro país representado por diferentes instituciones multidisciplinarias y transdisciplinarias, todas ellas basadas en la ciencia y la evidencia; queremos que se genere información, conocimiento, datos, análisis, que sea una referencia para el sistema de salud, para la investigación, el desarrollo, la toma de decisiones de políticas públicas y, sobre todo, para plantear escenarios futuros".

El doctor Christopher JL Murray, Director General del IHME de la Universidad de Washington, externó su agrado por formar esta alianza para crear una "Red regional para establecer prioridades en salud". Asimismo, en su conferencia magistral "Prioridades de salud para el mundo en el Siglo XXI", indicó que varios factores pueden alterar la trayectoria de la salud en este siglo, por ejemplo, eventos estocásticos como guerras, uso malicioso de la Inteligencia Artificial, pandemias, la escala nuclear, entre otros; asimismo, hay tendencias que empeoran la situación, como problemas de obesidad y el cambio climático, pero los temas transversales pueden ayudar a abordar las problemáticas, como la resiliencia y las funciones de administración de los sistemas de salud.

En el evento, moderado por el doctor Rafael Lozano Ascencio, Investigador principal del proyecto de la Red Regional, Profe-

sor Titular del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM y próximamente Profesor Emérito del IHME, la doctora María Elena Medina-Mora Icaza, Directora de la Facultad de Psicología de la Máxima Casa de Estudios, indicó que los factores de riesgo como la pobreza y la violencia aumentaron en los países durante la pandemia de COVID-19, y para hacer prevención y políticas públicas es necesario contar con la información que ha producido el IHME: "Los retos son muy importantes, una estrategia como la Red Regional permitirá avanzar e identificar cuál es el mejor tratamiento para cada persona, gracias a los algoritmos que propone y su carácter multidisciplinar, pues juntos podrán trabajar mejor para encontrar soluciones".

La maestra Rosa Amarílis Zárate Grajales, Directora de la Facultad de Enfermería y Obstetricia (FENO), agradeció que al interior de la Universidad se haga eco en tener información y métricas considerables en materia de salud que permitan tomar decisiones de diversos tipos: "Esta iniciativa da muestra del compromiso de la UNAM para aportar a los grandes problemas y a un vacío en la información de carácter nacional, y también hacer comparaciones en el marco internacional de estas métricas; desde la FENO establecemos el compromiso de participar activamente en este proyecto".

El doctor Gustavo Olaiz Fernández, Coordinador del Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud de la Facultad de Medicina de la UNAM, expresó que "el objetivo de la Red Regional es un paso necesario para colaborar de forma determinada y eficiente; creo que el equipo es un núcleo sólido porque hay una cantidad importante de investigadores que conocen y utilizan la metodología, necesitamos varias fuentes de información que nos permitan identificar, al mismo tiempo, las inequidades y sobre todo los programas que tienen que ver con calidad, porque eso va a complementar los esfuerzos que nos dé la información obtenida. Lo importante no es este arrancar, sino mantenerse y sobre todo crecer".

Asimismo, la doctora Teresa García Gasca, Rectora de la Universidad Autónoma de Querétaro, celebró la oportunidad de colaborar junto con otras universidades al interior de la República Mexicana porque es muy importante compartir las diferentes realidades que viven en sus contextos para aportar al conocimiento y resolver los problemas de salud que existen en todo el país: "Desde el cuidado del medio ambiente y la salud animal y humana, tenemos que regresar un poco a los orígenes para lograr una cultura de paz".

"Me parece muy atinado e importante la creación de esta Red Regional de colaboración para la investigación de prioridades que tienen que ver con la carga de enfermedades que hay en nuestra región, pero también con cuáles son las brechas de investigación que debemos explorar para comenzar a resolver de manera efectiva los problemas que tenemos en el territorio; además, esta es una enorme oportunidad de colaboración con instituciones de prestigio", comentó el doctor Adolfo Rubinstein, Director del Centro de Implementación e Innovación en Políticas de Salud de Buenos Aires, Argentina, vía remota a través de *Zoom*.

Finalmente, la doctora Meghan Mooney, Directora de Relaciones Institucionales del IHME, habló de la red de colaboradores de Global Burden of Disease (GBD) en el mundo, la cual sirve para ayudar a las personas a vivir vidas más largas y con mejor salud en todo el mundo: "Trabajamos con una amplia red de investigadores, estadísticos y legisladores, siguiendo un enfoque de colaboración basado en la ciencia; también, fomentamos un diálogo y debate transparente y constructivo sobre aspectos de la medición de la salud. Nuestros objetivos son mejorar el rigor científico de los datos, métodos y resultados; cultivar la comprensión y la confianza en los hallazgos para expandir la capacidad de métricas de salud; y mejorar la participación equitativa en la producción de un bien público global".

Fotografía: Brisceida López

La Facultad de Medicina recibe reconocimiento como "Espacio 100% libre de humo de tabaco y emisiones"

Fotografía: Carlos Díaz

Por Lili Wences

En el marco del Día Mundial sin Tabaco, el pasado 31 de mayo, la Facultad de Medicina de la UNAM recibió en manos de la doctora Guadalupe Ponciano Rodríguez el reconocimiento como "Espacio 100% libre de humo de tabaco y emisiones" por parte del Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), siendo la primera Facultad de la UNAM en ser acreedora al mismo.

En la Ceremonia de entrega de reconocimientos a 64 instituciones de salud, educativas y privadas como espacios 100% libres de humo de tabaco y emisiones, la doctora Guadalupe Sánchez Bringas, Coordinadora de Ciencias Básicas de la Licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad, a nombre del Director, el doctor Germán Fajardo Dolci, y la doctora Irene Durante Montiel, Secretaria General, aseguró que "es un día que celebramos en esta Facultad y que representa un avance monumental para nuestra sociedad, para la salud de nuestra ciudad y nuestro país y, sin duda, para llevar este ejemplo a nivel mundial".

Recordó que este año, el lema del Día Mundial sin Tabaco es "Cultivemos alimentos, no tabaco", que hace referencia a las miles de hectáreas que se utilizan en todo el mundo para cultivar tabaco y no alimentos.

Asimismo, indicó que "de acuerdo con el Reglamento de la Ley General para el Control del Tabaco, publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 15 de enero, en este instrumento jurídico se prohíbe estrictamente fumar o consumir productos de tabaco o nicotina, aun en espacios abiertos, donde haya concurrencia colectiva y se enfatiza esta medida en las escuelas públicas o privadas de todos los niveles educativos".

"La Facultad de Medicina de la UNAM es la principal formadora de médicos en el país y resulta fundamental que sus instalaciones estén libres de humo de tabaco y emisiones de los nuevos productos de tabaco, por tanto, (es necesario) reducir la prevalencia de tabaquismo en los futuros profesionales de la salud como para que perciban adecuadamente el riesgo que representa el consumo de éste e intervengan con sus pacientes fumadores", destacó la doctora Sánchez Bringas.

La doctora Guadalupe Ponciano Rodríguez, Coordinadora del Programa de Investigación y Prevención del Tabaquismo, quien ha estado al frente de todas las actividades encaminadas para cumplir los requerimientos del IAPA para obtener el reconocimiento, mencionó que éste es el resultado del esfuerzo de muchos años luchando por el objetivo de tener un espacio libre de humo de tabaco, ya que se ha demostrado que ésta es la medida costo-efectiva más importante para proteger a la población en general de los efectos nocivos del tabaco y también para motivar a las personas a dejar de fumar. La doctora Ponciano, quien además es profesora de la asignatura "Manejo clínico del paciente fumador", cuyos contenidos enseñan a los futuros médicos a dar tratamiento para dejar de fumar a sus pacientes, recibió la placa y el diploma de reconocimiento otorgado a la Facultad.

En su oportunidad, la doctora Oliva López Arellano, Secretaria de Salud de la Ciudad de México, recordó que colaboraron

con el primer Colillatón de la Facultad de Medicina que contó con la participación de estudiantes en la recolección de las colillas. Asimismo, indicó que es responsabilidad de las instituciones públicas avanzar en obtener estos espacios libres de humo y sobre todo de regular el mercado de los vapeadores y de consumo de tabaco, pues "el derecho a la salud está por encima del derecho mercantil y de comercializar productos".

El doctor José Antonio Alcocer Sánchez. Director General del IAPA, destacó las dos disposiciones más importantes del Reglamento de la Ley General para el Control del Tabaco: la ampliación de la protección de las personas frente al humo y las emisiones de cualquier producto de tabaco y nicotina, y la prohibición de toda forma de publicidad, promoción y patrocinio del tabaco. "Con estas acciones se espera que en 10 años se eviten más de 49 mil muertes prematuras relacionadas con el tabaquismo", apuntó.

En el auditorio "Dr. Raoul Fournier Villada", el doctor Eduardo Madrigal de León, Director del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz", reiteró que el compromiso de las instituciones es disminuir la prevalencia de consumidores en las instituciones y brindar herramientas al personal de salud para atender los problemas de consumo en los pacientes, respetando los derechos y libertades de todos.

A su vez, el maestro Francisco Corona Cruz, representante del Instituto Nacional de Cancerología, manifestó que el tabaquismo se asocia a muchos tipos de cáncer y advirtió que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), si este problema de salud pública no es atendido, para el 2030 tendremos tres veces más casos de cáncer de pulmón y tres veces más muertes asociadas, por lo que urge trabajar en la prevención.

Finalmente, el licenciado Raymundo Rodríguez, Coordinador Administrativo de la Facultad de Medicina, expresó que es un gran orgullo ser la primera Facultad de la UNAM en recibir este reconocimiento: "Estoy seguro que lograremos que cada vez más gente vaya teniendo conciencia de que el tabaquismo es una enfermedad y de que poco a poco iremos cambiando la mentalidad".

El evento fue amenizado por el grupo de saxofonistas "Chap Sax Quartet".

Datos para reflexionar

De acuerdo con la OMS, el tabaquismo es la principal causa de enfermedad, discapacidad y muerte prematura en el mundo. Actualmente, se producen cerca de 8 millones de padecimientos cada año como consecuencia de las múltiples enfermedades con las que se asocia. El tabaco es perjudicial en todas sus modalidades y no existe un nivel seguro de exposición al tabaco.

Actualmente, el consumo de tabaco es el principal motivo de mortalidad evitable en todo el mundo. En México, el tabaquismo es considerado como uno de los principales problemas de salud pública, éste va asociado a más de 65 mil muertes anuales por padecimientos atribuibles al consumo. Las principales causas de mortalidad asociadas al tabaquismo son las enfermedades isquémicas del corazón, enfisema pulmonar, enfermedad cerebral vascular y cáncer pulmonar.

Para el 2020, México se encontraba entre los cinco países latinoamericanos con mayor número de consumidores de tabaco, la prevalencia de este consumo en la población adulta en nuestro país es de 19.1 por ciento, es decir, 16 millones 96 mil 791 consumidores, del cual 26.6 por ciento son hombres y el resto mujeres, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021.

El Departamento de Microbiología y Parasitología **inaugura y renueva sus instalaciones**

Por Athziry Portillo

Con el objetivo de que las y los futuros médicos cirujanos tengan un área cómoda para su aprendizaje, y un espacio seguro y adaptado para quienes deseen realizar alguna investigación, el Departamento de Microbiología y Parasitología (DMyP) de la Facultad de Medicina de la UNAM inauguró el Aula 5 y remodeló áreas ubicadas en el 2°piso del edificio "A".

En la ceremonia realizada el pasado 29 de mayo, encabezada por el doctor Germán Fajardo Dolci, Director de la Facultad, y la doctora Irene Durante Montiel, Secretaria General, la doctora Margarita Cabrera Bravo, Jefa del DMyP, explicó que el Aula 5 es "el resultado de la empatía que tuvieron muchos de nuestros docentes y autoridades. El año pasado planteamos la solicitud de un nuevo sitio para expandir la docencia en la materia; comenzamos a reubicar equipos y desalojar el espacio; y hoy, tiempo después, éste es el resultado".

Detalló que "la infraestructura de esta aula-laboratorio fue planeada así con el objetivo de estar preparados para un futuro. Si bien el uso actual será de aula, ya contamos con todas las instalaciones para complementar con un laboratorio cuando sea necesario y oportuno".

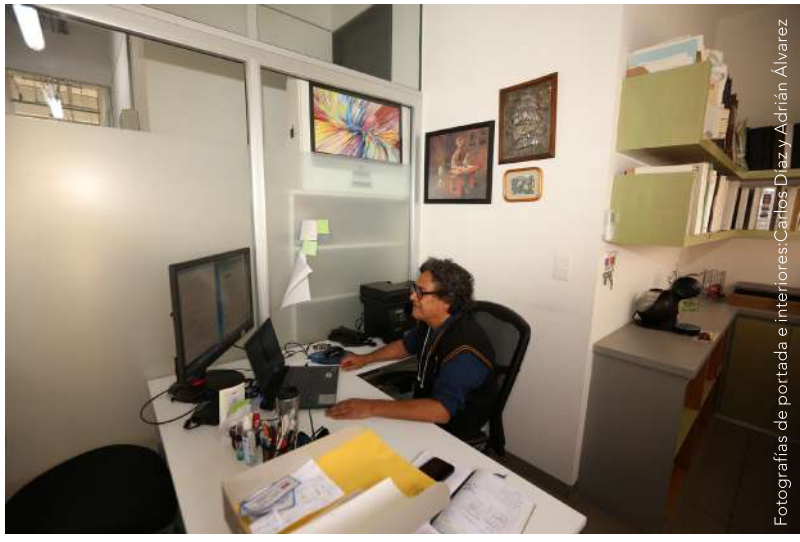
Ya situados en el 2º piso del edificio "A", previo al corte del listón inaugural, la doctora Cabrera Bravo agradeció a los presentes, y a aquellos académicos y directivos que con su arduo trabajo y apoyo desempeñaron un papel vital para la culminación del proyecto.

En referencia a la preservación de la sala de juntas, señaló a ésta como "el centro de reunión que fue testigo de esta iniciativa desde su planeación hasta su consolidación".

La doctora Cabrera Bravo también se refirió a los cambios en aspectos de seguridad y protección civil: "Anteriormente, el lugar, en casos de emergencia, contaba con una ruta de evacuación únicamente por escaleras internas. Ahora, se cuenta con una salida directa hacia el pasillo exterior".

Igualmente, la renovación incluyó a la Unidad de Organismos Patógenos, la cual experimentó una transformación significativa. Los dos laboratorios originales se reconfiguraron en tres: el Laboratorio de Parásitos Apicomplexa, cuya responsable es la doctora Norma Rivera Fernández; el Laboratorio de Bacteriología, bajo la conducción del doctor Rodolfo García Contreras; y el Laboratorio de Biología Molecular de Parásitos, a cargo del doctor Abraham Landa Piedra.

La visita a cada uno de estos espacios brindó la oportunidad de constatar la dedicación y compromiso de todos los involucrados, pues las nuevas instalaciones abren las puertas hacia un futuro prometedor en la investigación y comprensión de la Microbiología y Parasitología.



Fotografías de portada e interiores: Carlos Díaz y Adrián Álvarez

Ingresa a “Cultura de Género”, una plataforma para alcanzar la igualdad

Por Karen Hernández

Con el objetivo de promover acciones que permitan alcanzar la igualdad entre todas las personas y dar respuesta a las necesidades de la comunidad en materia de perspectiva de género en la vida estudiantil, académica y laboral, el Programa de Ética e Igualdad de Género y el Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAyED), ambas de la Facultad de Medicina de la UNAM, diseñaron recursos educativos de aprendizaje en la plataforma “Cultura de Género”.

Dirigida a toda la comunidad de la Facultad de Medicina, la plataforma se integra por 12 unidades, organizadas en cuatro niveles desde contenidos básicos hasta los de mayor profundidad, y al terminar cada nivel se otorgará una constancia; está abierto de manera permanente, es decir, se puede ingresar cualquier día del año a la hora que se desee, pues los recursos educativos son de aprendizaje autodirigido.

La meta que inspiró la creación de estos recursos educativos es que la comunidad FacMed cuente con una herramienta útil para todas, todos y todes y fomentar que los conocimientos que se adquieran los lleven a todos los espacios de interacción dentro de la misma.

Para revisar el contenido, se debe ingresar a la página web **culturagenero.facmed.unam.mx** y dar clic en “Iniciar sesión”, donde se podrá dar de alta con el nombre de usuario o contraseña que la SUAyED mandó con anterioridad por correo, o acceder como invitado.

El primer nivel tiene los siguientes temas: “Cuéntanos de ti”, “¿Qué es eso de la perspectiva de género?” y “Conceptos básicos para entender el idioma del género”. El segundo nivel: “Roles de género: ¿Natural o cultural?”, “Actitudes y pensamientos con perspectiva de género” y “La perspectiva de género en el lenguaje y otras acciones”.

El tercer nivel está compuesto por: “¿Dónde está la violencia de género?”, “Claves para combatir la violencia de género” y “Herramientas jurídicas ante la violencia de género”. Finalmente, el cuarto nivel contiene: “Conectar con mi perspectiva de género”, “Puedo ser parte del cambio cultural”, “Soy un referente en mi comunidad” y “Herramientas de mi Comunidad FacMed”.

Asimismo, la plataforma ofrece información para saber más en las páginas de: Recursos para la atención de casos de violencia en la Facultad de Medicina; Ética e Igualdad de género; Defensoría de los Derechos Universitarios; Programa de Estudios de Género en Salud; y la Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Medicina.

Sí aún no te ha llegado tu usuario y contraseña, o bien, deseas más información o tienes comentarios, te invitamos a escribir al correo: **cig@facmed.unam.mx**.

Reflexión sobre los lineamientos de evaluación **en el Taller de Desarrollo Académico**

Por Karen Hernández

La Coordinación de Ciencias Básicas de la Facultad de Medicina de la UNAM realizó la 3ª sesión de 2023 del Taller de Desarrollo Académico, donde se reunieron los coordinadores de Enseñanza de los diferentes departamentos, así como los responsables de las asignaturas de los ciclos clínicos, para discutir y reflexionar sobre los lineamientos para la evaluación del alumnado en la primera fase de la Licenciatura de Médico Cirujano.

"Estamos conscientes de que necesitamos hacer actualizaciones a los lineamientos de evaluación que tenemos desde el 2014 y que han tenido cambios durante la época de la pandemia por COVID-19; hemos vivido la experiencia de esos cambios, lo bueno y lo no tan bueno, pero me parece que la información fue clara para llegar a conclusiones precisas", expresó la doctora Irene Durante Montiel, Secretaria General de la Facultad, al dar la bienvenida a los asistentes reunidos en el auditorio "Dr. Fernando Ocaranza".

Asimismo, mencionó que durante ese proceso de cambios, cada Departamento trabajó en la actualización de su programa académico y lo adecuó a las competencias, por lo que ya tienen indicadores de evaluación: "Es importante que veamos esto en conjunto para asegurar que los lineamientos que queden establecidos no excluyan ni limiten la libertad de las asignaturas y partamos de aspectos generales consensuados".

Por su parte, la maestra Samantha Flores Rodríguez, responsable del Programa Institucional de Ética e Igualdad de Género, presentó la plataforma "Cultura de Género", creada para promover conocimientos de manera transversal en materia de perspectiva de género a la comunidad FacMed.

"Este espacio está abierto de manera permanente, pueden ingresar cualquier día del año, a la hora que prefieran; contiene recursos educativos de estudio autodirigido y se conforma por 12 unidades organizadas en cuatro niveles, por lo que comenzarán con contenidos básicos hasta los de mayor profundidad, y al terminarlos obtendrán una constancia", puntualizó.

La actividad académica fue moderada por la doctora Guadalupe Sánchez Bringas, Coordinadora de Ciencias Básicas de la Licenciatura de Médico Cirujano.

Fotografías: Adrián Álvarez

Más de 2 mil 400 estudiantes de Medicina realizan la fase práctica de la EAA I

Por Karen Hernández

La Secretaría de Educación Médica (SEM) de la Facultad de Medicina de la UNAM aplicó la fase práctica de la Evaluación de Avance Académico I (EAA-I) a un total de mil 786 estudiantes de la Facultad de Medicina y 699 alumnos de escuelas del Sistema Incorporado a la Máxima Casa de Estudios, entre las que se encuentran la Universidad Villa Rica, la Universidad Olmeca, la Universidad Ixtlahuaca, la Universidad Westhill, la Escuela de Medicina Intermédica de Pachuca, el Centro Universitario Siglo XXI y Saint Luke Escuela de Medicina.

En representación del doctor Germán Fajardo Dolci, Director de la Facultad de Medicina, la doctora Ana Carolina Sepúlveda Vildósola, académica de la Facultad y tesorera de la Academia Nacional de Medicina de México, se dirigió a los jóvenes para desearles lo mejor en la evaluación, y destacó la importancia que tienen estas evaluaciones diagnóstico formativas e integradoras para la formación de los estudiantes de la Licenciatura de Médico Cirujano,

pues los acerca a la solución de los problemas de salud que presentan los pacientes en nuestro país y les evalúan el grado de alcance de las Competencias señaladas en el Plan de Estudios 2010 (PE 2010).

También, hizo hincapié en los valores que caracterizan a los profesionales de la salud e invitó a los alumnos a responder la EAA-I con la mayor precisión y honestidad posible, ya que estas evaluaciones son una gran oportunidad para identificar sus fortalezas y necesidades académicas, y recibir realimentación, además de que los van preparando para el Examen Profesional.

La fase práctica se realizó el pasado 25 de mayo en el auditorio "Dr. Raoul Fournier Villada" y, en esa oportunidad, el doctor Armando Ortiz Montalvo, Titular de la SEM, señaló que la EAA-I se enfoca en verificar el logro de las Competencias de los estudiantes que pasan de segundo al tercer año; pues esta evaluación explora la aplicación de conocimientos en situaciones clínicas, sobre todo en cuanto al conocimiento de los componentes de la historia clínica, el uso de la información allí contenida, el planteamiento de la problemática presentada por el paciente en la situación clínica y la búsqueda de información pertinente para la solución de esos problemas.

También, comentó que para realizar la prueba, se dividió a los estudiantes en tres turnos y utilizaron computadoras *Chromebooks* portátiles que el programa PC-Puma de la UNAM dio a la Facultad de Medicina: "Debido a la pandemia por COVID-19 nos vimos obligados a desarrollar nuevos modelos de evaluación, como lo es el Examen Multiformato Integrador de la EAA-I, el cual respondieron en la plataforma *Moodle* y se alojó en los servidores de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM".

Al entrar a la plataforma, los estudiantes visualizaron un ambiente que simula una rotación por cuatro consultorios, y en cada una de las estaciones se les presentó una consulta médica con un problema de salud: "Utilizamos recursos audiovisuales, ruidos cardiacos, imágenes, audios, entrevistas con los pacientes, ponemos los hallazgos de la

exploración física o los exámenes de laboratorio auxiliares, y conforme se les van presentando estas partes de la consulta médica, responden las 32 preguntas de opción múltiple, jerarquización, completamiento y de dos pasos", detalló el doctor Ortiz Montalvo.

Asimismo, mencionó que al terminar la prueba se les da una realimentación inmediata, de tal forma que en ese momento los estudiantes saben si están en la escala de excelente, bueno, suficiente o insuficiente. Por último, respondieron una autoevaluación de seis preguntas que ayuda a conocer la impresión de la comuniad estudiantil sobre el examen, la realimentación y los materiales de apoyo y aprendizaje que les brinda la Facultad de Medicina.

La fase práctica de la EAA-I, por ser formativa, no repercute en el promedio de los estudiantes, les provee in-

Fotografías: Adrián Álvarez

formación para conocer el nivel que han alcanzado en la adquisición de seis de las ocho competencias consignadas en el PE 2010: 1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información; 3. Comunicación efectiva; 4. Conocimiento y aplicación de las ciencias biomédicas, sociomédicas y clínicas en el ejercicio de la Medicina; 5. Habilidades clínicas de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y rehabilitación; 6. Profesionalismo, aspectos éticos y responsabilidades legales; y 7. Salud poblacional y sistemas de salud: promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Finalmente, el doctor Ortiz Montalvo agradeció al personal de la SEM y de las distintas áreas tanto de la Facultad de Medicina como de la UNAM por su compromiso y el gran trabajo que realizaron para que esta evaluación fuera un éxito.

Historias de Éxito #MujeresFacMed

Doctora Martha Robles Flores:

“Trabajo duro, perseverancia y organización son las claves del éxito”

Mi nombre es Martha Robles Flores. Cuando era niña, estaba muy indecisa entre estudiar Biología o Medicina, lo único que tenía muy claro era que quería dedicarme a investigar cómo curar el cáncer; con el paso del tiempo descubrí que me encantaba entender a profundidad las cosas, razón por la que estudié la Licenciatura en Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y posteriormente una maestría y un doctorado en Ciencias Bioquímicas en la Facultad de Química de la UNAM.

Ingresé a la Facultad de Medicina de la UNAM porque cuando terminé mi posgrado en investigación relacionada con cáncer bajo la tutoría del doctor Adolfo García-Sáinz, fui contratada por el doctor Enrique Piña Garza, gran amigo de mi tutor y exJefe del Departamento de Bioquímica (DB). Después de trabajar juntos y publicar nuestro primer artículo en colaboración, continué de manera independiente como Profesora Titular de Tiempo Completo del DB.

Mi interés en investigar sobre la base molecular de la carcinogénesis usando como modelo el cáncer de colon se debe a que cuando era niña, mi madre Guillermina fue diagnosticada con ese tipo de cáncer, algo que sin duda me marcó muchísimo. Gracias a Dios, mi madre lo superó y salió adelante, pero cuando cumplió 60 años le regresó el cáncer y murió al igual que mi hermana Alicia, quien a los 41 años padeció la misma enfermedad; por ellas y por muchos otros que tienen cáncer es que deseo contribuir a la creación de un tratamiento muy eficaz para ayudar a las personas.

Mi profesión me ha enseñado a que una nunca deja de aprender, como científicos tenemos que estar al día en todos los avances que van surgiendo, la perseverancia y la organización son indispensables. Hoy en día valoro mucho también el tener la oportunidad de poder contribuir en la educación de los estudiantes de Medicina para infundirles un gran entusiasmo y pasión por lo que hacen y para contribuir en la formación de recursos humanos de alto nivel que pueda generar un impacto importante y una influencia positiva en las nuevas generaciones.

Lo que más me enorgullece de mi profesión es haber logrado reconocimiento internacional, que me consideren una experta en mi campo de investigación es algo muy satisfactorio. El haber ganado el Reconocimiento “Sor Juana Inés de la Cruz” en 2020 significó también un gran honor, satisfacción y orgullo para mí.

Las mujeres siempre hemos desempeñado un gran papel en la ciencia, afortunadamente la UNAM me ha apoyado mucho en mis proyectos, pero fuera de la Universidad sigue existiendo una brecha de género, por lo que las científicas tenemos que seguir demostrando que tenemos la capacidad y la pasión de hacer un gran trabajo; aconsejo a todas las jóvenes que quieran dedicarse a la investigación a que nunca renuncien a sus sueños, trabajen duro y luchen por lo que quieren.

Actualmente, mis más grandes metas en la vida son: personalmente, seguir impulsando a que mi hijo José Carlos se convierta en un gran hombre; y académicamente, cumplir mi sueño de niña de hacer un trabajo trascendente que deje huella en el tratamiento contra el cáncer.

#TalentoFacMed

El talento multifacético de Alan Cuica Valverde hace vibrar las pistas de baile

Por Vicky Enrimar

En el mundo de la Medicina, donde la precisión y el cuidado son fundamentales, a veces encontramos historias sorprendentes que desafían los estereotipos y nos muestran la diversidad de talentos que pueden coexistir en una persona. Este es el caso de Alan Cuica Valverde, estudiante de cuarto año de la Licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM que ha encontrado en la música su pasión y su escape creativo, ya que mientras se centra en el estudio del vasto conocimiento médico, también dedica su tiempo libre a ser DJ y productor musical.

"La música siempre había sido algo lejano para mí, algo que otros disfrutaban desde pequeños mientras yo observaba desde la distancia, por lo que mi interés por la música no surgió hasta que la pandemia llegó a su fin, donde decidí sumergirme en el mundo de la música asistiendo a conciertos y pude presenciar las emociones que los artistas transmitían a través de su música, así como las sensaciones que despertaban en mí, convirtiendo esta experiencia en algo increíble, despertando mi deseo de poder replicar ese sentimiento en otras personas a través de la música que yo haga", expresó.

Aunque su agenda está repleta de responsabilidades académicas y prácticas clínicas, Alan encuentra tiempo para perfeccionar sus habilidades artísticas, logrando con dedicación y esfuerzo crear sus propias mezclas en vivo que destacan por su originalidad y su capacidad para transmitir emociones. Para él, la música se convierte en un bálsamo que le permite desconectar del estrés del mundo de la Medicina y encontrar un equilibrio necesario para su bienestar mental y emocional.

"Mi aspiración es continuar mi carrera en Medicina mientras dedico tiempo a mi pasión por la música y la producción musical, ya que a corto plazo me gustaría terminar algunas canciones y proyectos que tengo pendientes, poderlos lanzar y darme a conocer", adelantó al señalar que lo pueden contactar a través de su *Instragam*: @aa_cuica.

LAS ALUCINACIONES
llegan al Palacio de la Escuela de Medicina

Por Karen Hernández

En la Noche de Museos de mayo en el Palacio de la Escuela de Medicina se inauguró la exposición temporal *Las Alucinaciones*, del artista plástico y promotor cultural Antonio Gritón.

Fotografías: Carlos Díaz

En la inauguración, la doctora Mónica Espinosa, responsable de Promoción y Difusión Cultural del Palacio, dio la bienvenida a los asistentes y resaltó que "El Gritón, físico de carrera, es un artista multidisciplinario, enfocado en la iconografía mexicana, que suele incursionar en distintas disciplinas y técnicas. Es un artista involucrado en la política del país, su obra obedece en mucho a las problemáticas sociales. Sorprende su trabajo de denuncia social. Es un artista que abre espacios y los abre para todos".

Por su parte, el artista externó que su exposición hace referencia a una preocupación, pues es una representación del pasado: "Para varios pensadores el arte es un conjunto de bienes que para un sector de la sociedad en un determinado tiempo histórico representan lo más sublime, importante y emocional para el alma, por lo que espero que mi trabajo sea un referente en el futuro; pienso que no nada más la pintura es arte, también lo son las actitudes y las emociones humanas como la solidaridad y la empatía, las cuales en los últimos años hemos empezado a entender gracias a los diferentes movimientos sociales que vivimos".

La trayectoria de Antonio Gritón abarca una amplia producción artística. En pintura, escultura, instalación, performance, video y arte público ha abordado temas como las migraciones, los derechos humanos, las discriminaciones, la violencia y el medio ambiente.

Después de conocer la exposición, cuyo texto de la sala estuvo a cargo de Blanca Gónzalez Rosas, los asistentes disfrutaron de la visita guiada por el Museo de la Medicina Mexicana y las Cárceles de la Perpetua. La exposición *Las Alucinaciones* podrá ser visitada hasta el 17 de diciembre, de lunes a domingo, en un horario de 9:00 a 18:00 horas. La entrada es libre.

Presentan el libro
Urgencias en Oftalmología: Guía práctica para su manejo

Por Vicky Enrimar

El Departamento de Fisiología (DF) de la Facultad de Medicina de la UNAM presentó el libro *Urgencias en Oftalmología: Guía práctica para su manejo*, de la autoría del doctor David Castillejos Ríos, Director del Centro Médico Premier de Tijuana, Baja California, el cual proporciona las herramientas necesarias para abordar con competencia situaciones de urgencias en dicha disciplina, convirtiéndose en un invaluable compañero tanto para residentes en Oftalmología como para oftalmólogos generales, urgenciólogos y médicos de atención primaria.

Asimismo, explicó que este libro tiene un enfoque accesible y práctico que se divide en secciones de especialidad y está organizado de manera alfabética, brindando una amplia cobertura de los temas relevantes en la materia; su contenido está dividido en 35 capítulos distribuidos en 7 secciones. Además de su contenido informativo, esta guía cuenta con espléndidas ilustraciones, fotografías clínicas, tablas, perlas de aprendizaje, árboles de decisión y algoritmos de manejo, que resultarán de gran beneficio para todos los interesados en la Oftalmología.

En el evento, realizado el pasado 25 de mayo en el auditorio "Dr. Alberto Guevara Rojas" y transmitido por ***Facebook Live*** y ***YouTube*** la doctora Laura Escobar, anfitriona de la actividad y académica del DF, expresó estar muy contenta y orgullosa de presentar esta obra, la cual es una guía práctica, escrita en forma clara y didáctica, que desarrolla en sus capítulos el manejo correcto de las principales urgencias oftalmológicas.

"Decidí escribir este libro con el objetivo de brindar información actualizada, pertinente y concisa a mis alumnos y estimados colegas comprometidos con la Medicina, ya que en el ámbito de la enseñanza todos tenemos algo que transmitir y mucho por aprender; personalmente, busco constantemente adquirir nuevos conocimientos cada día, y este aprendizaje proviene de diversas fuentes: desde tierras lejanas y cercanas, con diferentes sabores, colores y formas, tanto de las nuevas generaciones como de las glorias pasadas", indicó el doctor David Castillejos.

En palabras de la doctora Enriqueta Hofmann, oftalmóloga pediatra, la edición es amigable y sencilla, es recibida con agrado y deseada por todos, pues no sólo es un libro que se quiera tener en la biblioteca, sino llevarlo en el bolsillo y tenerlo siempre a la mano como una fuente de consulta. "David eres un alumno brillante del cual me siento muy orgullosa, como he dicho anteriormente, los alumnos que superan a los maestros son los mejores, y tú eres uno de ellos", expresó.

Fotografías: Adrián Álvarez

Asimismo, el doctor Felipe Mata Flores, oftalmólogo especialista en glaucoma, agradeció al autor "por haber considerado mi participación en los comentarios de esta magnífica obra que, sin duda, se convertirá en un libro de referencia constante en todas las áreas médicas y para cualquier nivel de estudio, te animo a seguir por este camino, del cual todos, especialmente aquellos que te queremos, estaremos orgullosos".

Acciones importantes y urgentes **en materia de salud en las mujeres**

Por Luisa Vera

Para conmemorar el 28 de mayo, Día Internacional de Acción por la Salud de las Mujeres, el cual representa una oportunidad para reflexionar y promover acciones concretas en favor del bienestar de las mujeres, el Programa de Estudios de Género en Salud (PEGeS) del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM realizó el conversatorio "La salud de las mujeres en el contexto actual: Las acciones importantes y las urgentes", el cual contó con destacadas expertas en el campo de la salud y los estudios de género, quienes brindaron su perspectiva y conocimiento sobre los desafíos y avances en el cuidado de la salud de las mujeres.

En el evento inaugurado por la doctora Luz María Moreno Tetlacuilo, fundadora del PEGeS, y moderado por la doctora Yuriria A. Rodríguez Martínez, Coordinadora del PEGeS, la doctora María Teresa Ruiz Cantero, doctora en Medicina y Cirugía y miembro del Instituto de Investigación en Estudios de Género de la Universidad de Alicante, señaló que una de las principales problemáticas que afectan la salud de las mujeres en la epidemiología es la carencia de datos confiables, pues la invisibilidad de la información relacionada con la salud específica de las mujeres dificulta la identificación y comprensión de sus necesidades y los desafíos que enfrentan.

También, resaltó la importancia de considerar los determinantes sociales de la salud y la necesidad de promover la conciliación. Asimismo, la realización de la primera encuesta sobre la salud de las mujeres en España fue destacada como un paso significativo en la visibilización de las problemáticas que afectan la salud de las mujeres.

Por su parte, la doctora Luciana Ramos Lira, doctora en Psicología e investigadora SNI III adscrita al Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz", contribuyó con su enfoque en salud mental y su experiencia en investigación clínica, resaltando la importancia de tener datos desagregados por sexo, pues carecer de ellos hace más complicado el identificar los problemas que de por sí ya son difíciles de medir en la salud de las mujeres.

Asimismo, señaló que en las mujeres se reporta una mayor prevalencia de ansiedad, depresión y trastornos de personalidad, en comparación con los hombres, quienes presentan mayor consumo de sustancias y trastornos de la conducta. La doctora Ramos Lira reflexionó respecto al sobrediagnóstico de problemas psicológicos: "Sabemos que las mujeres somos más medicadas, lo que nos habla de un sesgo de género y minimización de los malestares reales de las mujeres", lo cual lleva a un menor diagnóstico de patologías importantes, como las cardiovasculares y gastrointestinales.

El panel se enriqueció con la participación de la doctora Edith Ruiz Gastelum, especialista en Cardiología y socia titular de la Sociedad Mexicana de Cardiología y de la Iniciativa en Pro de la Salud de la Mujer, quien abordó la importancia de la salud cardiovascular en las mujeres, así como los desafíos que aún existen en la prevención y tratamiento de enfermedades cardiacas específicas con perspectiva de género.

Destacó que la principal causa de muerte en mujeres en México son las enfermedades del corazón, la mortalidad de éstas aumentó en un 33 por ciento debido a la pandemia, pues provocó la pérdida del seguimiento a los factores de riesgo, falta de medicamento y menor búsqueda de atención en caso de datos de alarma por miedo a la COVID-19.

A su vez, enfatizó en la importancia de personalizar el tratamiento y la atención, recordando que al atender a una mujer "es importante el aparato reproductor, pero la mujer no es sólo un aparato reproductor".

Por otro lado, señaló que el estudio de las patologías cardiológicas se describió en hombres, por lo que el diagnóstico y tratamiento está orientado a ellos, y tiene efecto diferente en mujeres. Además, cuando ellas acuden a urgencias por síntomas cardiacos, atraviesan mayor tiempo de espera y al cursar con síntomas "atípicos" para el modelo masculino, la posibilidad de diagnóstico correcto y tratamiento óptimo se reduce de manera importante.

Sobre la violencia de género como determinante de la salud, la doctora Ramos Lira la consideró como fundamental, que puede presentarse en todas las etapas de la vida en la mujer y causa trastorno por estrés postraumático y manifestaciones como consumo de sustancias, conductas sexuales de riesgo, ansiedad, depresión e incluso conducta suicida.

Por su parte, la doctora Ruiz Gastelum reconoció que la violencia aumentó durante la pandemia, pero se enfocó en la violencia psicológica que ocasiona depresión en jóvenes, y que se llega a manifestar como taquicardia y alteraciones de la presión; además, resaltó que la violencia de género repercute en la falta de autocuidado para la salud; a su vez, el descuido del propio cuerpo también se podría considerar como una forma de violencia y trae consecuencias a la salud.

En su oportunidad, la doctora Ruiz Cantero compartió que el diagnóstico erróneo en mujeres se da muchas veces por la minimización de sus síntomas, lo cual considera otro tipo de violencia.

Finalmente, las participantes contribuyeron con propuestas para abordar estas problemáticas, algunas de las mencionadas fueron trabajar por una Medicina de precisión, centrada en las diferencias por sexo y género de las mujeres, lo que llevaría a otras propuestas, como la individualización de la atención en consulta, o de las dosis de medicamentos, pues dadas las diferencias en la composición del cuerpo de las mujeres su distribución se puede ver modificada.

Otras propuestas se encaminaron a la educación del personal médico desde su formación universitaria y, como mencionó la doctora Yuriria Rodríguez: "la inminente e impostergable transversalidad de la perspectiva de género, y la necesidad de añadirla a los planes de estudios como materia obligatoria".

En la actividad transmitida por ***Facebook Live*** y ***YouTube***, el público tuvo la oportunidad de plantear preguntas, por ejemplo, cómo considerar la variable de sexo o género al realizar investigación, para lo que la doctora Ruiz Castelo recomendó incluir tanto el sexo biológico como la identidad de género para obtener mejores resultados.

Ilustración: Janis Retana y Fernando Ortega

El cirujano y la investigación

Por Vicky Enrimar

La investigación desempeña un papel fundamental para el avance de la práctica médica en todas sus especialidades, y la cirugía no es una excepción, por lo que la labor de un cirujano va más allá del conocimiento médico, las habilidades técnicas y la destreza quirúrgica, ya que la investigación proporciona la base científica necesaria para respaldar las decisiones clínicas, mejorar las técnicas quirúrgicas y promover resultados óptimos para los pacientes.

Por ello y como parte de las sesiones de actividades científicas, académicas y culturales que realiza el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la UNAM, el doctor Rafael Valdés González Salas, exJefe de ese departamento, expuso el tema "El cirujano y la investigación", en donde presentó su investigación sobre la terapia celular en cáncer, y destacó los desafíos y oportunidades que enfrentó como cirujano en su papel como investigador.

En el auditorio "Dr. Fernando Ocaranza", el doctor Eduardo E. Montalvo Javé, Jefe del Departamento de Cirugía, y el doctor José Arturo Ortega Salgado, Coordinador de Investigación, dieron la bienvenida a las alumnas, alumnos y asistentes a la sesión, e hicieron énfasis en el trabajo realizado por el doctor Valdés en la Facultad de Medicina y en la formación de alumnos de pregrado y posgrado, ya que su dedicación y pasión por la Cirugía y la investigación los inspiraron y dejaron una huella imborrable en su desarrollo profesional.

El doctor Rafael Valdés compartió sus experiencias en este campo; al hablar de las conclusiones de su investigación en la que inoculó células HeLa en ratones, indicó que "el modelo experimental en el ratón mostró la sensibilización al introducir células NK porcinas contra células tumorales HeLa y la inducción de la apoptosis, demostrando que las células NK porcinas pudieron detectar desde el dispositivo los antígenos tumorales y migrar hasta la masa tumoral del ratón, indicando que este tipo de terapia podría ser coadyuvante con las terapias ya emergentes en busca de mejores resultados".

Al concluir la conferencia transmitida por ***Facebook Live*** y ***YouTube***, con gran número de estudiantes conectados y colegas del gremio médico, el ponente enfatizó la importancia de la investigación y la creatividad en la Medicina, destacando que existen áreas como la oncología, trasplantes de órganos, inmunología y genética, y enfermedades autoinmunes como el lupus, que requieren mayor atención y que, a través de la investigación, se pueden encontrar soluciones efectivas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Finalmente, el doctor Montalvo Javé agradeció al doctor Rafael Valdés por su destacada presentación, actualmente jubilado y residente en Querétaro. Asimismo, invitó a los estudiantes de Medicina a que se sumen a los proyectos de investigación vigentes y nuevas líneas de trabajo a través del programa AFINES y directamente con los académicos del Departamento.

Fotografías: Brisceida López

Compañerismo, diversidad y resiliencia, temas abordados **en el cine-debate “Salud mental y universitarios”**

Fotografía cortesía del DPSM, FM, UNAM

Por Athziry Portillo

En enero pasado llegó a taquilla la película de DreamWorks y secuela de un *spin-off* de *Shrek*: “El gato con botas, el último deseo”, donde se presentan las aventuras del ya conocido felino mientras intenta recuperar ocho de las nueve vidas que ha vivido, un viaje que expresa toda una gama de emociones y el impacto de éstas en la salud mental. Tema que en los últimos años ha sido un punto de enfoque para el bienestar de los universitarios.

Es por ello que se eligió esta película para su proyección y discusión en la sesión de mayo del 4º Ciclo de Cinedebate “Salud Mental y universitarios”, organizado por el Departamento de Psiquiatría y Salud Mental (DPSM) de la Facultad de Medicina de la UNAM, el pasado 25 de mayo en el auditorio “Dr. Alberto Guevara Rojas”.

Las reflexiones se centraron en tres líneas principales: diversidad, compañerismo y resiliencia; incluyendo experiencias análogas a la vida universitaria como la ansiedad y la depresión, así como la adaptación y el autodescubrimiento.

“La interacción inicial entre Gato y Kitty con Perrito nos muestra la forma en que, como seres integrales, nuestra historia influye en los juicios de valor que creamos de otros y de uno mismo. Siendo necesario tiempo, diálogo y empatía para poder reconocer esa autenticidad”, reflexionó la maestra Cintia Melissa Salas Bermúdez, licenciada en Psicología Clínica, maestra en Psicoterapia Cognitiva Conductual y responsable del Área de Psicología del DPSM.

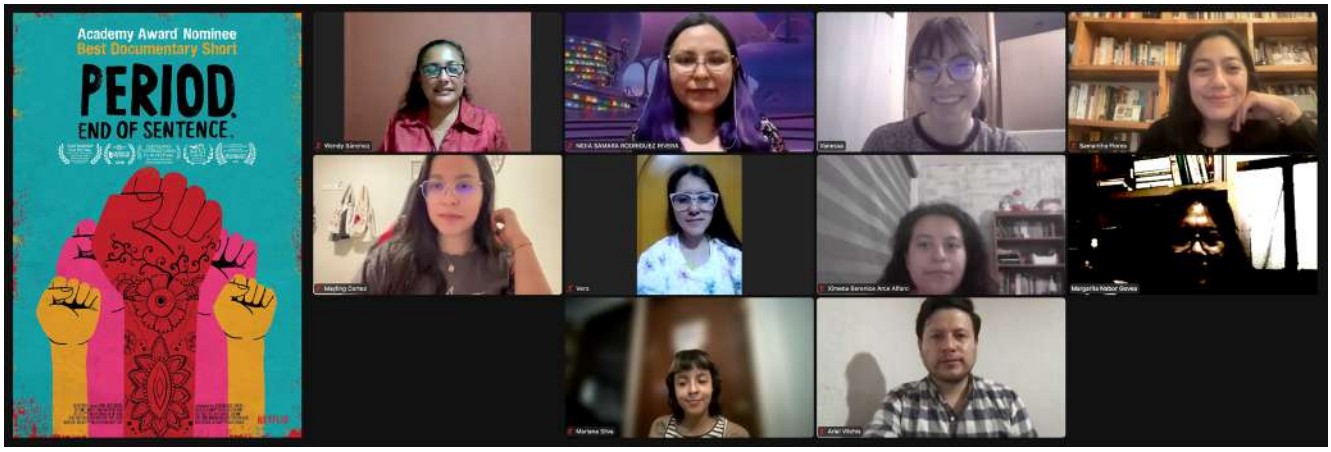
Por su parte, el doctor Luis Carlos Faudoa Mendoza, especialista en Psiquiatría y responsable de la Clínica de Atención Integral para las Adicciones del DPSM, señaló a quien consideró fue el personaje principal: Perrito. “Este canino desde el inicio se presenta como un perro terapeuta, y de forma indirecta es quien va catalizando las situaciones de terapia entre los diferentes personajes, ya fuese concientizando a Kitty en su búsqueda de alguien en quien confiar, a Gato de la riqueza de su vida actual, o bien, a Ricitos de Oro en el valor de lo que ya tenía: una familia”.

Además, se refirió a una de las escenas de salud mental más significativas: Gato viviendo un ataque de pánico. “La secuencia hace énfasis en que no siempre las emociones se canalizan al lenguaje en primera instancia, de allí la importancia de reconocerlas y de saber que es necesario atravesar el miedo y el duelo para después volver a la calma”.

A su vez, la maestra Salas Bermúdez destacó que “no en todos los casos de compañerismo ambas partes coincidirán en el grado de acercamiento, de ahí que se deba establecer una relación responsable y con respeto mutuo hacia el proceso emocional que cada uno atraviesa, y el cómo elige hacerlo”.

Con dinamismo de principio a fin, el cinedebate coordinado por la doctora Olga Robelo Zarza, responsable del área de Comunicación en Salud Mental del DPSM, permitió a las y los asistentes romper el estigma que rodea a la salud mental y abordar esta temática desde una perspectiva holística, reconociendo su papel en la vida universitaria.

Period. End of sentence., un documental que aborda el estigma de la menstruación



Por Karen Hernández

El documental *Period. End of the sentence.*, dirigido por Rayka Zehtabchi, muestra cómo en la India rural, donde el estigma de la menstruación persiste, las mujeres fabrican toallas femeninas en una nueva máquina y luchan por su independencia económica.

"Este documental visibiliza mucho de lo que todavía prevalece en torno al conocimiento y la manera de hablar de los ciclos femeninos, se observan claras diferencias entre nuestra realidad con la que viven estas mujeres, pero tenemos en común el tabú que existe en torno a la menstruación, incluso hay ideas de que la sangre es algo sucio o impuro", indicó la doctora Nidia Rodríguez, académica del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UNAM, en la edición número 24 del Cinedebate con perspectiva de género, organizado por el Programa de Estudios de Género en Salud (PEGeS) del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Por otro lado, la doctora Rodríguez profundizó en la escena de una niña que narra cómo tuvo que dejar sus estudios a raíz de las dificultades que tenía con su periodo: "Cuando una mujer no tiene la infraestructura necesaria para gestionar de forma correcta su menstruación se convierte en una causa de abandono; no tener los recursos sanitarios como agua, un lugar para desechar las toallas o no poder hablar al respecto también se vuelven obstáculos y es importante visibilizarlo porque más de la mitad de la población menstrúa en algún momento de la vida y debemos tener acceso a educación para alcanzar un mejor nivel de vida".

En su oportunidad, la doctora Wendy Sánchez, investigadora Conahcyt adscrita a la Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad Morelia, de la UNAM, comentó que es interesante situarse en las diferencias culturales que existen, pues las mujeres del documental están luchando contra el estigma de la menstruación de una manera diferente a la que hacemos en otros países: "En la India apenas están hablando de telas y trapos e incluso lo abordan como algo negativo u obsoleto, mientras que en México hablamos más libremente del tema y ya visualizamos otras opciones de gestión del sangrado menstrual".

Asimismo, comentó que el discurso va cambiando en el documental en la medida que las mujeres tienen un autoconocimiento, gracias a su fábrica de toallas femeninas van ganando confianza y se dan cuenta de que son seres importantes en la sociedad, pero todo poder conlleva una responsabilidad, y ellas deben de transmitir sus conocimientos a las siguientes generaciones; por otro lado, resaltó que los hombres también deben de involucrarse en la educación menstrual para entender las dificultades e incluso mejorar la salud sexual.

El Cinedebate fue moderado por la maestra Samantha Flores Rodríguez, responsable del Programa Institucional de Ética e Igualdad de Género de la Facultad de Medicina.

Factores de riesgo psicosocial en el trabajo **y su relación con la salud física y mental**

Por Vicky Enrimar

Los factores de riesgo psicosocial en el trabajo se han incrementado de manera importante en los últimos años, generando un impacto significativo en la salud física y mental de los trabajadores, ya que, debido a la naturaleza cambiante de los entornos laborales, junto con las demandas cada vez mayores, han llevado a un aumento en los desafíos psicosociales a los que se enfrentan los empleados.

Estos se refieren a las condiciones laborales que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores; entre estos factores de riesgo se pueden incluir las altas demandas de trabajo, falta de control sobre las tareas, escaso apoyo social, inseguridad de la permanencia en el trabajo, roles ambiguos o conflictivos, violencia laboral ejercida por compañeros o jefes, así como falta de equilibrio entre el trabajo y la vida personal. Es por esto que estas condiciones pueden generar estrés crónico y tensiones emocionales, lo que, a su vez, puede tener consecuencias perjudiciales tanto para la salud física como mental de los individuos.

Por ello, en la sesión 219 del Seminario Permanente de Salud en el Trabajo, transmitida por ***Facebook Live*** y moderada por el doctor Rodolfo Nava Hernández, Coordinador de Salud en el Trabajo de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, la doctora Alejandra Eugenia Olvera Bello, doctora en Psicología Organizacional y consultora en Master en Ergonomía, Factores Psicosociales y Salud en el Trabajo, habló de los antecedentes, definiciones, marco legal, tabla de enfermedades en el trabajo, así como las alteraciones en la salud física y mental identificadas en los trabajadores mexicanos y las estrategias de intervención utilizadas.

> "Según Mintzberg, los factores psicosociales son condiciones de trabajo que pueden ser negativos o positivos. Bajo este tenor podemos encontrar que dentro de la organización hay condiciones positivas que permiten el desarrollo de habilidades, competencias y experiencias de los trabajadores y así promover su salud; por el contrario, las condiciones negativas pueden desarrollar a través de la percepción, pensamientos y emociones de los colaboradores alteraciones en la salud", mencionó.

Finalmente, la experta destacó que "hallazgos encontrados en trabajadores mexicanos revelan una serie de manifestaciones a nivel del SNC, como cefaleas y problemas de la visión, así como síntomas de cansancio, dolor muscular y articular; además, se han observado altos índices de ansiedad, depresión, trastornos del sueño e ideas suicidas. Por ello, para hacer frente a esta problemática, es necesario realizar un plan de acción con políticas sólidas en los centros de trabajo que aborden los factores de riesgo psicosocial, lo que implica establecer un comité local encargado de implementar estrategias y acciones concretas, así como sensibilizar y capacitar a todo el personal para eliminar los factores de riesgo psicosocial".

Facultad de Medicina

CONGRESO INTERNACIONAL EPPENS

INTERPROFESIONALISMO

SALUD DIGITAL

SIMex 2023

8ª Feria del Libro

EDUCACIÓN

4° Encuentro Internacional de EVALUACIÓN

ALAFEM XXV CONFERENCIA

CIENCIAS DE LA SALUD

Participa en conferencias, mesas redondas, trabajos libres, PUMA *Talk* y talleres

DEL 9 AL 13 DE AGOSTO

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM
CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX

Contacto: congresoeppens@facmed.unam.mx

CONGRESOEPPENS.FACMED.UNAM.MX

Facultad de Medicina

CONGRESO INTERNACIONAL
EPPENS
INTERPROFESIONALISMO

CONVOCATORIA
para impartir talleres

El Congreso Internacional EPPENS Interprofesionalismo de la Facultad de Medicina de la UNAM emite esta convocatoria abierta a académicos y profesionales de las ciencias de la salud para la impartición de un taller con el objetivo de compartir su experiencia en educación, salud digital, interprofesionalismo y/o evaluación.

- Los talleres tienen como objetivo proporcionar a los participantes elementos teóricos, prácticos y herramientas metodológicas actualizadas, para contribuir al mejoramiento de educación del área de la salud.
- Deberán estar dirigidos a profesionales que se desempeñan en el campo de la educación y a profesionales interesados en estos temas.
- Cada taller estará a cargo de un profesor titular y profesores adjuntos (máximo 2) de la institución participante con formación y experiencia demostrables en el tema a desarrollar.
- Los horarios de los talleres serán de 15:00 a 19:00 h. horario de México. Con una duración máxima de 4 horas presenciales.
- Los talleres pueden ser con o sin crédito académico internacional. Para obtener el crédito académico deben cumplir 8 horas obligatorias que se dividen en 5 horas en aula virtual que se realizan de forma previa y 3 horas presencial durante el evento EPPENS. Las actividades del aula virtual deben incluir: una presentación en formato .ppt, lectura, cuestionario de 5-10 preguntas y un video.
- TODAS las propuestas de taller recibidos serán revisadas por el Comité Académico para su evaluación y aceptación, la decisión será INAPELABLE y será notificada por correo electrónico al profesor titular.

Fechas importantes:

1. Publicación de convocatoria 19 de mayo de 2023
2. Límite de recepción de solicitudes 12 de junio del 2023
3. Publicación de talleres aprobados 22 de junio del 2023
4. Inscripción de participantes a talleres aprobados julio-agosto del 2023

Para participar se requiere llenar el SIGUIENTE FORMATO:

Consúltalo en este enlace

bit.ly/421zMjw

Este documento deberá ser enviado por correo electrónico a la siguiente dirección:
globaladmin@facmed.unam.mx
con el asunto: **CONVOCATORIA TALLER EDUCACIÓN Y SALUD DIGITAL EPPENS**

El comité organizador no se hace responsable de los costos de viáticos de los profesores para este taller.

Agradecemos el interés y estamos seguros de que este evento será una gran oportunidad para crecer profesionalmente junto a los expertos académicos en los diversos temas a abordar en ciencias de la salud.

Facultad de Medicina

CONGRESO INTERNACIONAL
EPPENS
INTERPROFESIONALISMO

CONVOCATORIA
"PUMA Talk"

El Congreso Internacional EPPENS Interprofesionalismo de la Facultad de Medicina de la UNAM emite esta convocatoria abierta a académicos, estudiantes y profesionales de las ciencias de la salud para participar en "Puma Talk" que consta de una presentación en formato rápido de ocho minutos. La presentación deberá versar sobre la aplicación de innovaciones en educación y salud digital, evaluación, simulación y/o interprofesionalismo en ciencias de la salud.

El Puma Talk debe ser original, presentar conocimiento inédito y tener como tema central alguno de los siguientes ejes del congreso:

1. **Educación y Salud Digital**
2. **Simulación**
3. **Evaluación**
4. **Interprofesionalismo**

TODOS los trabajos recibidos serán revisados por el Comité Académico para su evaluación y aceptación y la decisión será **INAPELABLE**.

Instrucciones para registrar su propuesta:

1. Cada registro deberá contar con un resumen (abstract) escrito y un archivo de video con el Puma Talk a proponer;
2. El resumen (abstract) escrito y el archivo de video con el Puma Talk deberá ser enviado a **globaladmin@facmed.unam.mx** y contar con los siguientes lineamientos aquí definidos.
3. Archivo de resumen (abstract).
   A. En formato **PDF**;
   B. Letra **Arial 12** puntos con interlineado de **1.5 cm**;
   C. Nombrar el archivo con el apellido paterno del autor y sus iniciales. Por ejemplo: **LopezLE**; en caso de participar con más de un trabajo, incluir en el nombre del archivo el número consecutivo: **LopezLE1, LopezLE2, etc**; y
   D. El archivo escrito debe contener los siguientes apartados.
      a. Título. En español e inglés con una extensión máxima de quince palabras.
      b. Nombre completo del autor con el formato apellido paterno – apellido materno – nombre(s) (**en caso de ser aceptado, la constancia se emitirá con esta información**).
      c. Filiación institucional(es), grado académico y cargo desempeñado del autor.
      d. Temática del Puma Talk:
      - Educación y Salud Digital
      - Simulación
      - Evaluación
      - Interprofesionalismo

      e. El resumen (abstract) deberá tener una extensión máxima de 300 palabras.
4. Archivo de Video –
   A. En formato **.mp4, .flv, .mov, .wmv .avi**
   B. Presentación clara del tema a desarrollar.
   C. Extensión total de 8 minutos.
5. La **FECHA LÍMITE** para la recepción de trabajos es el **23 DE JUNIO DE 2023**. Los trabajos enviados en fecha posterior no serán tomados en cuenta.
6. La notificación de **ACEPTACIÓN** o **NO ACEPTACIÓN** de los trabajos será a través del correo electrónico registrado.
7. La asignación para la presentación del Puma Talk aceptado corresponderá a alguno de los tres días del Congreso, **9, 10 u 11 de AGOSTO DE 2023.**
8. NO hay cambios por lo que se debe tener la entera disponibilidad.
9. Los trabajos aceptados **serán acreedores a una constancia.**

Agradecemos el interés y estamos seguros de que este evento será una gran oportunidad para crecer profesionalmente junto a los expertos académicos en los diversos temas a abordar en ciencias de la salud.

Facultad de Medicina

CONGRESO INTERNACIONAL
EPPENS
INTERPROFESIONALISMO

CONVOCATORIA
Trabajos de investigación

El "Congreso Internacional EPPENS Interprofesionalismo" de la Facultad de Medicina de la UNAM emite esta convocatoria para participar con la presentación de "Trabajos de Investigación". La temática versará sobre educación en ciencias de la salud por medio de un cartel digital (e-poster) con particular énfasis en educación y salud digital; evaluación e interprofesionalismo. Los trabajos de investigación deben ser originales y presentar conocimiento inédito.
TODOS los trabajos recibidos serán revisados por el Comité Académico para su evaluación y aceptación y la decisión será INAPELABLE.

Instrucciones para registrar su trabajo de investigación.

1. Cada registro deberá contar con un resumen (abstract) escrito y un archivo de video con el trabajo de investigación a proponer.
2. El resumen (abstract) escrito y el archivo de video con el trabajo de investigación deberá ser enviado a **globaladmin@facmed.unam.mx** y contar con los siguientes lineamientos aquí definidos.
3. Archivo de resumen (abstract).
   A. En formato PDF;
   B. Letra Arial 12 puntos con interlineado de 1.5 cm;
   C. Nombrar el archivo con el apellido paterno del autor y sus iniciales. Por ejemplo: LopezLE; en caso de participar con más de un trabajo, incluir en el nombre del archivo el número consecutivo: LopezLE1, LopezLE2, etc; y
   D. La extensión máxima será de 300 palabras estructuradas en los apartados 1) Título; 2) Introducción (incluir el objetivo); 3) material y métodos; 4) resultados y 5) discusión y conclusión.
   E. El archivo escrito debe contener los siguientes elementos:
      a. Nombre completo del autor con el formato apellido paterno – apellido materno – nombre(s) (en caso de ser aceptado, la constancia se emitirá con esta información);
      b. Filiación institucional(es), grado académico y cargo desempeñado del autor;
      c. Temática del trabajo de investigación
         - Educación y Salud Digital
         - Evaluación
         - Interprofesionalismo
4. Archivo de Video
   A. En formato .mp4, .flv, .mov, .wmv .avi
   B. Presentación clara del trabajo de investigación.
   C. Extensión total de 8 minutos.
5. La FECHA LÍMITE para la recepción de trabajos es el 23 DE JUNIO DE 2023. Los trabajos enviados en fecha posterior no serán tomados en cuenta.
6. La notificación de ACEPTACIÓN o NO ACEPTACIÓN de los trabajos será a través del correo electrónico registrado.
7. La asignación para la presentación del trabajo de investigación aceptado corresponderá a alguno de los tres días del Congreso, 9, 10 u 11 de AGOSTO DE 2023.
8. NO hay cambios por lo que se debe tener la entera disponibilidad.
9. Los trabajos aceptados serán acreedores a una constancia.

Agradecemos el interés y estamos seguros de que este evento será una gran oportunidad para crecer profesionalmente junto a los expertos académicos en los diversos temas a abordar en ciencias de la salud.

Facultad de Medicina, UNAM
Departamento de Psiquiatría y Salud Mental
Comisión Interna para la Igualdad de Género

Semana del Orgullo LGBT+ FacMed
Concurso de carteles
Convocatoria

"Orgullo de ser, existir y resistir: Por una vida plena y saludable"

La Facultad de Medicina, a través del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental y la Comisión Interna para la Igualdad de Género convocan al Concurso: "Orgullo de ser, existir y resistir: Por una vida plena y saludable" que se realiza como parte de las actividades del Mes del Orgullo de las Diversidades Sexogenéricas, así como para promover la visibilidad de las diversidades en nuestra entidad, el reconocimiento de sus derechos humanos y la crítica a las desigualdades estructurales que vulneran su libre desarrollo.

Requisitos

1. Ser estudiante de cualquier licenciatura de la Facultad de Medicina.
2. El tema del cartel debe estar relacionado con el Mes del Orgullo y deberá tener elementos que resalten por qué hay que sentirse orgullosx de formar parte de la diversidad sexogenérica dentro de nuestra Universidad.
3. La elaboración del cartel puede realizarse de manera individual o en equipo de hasta 3 personas, de la misma o diferentes licenciaturas.

Características del cartel

1. El cartel deberá hacer alusión al tema: Mes del orgullo ¿de qué y por qué estamos orgullosxs de formar parte de las diversidades sexogenéricas en la Facultad de Medicina?
2. Incluir una imagen representativa (original) y texto libre de máximo 300 palabras (no incluye nombres, seudónimos, ni título).
3. Contener los siguientes elementos:
    a. El título debe ser: Orgullo de ser, existir y resistir.
    b. Nombre o seudónimo de las personas participantes.
    c. Logotipo de orgullo puma (**Disponible en la siguiente dirección electrónica https://drive.google.com/drive/folders/1N-OTJ_tPtC8tr_L-AvV-TcQmdYCDNYSJ?usp=sharing**).
4. Los carteles deberán ser enviados en formato PDF y en formato JPG con un mínimo de 300 DPI en colores RGB y medidas de 21.5x28 cm a la dirección de correo electrónico: **comisiongeneroigualdad@facmed.unam.mx**
5. Se deberá anexar una carta firmada (formato libre) en la que se señale la originalidad de la obra que contenga: Nombre completo, pronombre, licenciatura y grupo de la diversidad a la que pertenecen las personas participantes.

Mecánica del concurso

1. Los carteles serán enviados a la siguiente dirección electrónica **comisiongeneroigualdad@facmed.unam.mx** con las características antes mencionadas, con el asunto: **"Cartel mes del orgullo 2023 (Titulo del cartel)"**, desde la publicación de **la presente convocatoria y hasta el 18 de junio de 2023 a las 23:59 horas**.
2. Adjunto al correo, se deberá enviar la credencial de la Facultad en pdf, o documento que le acredite la pertenencia a la comunidad estudiantil de la Facultad de Medicina, así como la carta que dé originalidad de la obra.

ORGULLO PUMA UNAM

3. En un periodo de 72 horas hábiles se enviará un correo de confirmación de recibido.
4. Los carteles serán evaluados por el Comité Organizador para verificar el apego a los lineamientos. Una vez enviado el cartel, no se podrán realizar modificaciones.
5. La evaluación de los carteles se realizará por un jurado designado por el Comité Organizador. Todos los carteles que cumplan con los requisitos señalados en esta convocatoria serán publicados en la página de la CInIG y del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental.
6. Los carteles premiados serán expuestos durante los eventos contemplados en la semana del 26 al 30 de junio del presente año.

Premios y reconocimientos

1. Los **3 primeros lugares** tendrán **premios en especie** apropiados para la licenciatura de procedencia.
2. Los 3 carteles ganadores **serán publicados en la *Gaceta Facultad de Medicina***.
3. A los ganadores se les notificará vía correo electrónico.
4. A todas las personas participantes que hayan cumplido con lo estipulado en esta convocatoria se les hará entrega de una constancia de participación.

Consideraciones

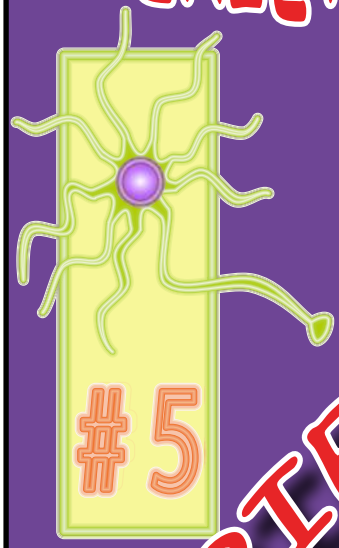
1. Sólo se aceptarán carteles originales e inéditos, por lo que adjunto al cartel se deberá incluir una carta firmada en la que se señale la originalidad de la obra.
2. Las obras que infrinjan los derechos de terceros serán excluidas, y el Comité Organizador podría ejercer acciones por falsa representación.
3. Cualquier situación no considerada en la presente convocatoria será evaluada y resuelta por el Comité Organizador, y su decisión será inapelable.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

El Comité Organizador
Departamento de Psiquiatría y Salud Mental
Comisión Interna para la Igualdad de Género
Facultad de Medicina, UNAM
29 de mayo de 2023

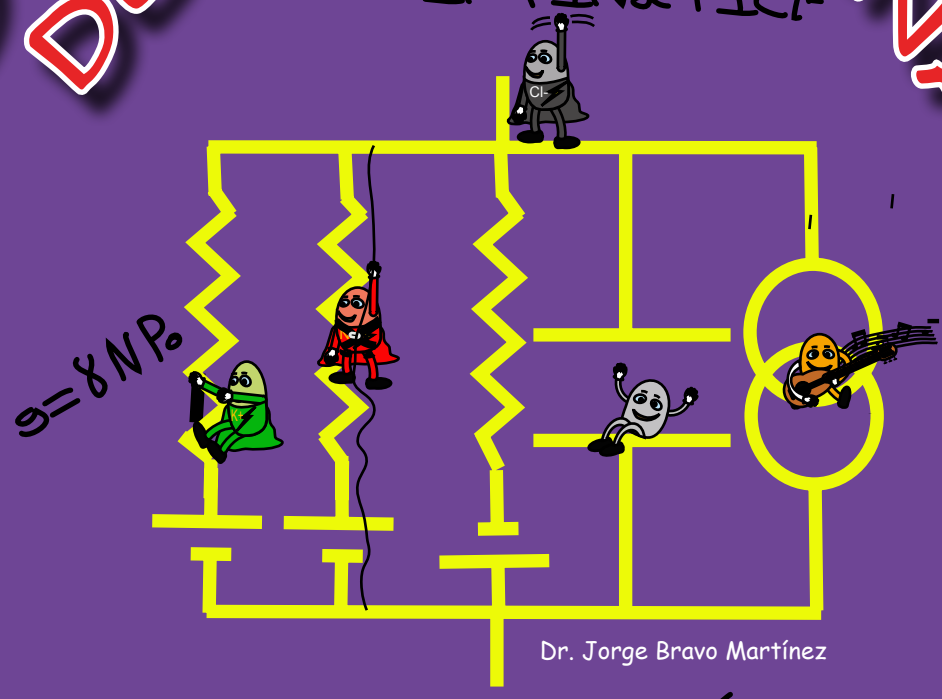
SERIE: FISIOLOGÍA PARA TODOS

Dr. Jorge Bravo Martínez
Dra. Blanca Alicia Delgado-Coello
Dra. Julieta Garduño Torres
Dr. Raúl Sampieri Cabrera



#5

PROPIEDADES PASIVAS DE LA MEMBRANA



$$Vm = (gK^+ EK^+ + gNa^+ ENa^+ + gCl^- ECl^-) / (gK^+ + gNa^+ + gCl^-)$$

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA

Facultad de Medicina
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

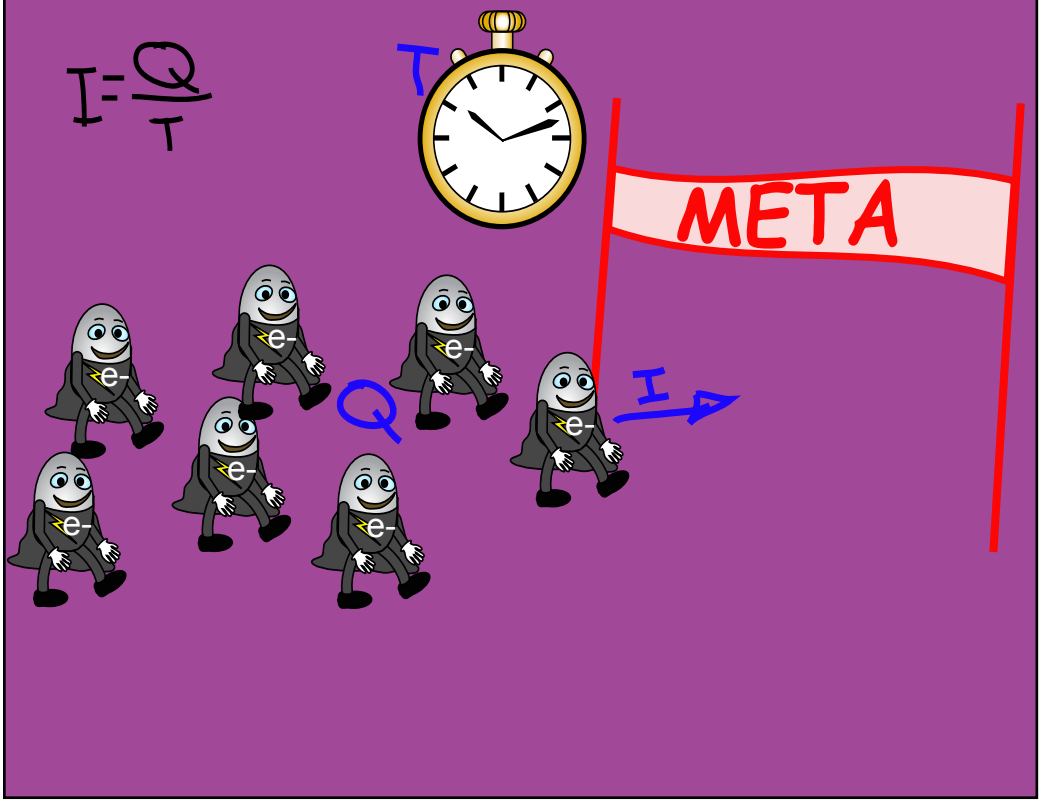
Todas las células del organismo tienen un potencial de membrana en reposo que depende de la distribución asimétrica de los distintos iones en ambos lados de la membrana. Sin embargo, las neuronas son las únicas capaces de generar señales eléctricas muy rápidas.

A pesar de que las ecuaciones de Nerst y Goldman predicen el potencial de membrana considerando las concentraciones de los iones en ambos lados de la membrana, solo aplican en los casos en donde el voltaje de la célula no cambia, es decir, no pueden ser aplicadas para predecir las señales eléctricas que generan las neuronas (el potencial de acción, el potencial sináptico y el potencial de receptor).

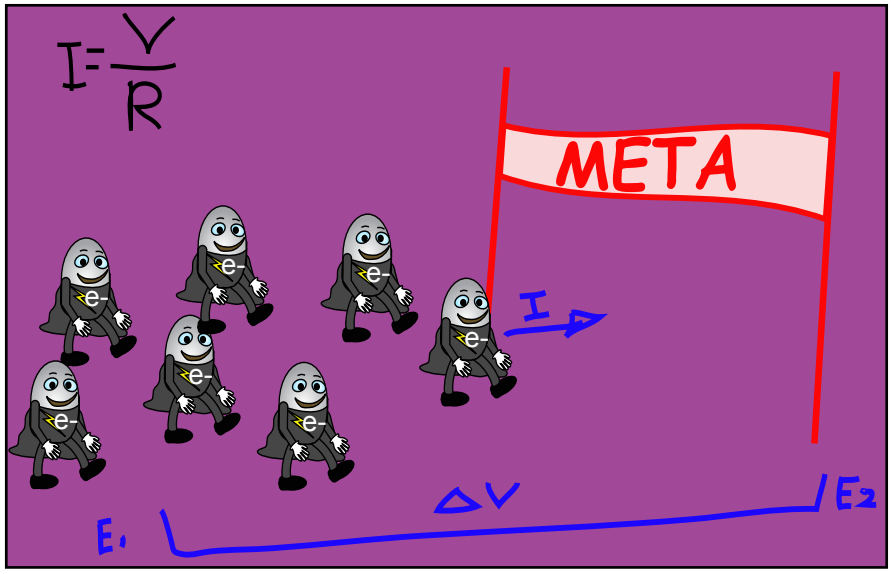
Antes de entender cómo las neuronas generan estas señales, debemos comprender las propiedades de la membrana que no cambian durante la generación de señales eléctricas que son inherentes a los distintos elementos de las células que intervienen en la propia generación de señales. Estas propiedades se llaman pasivas y comprenden: la resistencia de la membrana en reposo, la capacitancia de la membrana y la resistencia intracelular axial del axón y las dendritas.

Las propiedades pasivas son muy importantes en la generación de las señales eléctricas porque determinan su curso temporal, su intensidad, su propagación, así como la sumación temporal y espacial de los potenciales.

TEORÍA DE LA ELECTRICIDAD



Antes de continuar definiremos corriente eléctrica, resistencia y capacitancia, y consideraremos cómo se miden. La corriente se define como el movimiento neto de cargas por unidad de tiempo (I=Q/T= 1 coulomb /seg = 1 amper), cuya dirección obedece a una convención adoptada por Benjamin Franklin, que considera el movimiento de las cargas positivas y sus unidades son los amperios.

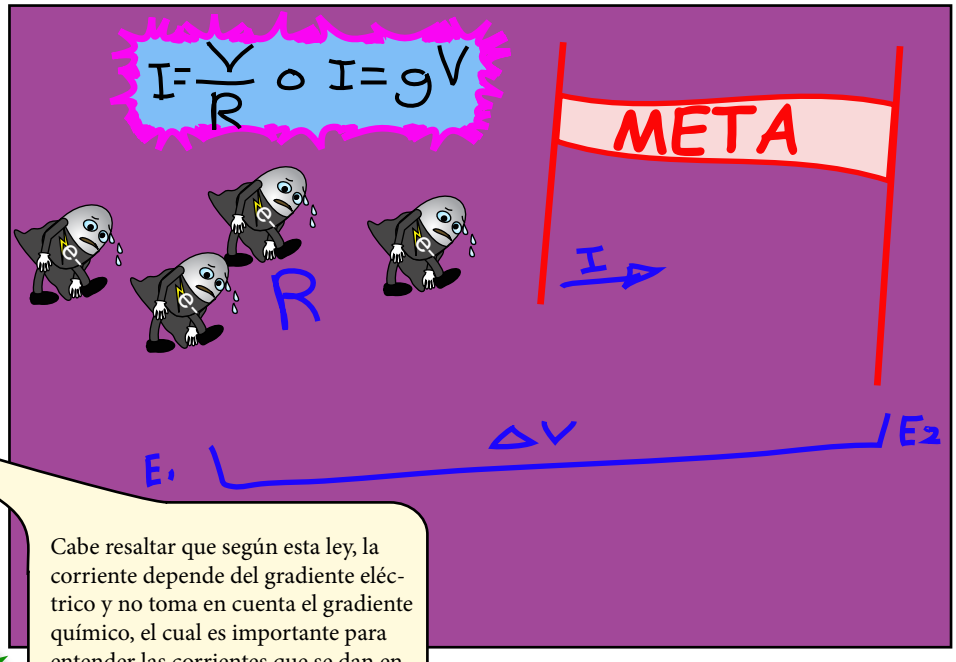


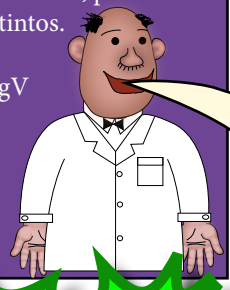
La ley de Ohm establece que la intensidad de la corriente (I) es directamente proporcional a la diferencia de potencial eléctrico (V) entre los extremos donde circula la corriente. Esta diferencia de potencial se constituye como la fuerza electromotriz que impulsa a las cargas a moverse y se define como el trabajo requerido para mover una carga de un lado al otro a través de un campo eléctrico (sus unidades son los voltios).

La ley de Ohm también establece que la corriente es inversamente proporcional a la resistencia, que es una medida de la dificultad de la carga para moverse por el conductor. Sus unidades son los ohms.

La conductancia (g) mide la facilidad de paso a través de un conductor y es el inverso de la resistencia. Sus unidades son los siemmens (s). La resistencia y la conductancia miden lo mismo, pero desde dos puntos de vista distintos.

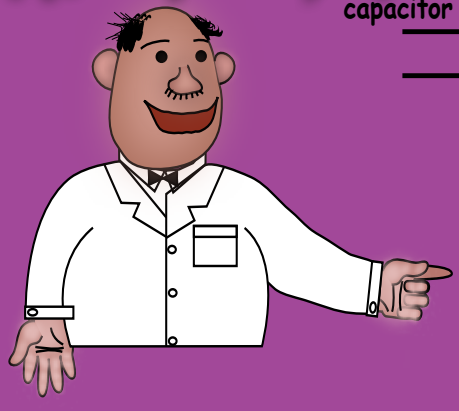
Ley de Ohm I= V/R = gV

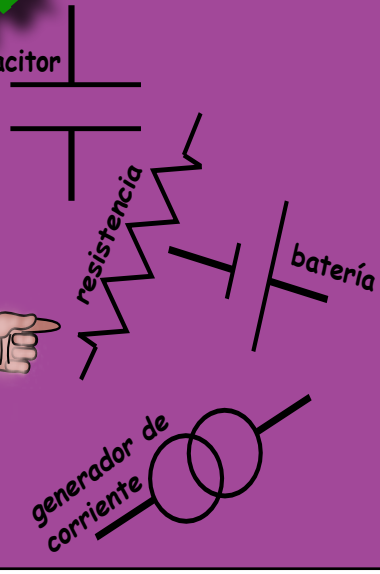




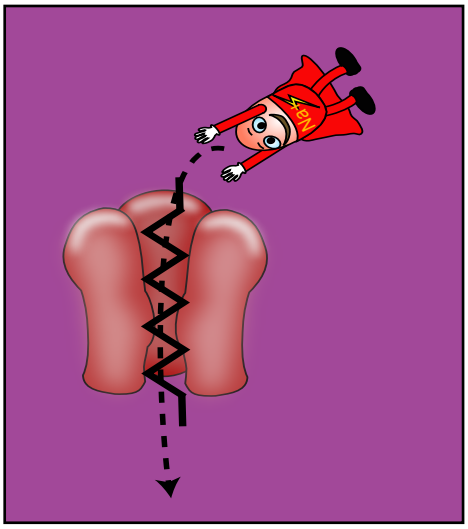
Cabe resaltar que según esta ley, la corriente depende del gradiente eléctrico y no toma en cuenta el gradiente químico, el cual es importante para entender las corrientes que se dan en la membrana.

MODELO ELECTRÓNICO DE LA MEMBRANA



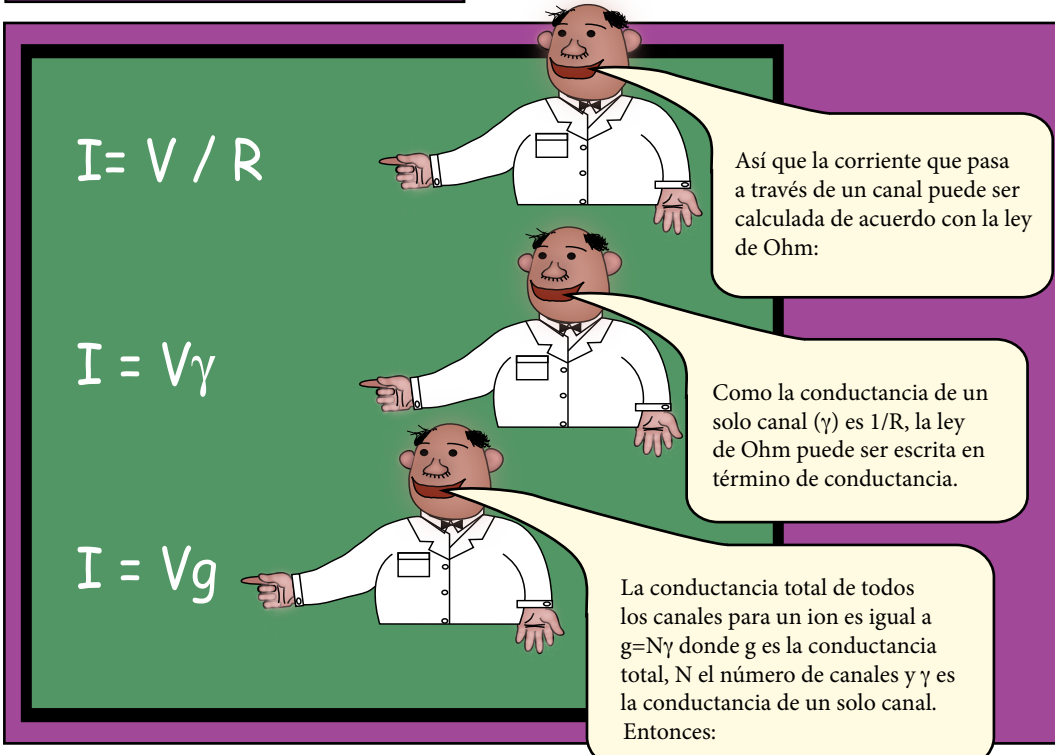


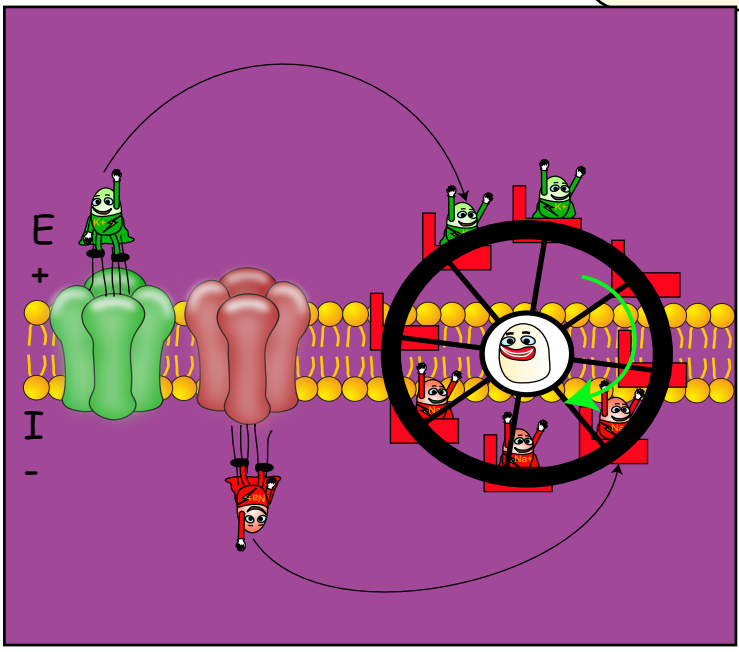
Debido a que las corrientes iónicas a través de la membrana se comportan como la corriente eléctrica, entonces los modelos matemáticos y electrónicos que se utilizan para predecir el comportamiento de la corriente eléctrica también los podemos utilizar para las corrientes iónicas. Un modelo electrónico derivado de los circuitos electrónicos es muy útil para caracterizar cuatro elementos importantes de la membrana de células excitables. Dichos elementos son: los canales iónicos que no dependen del voltaje, los gradientes de concentración de los iones importantes, la habilidad de almacenar cargas de la membrana y la bomba de sodio y potasio. Este modelo se llama el circuito equivalente, donde las características de la membrana son representadas por un circuito eléctrico conformado por una resistencia, un capacitor, una batería y un generador de corriente.



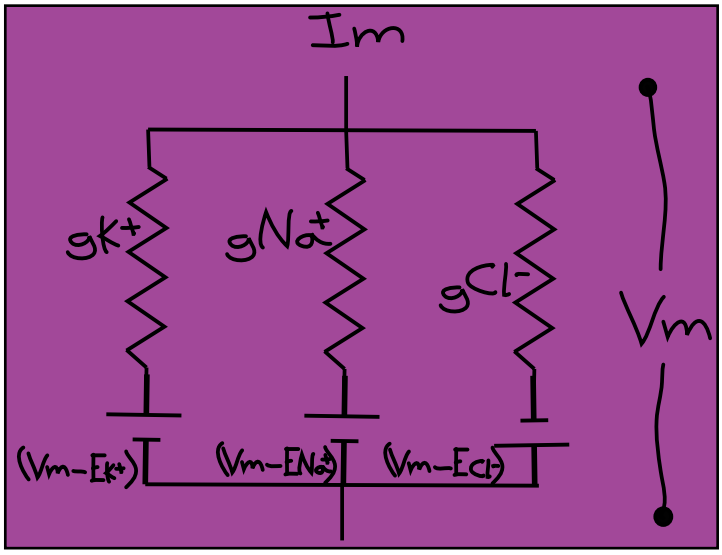
Resistencia y Batería

Los iones difunden constantemente a través de la membrana por los canales no-voltaje dependientes, aunque no libremente, por lo que se comportan como una resistencia. Si medimos la conductancia de la membrana (recíproco de la resistencia), la membrana en reposo tiene una conductancia de 40 nS. Cada canal (potasio, sodio y cloro) puede ser representado por una resistencia.

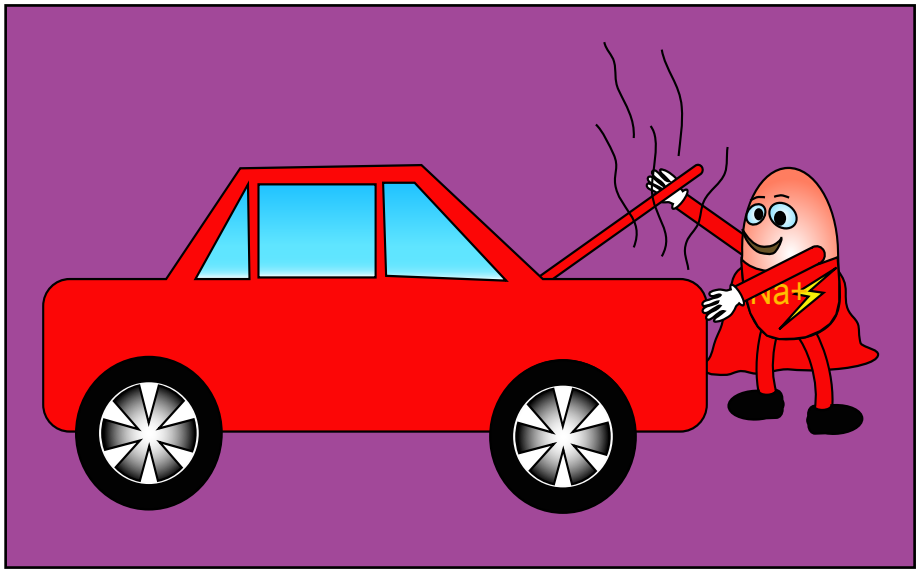




Cada canal contribuye a la generación de una diferencia de potencial eléctrico a través de la membrana, dado que se establece un equilibrio de Donnan, donde también interviene la bomba de Na+/K+. A una fuente de potencial eléctrico se le llama fuerza electromotriz; cuando ésta se forma por una diferencia de potencial químico se le llama batería. Por ello, podemos representar al potencial eléctrico a través de los canales (derivado de la distribución asimétrica de los iones) como una batería. La intensidad del potencial generado por esta batería es igual a la diferencia entre el potencial de equilibrio del ion y el potencial de membrana de la célula (Vm – Eion). Entre más alejado sea el Vm del Eion, la corriente es más intensa, ya sea entrante o saliente. Cuando el Vm=Eion, la corriente desaparece; si Vm > Eion, entonces la corriente se invierte.



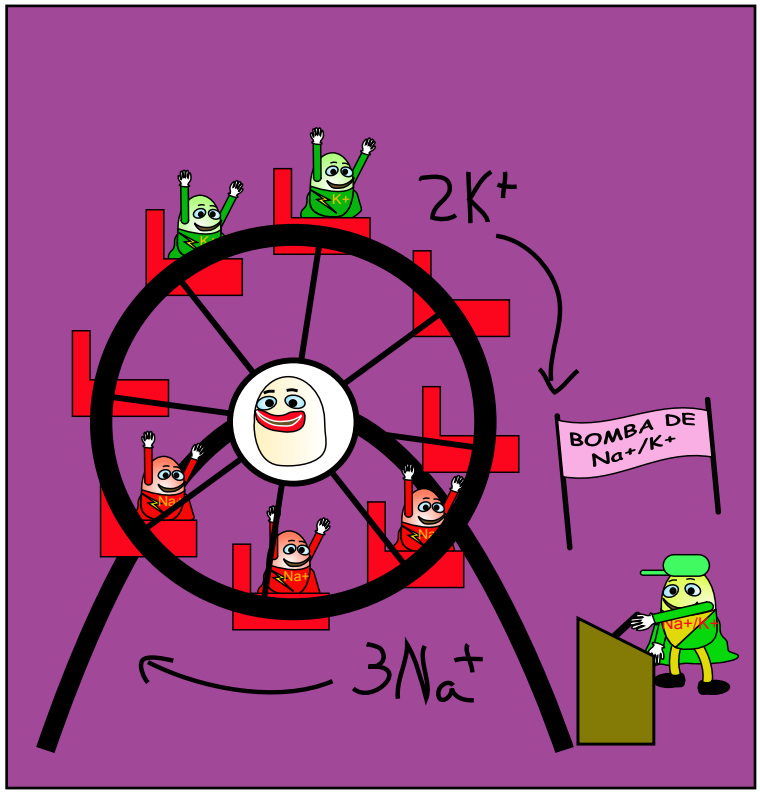
En reposo, todos los canales de potasio pueden ser representados por una resistencia RK y una batería cuya fuerza electromotriz es EK= Vm-EK; también se pueden representar los canales de sodio y cloro con resistencias (Rna y RCl) y con sus baterías (Ena y Ecl).

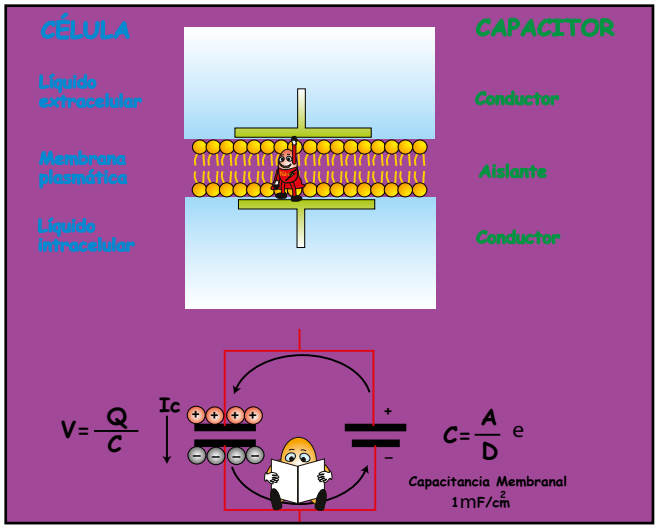


Generador de corriente

Si un automóvil solo contara con una batería para darle energía a las bujías, marcha, radio, o las luces, a las dos horas de uso, el automóvil dejaría de moverse. Esto no sucede, ya que tiene un dispositivo llamado generador, y que está conectado al motor de gasolina. De tal suerte que, al moverse el motor de gasolina, mueve al generador y éste produce una corriente eléctrica suficiente para mantener recargada a la batería.

Cuando los flujos de sodio, potasio y cloro (a través de los canales que no dependen del voltaje) llegan al equilibrio, los gradientes para cada ion disminuyen hasta cero (se agotan las baterías). La bomba Na+/K+ restablece estos gradientes y, por ello, se le puede representar como un generador de corriente que restablece (o recarga) a las baterías.



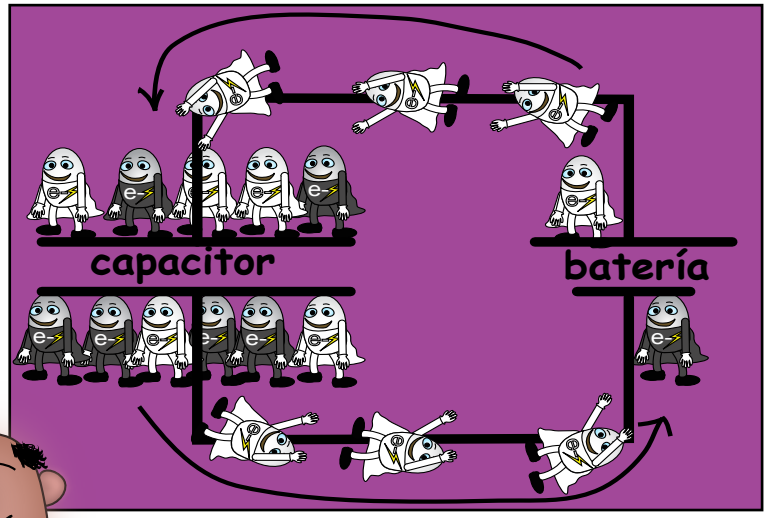


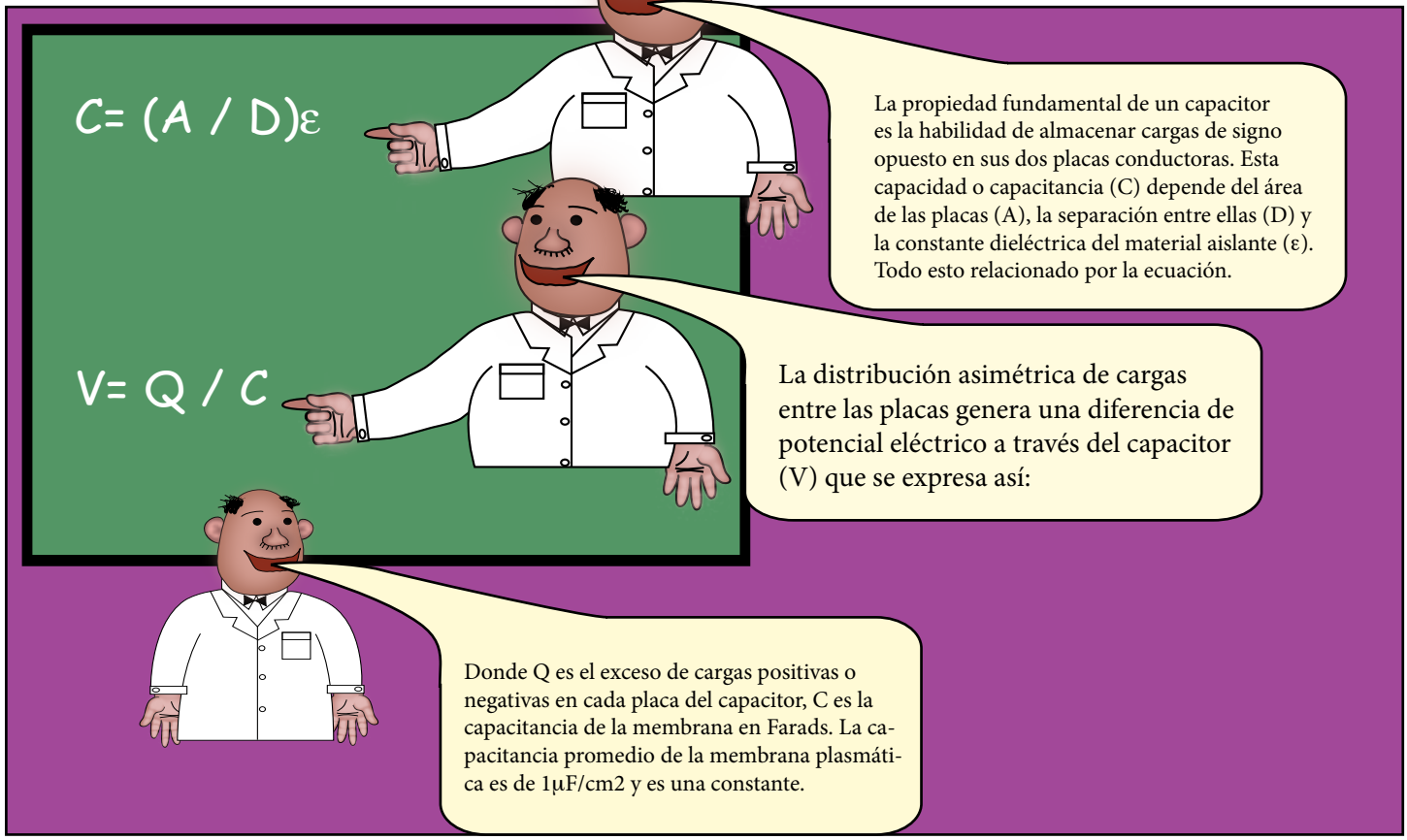
Capacitor

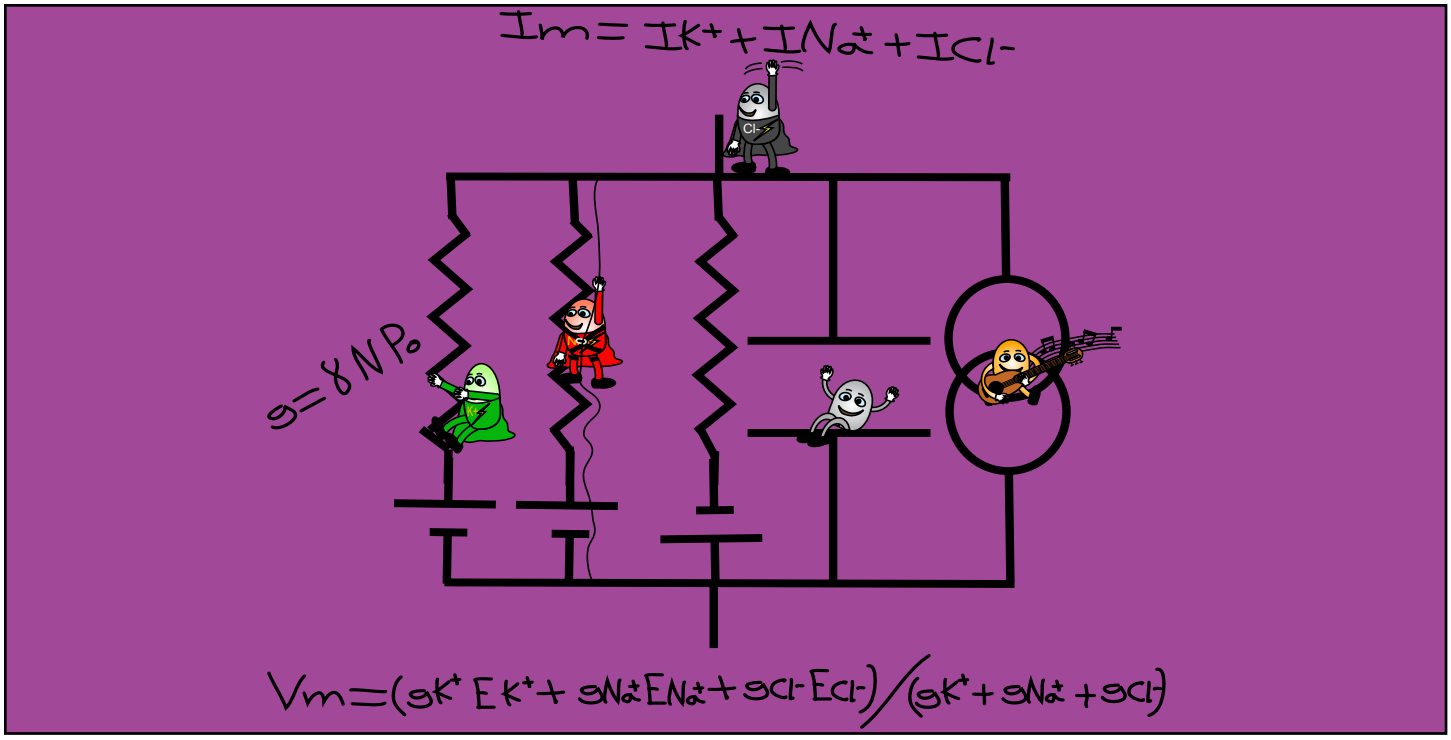
Un capacitor está formado por dos placas conductoras separadas por un material aislante. En la membrana plasmática, la bicapa lipídica es aislante y tanto el líquido extracelular como el citoplasma son conductores de electricidad, por lo que, en conjunto, se pueden representar como un capacitor eléctrico.

Este capacitor tiene fuga debido a que los canales que no dependen del voltaje dejan pasar cargas de un lado al otro de la membrana.

Cuando un capacitor se conecta a una batería, el movimiento de las cargas se da en el sentido del movimiento de las cargas positivas según la convención internacional adoptada por Benjamín Franklin. Así las cargas positivas viajan a una placa donde se acumulan. Estas partículas inducen en la placa contraria la movilización de las partículas positivas por magnetismo, de tal manera que se produce una corriente que pareciera que pasa a través del capacitor (ya que hay material aislante entre las placas), por lo que se le llama corriente capacitiva.







Circuito equivalente

Ya hemos visto que los canales iónicos están conectados a su batería en serie y cada canal iónico está conectado con los demás en paralelo; la primera ley de Kirchhoff (de la electrónica) para calcular la resistencia total para las resistencias conectadas en paralelo, establece que el inverso de la resistencia total es igual a la suma de los inversos de las resistencias.

1/Rt = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3 + ……

En esta ecuación, al aumentar el número de resistencias, el valor total disminuye y viceversa. La batería de cada ion depende de la fuerza electromotriz que se genera por la diferencia de concentración de cada ion. Esta diferencia se explica por:

a) El equilibrio de Donnan a través de los canales en reposo

b) La bomba Na+/K+

Su valor está dado por la separación entre el valor de Vm y Eion (–m - Eion) y sus unidades son los volts.

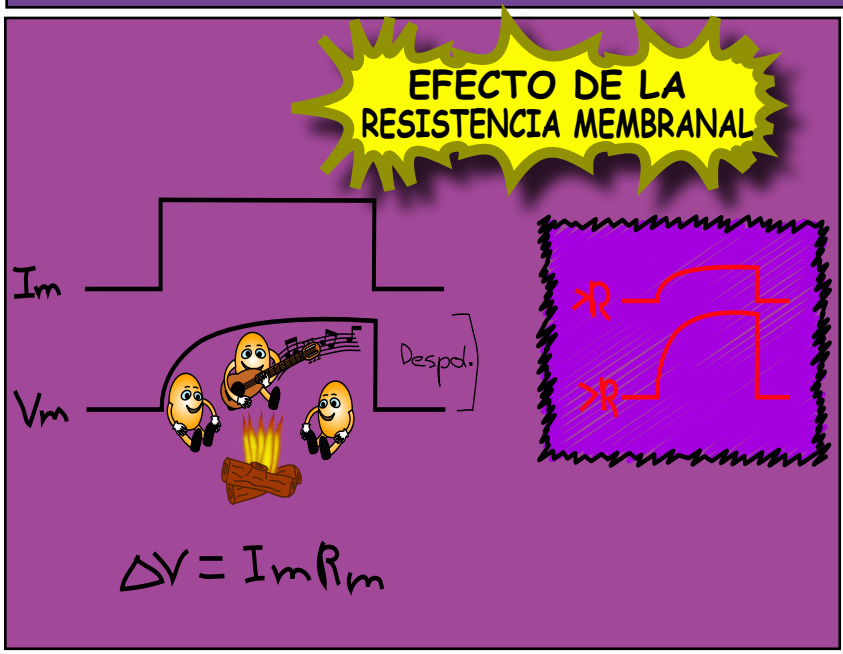
El capacitor y el generador de corriente también están conectados con el resto del circuito en paralelo.

La corriente total de la membrana es equivalente a la suma de todas las corrientes.

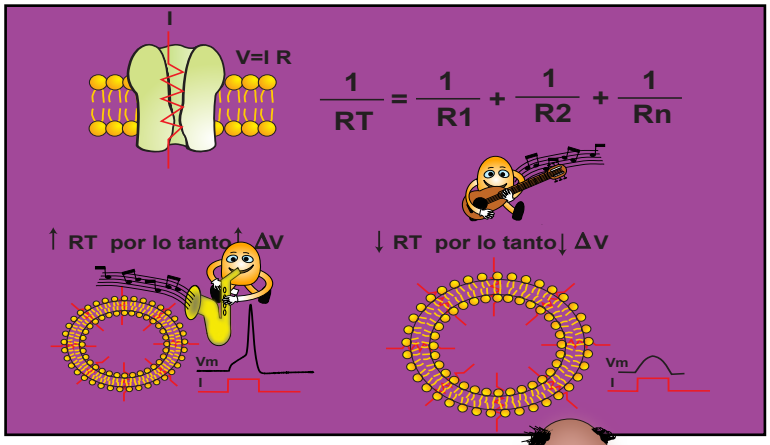
Im = INa+ + IK+ + ICl-

cada término se puede sustituir por la ecuación de Ohm Iion= gion (Vm-Eion). Así que sustituyendo y despejando Vm, tenemos que:

Vm = (gK+ EK+ +gNa+ ENa+ + gCl- ECl-) / (gK+ + gNa+ + gCl-)



La resistencia de una célula determina la magnitud de la despolarización en respuesta a un estímulo de corriente eléctrica. La magnitud de la despolarización puede ser calculada con la ley de Ohm ΔV=IR. Esto significa que la célula que tenga mayor resistencia se despolarizará más. La resistencia de una célula depende de la densidad de canales no voltaje dependientes y de la superficie total de la membrana.



Por lo tanto, ante un mismo estímulo de corriente, a mayor superficie de la membrana, menor será la resistencia y menor la despolarización. Así que una célula pequeña generará señales eléctricas con un estímulo menos intenso que una célula grande.

EFECTO DE LA CAPACITANCIA MEMBRANAL

Para comparar la resistencia de células de diferentes tamaños, se usa la resistencia por unidad de área membranal en ohms x cm2 a la que se le llama resistencia específica membranal (rm) que depende solo de la densidad de canales (por cm2). Para determinar la resistencia total se divide la rm entre la superficie membranal total.

La velocidad a la cual se llega a la despolarización final (determinada por la rm) por un estímulo de corriente eléctrica, es determinada por la capacitancia de la membrana. Para entender cómo la capacitancia hace más lenta la respuesta en voltaje, es necesario saber que el voltaje a través de un capacitor es proporcional a la carga almacenada.

$V = Q / C$

Donde C es la capacitancia de la membrana y Q las cargas almacenadas. Para alterar este voltaje se requiere que se añadan o remuevan cargas del capacitor (Q). Si definimos corriente como el movimiento de cargas por unidad de tiempo tenemos:

$I = Q / T$

Entonces el cambio de la carga es el resultado del flujo de corriente a través del capacitor (Ic).

Dado que :
$I = \Delta Q / T$
Entonces $\Delta Q = I \cdot T$

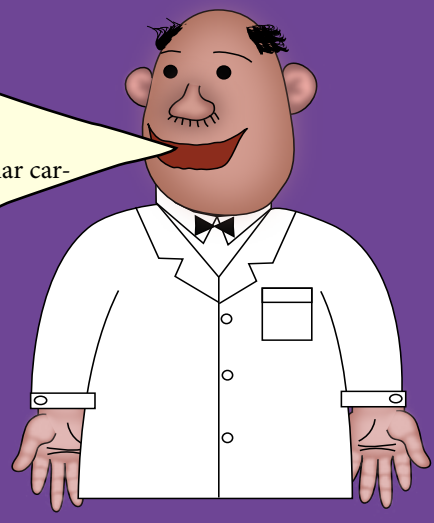
Donde ΔQ es el cambio de cargas, I la corriente aplicada, T es el tiempo que se aplicó la corriente. Así que el cambio en el voltaje del capacitor puede ser expresado como:

$V = (Ic \cdot T) / C$

Esto quiere decir que la velocidad del cambio de voltaje es directamente proporcional a la duración de la corriente (T, el tiempo necesario para depositar o remover cargas en las placas del capacitor), la intensidad de la corriente capacitiva (Ic), e inversamente proporcional a la capacidad de almacenar cargas (C, capacitancia). Esta última es directamente proporcional al área de las placas del capacitor, ya que, a mayor área, mayor capacidad de almacenar cargas a un potencial determinado. La capacitancia también depende del medio aislante y es inversamente proporcional a la distancia entre placas.

$C = (A/D)\varepsilon$

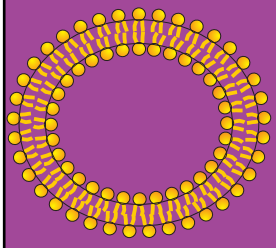
donde A= área de las placas, D= distancia entre placas, a= constante dieléctrica. En las membranas biológicas esto siempre es constante, así la capacitancia de estas membranas es de 1μF/cm2.

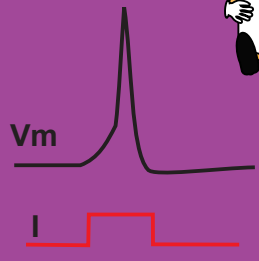


CAPACITANCIA DE MEMBRANA

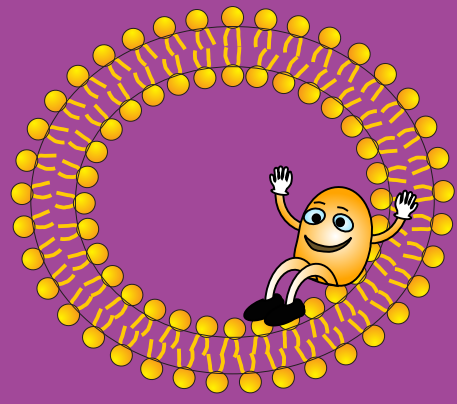
$$Cm = \frac{1\mu F}{cm^2}$$

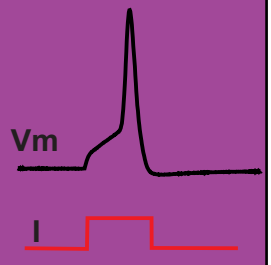
↓ A por lo tanto ↑ DV



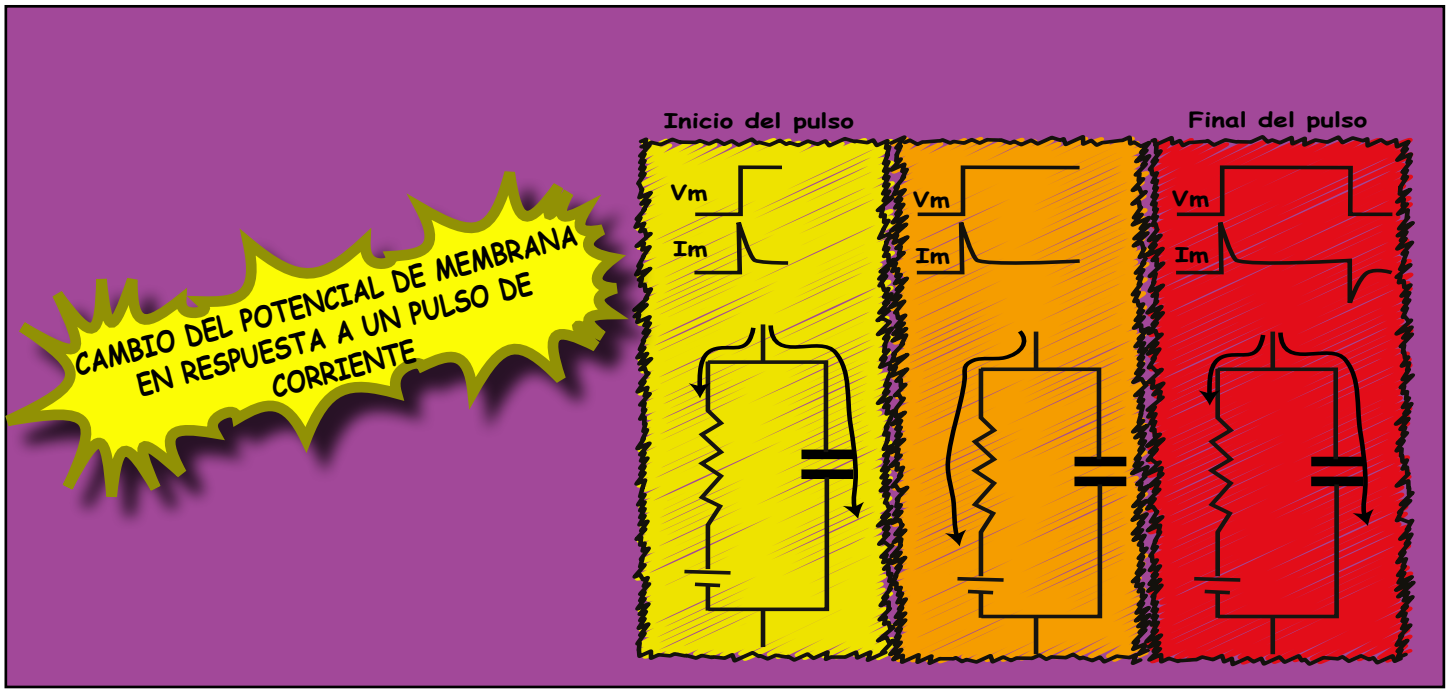


↑ A por lo tanto ↓ DV



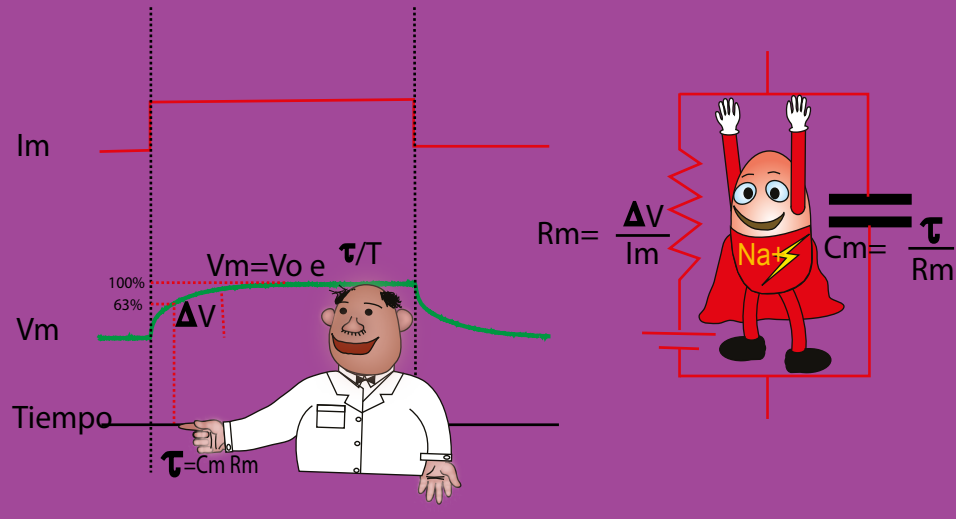


De todas estas variables, y ante un mismo estímulo eléctrico, solamente el área de las placas (el área membranal) no es constante. Así que, en una célula grande, las placas de su capacitor son más grandes y, por lo tanto, su capacitancia aumenta. Al aumentar ésta, el cambio de voltaje se hace más lento, es decir, una célula grande genera señales eléctricas más lentamente que una célula pequeña.



Dado que la resistencia y la capacitancia de la membrana están en paralelo, el voltaje a través de cada elemento siempre es el mismo y es igual al potencial de membrana (Vm). Asumamos que Vm inicia en cero mV y que al tiempo cero aplicamos un pulso de corriente de magnitud Im, la corriente aplicada tiene que fluir tanto por la resistencia como por el capacitor. Al principio fluye más por el capacitor que por la resistencia; pero conforme el capacitor se llena de cargas (recordar que su función es la de almacenar cargas), la corriente capacitiva es menor y mayor la resistiva. El cambio de voltaje llegará a su máximo en tanto la corriente resistiva sea mayor. Para que el capacitor se cargue, se requiere de un tiempo, por lo que el cambio de voltaje llegará a su máximo con un cierto retraso, cuyo valor es constante (en tanto no se modifique el valor de la resistencia o del capacitor, pero esto normalmente no sucede) y se llama la constante de tiempo.

Cuando se suprime el pulso de corriente de estimulación Im=0, así que Ir=-Ic. Esto hace que el capacitor se descargue al fluir la corriente hacia la resistencia y el Vm se va a cero.



Si sabemos cuánta corriente de estimulación estamos aplicando a la célula, y estamos midiendo el cambio de Vm, por la ley de Ohm sabemos que la resistencia de la membrana es determinada con: Rm=Vm/Im.

El tiempo que tarda la membrana en llegar al 63% del valor final de Vm se llama la constante de tiempo de la membrana (τ) y depende de Rm y Cm, ya que τ =Rm Cm. Así que si conocemos a τ y Rm podemos calcular Cm.

Bibliografía:

Libros.-

Koester J. and Siegelbaum S.A. , Capítulo 6: Membrane Potential and the Passive Electrical Properties of the Neuron, En:
Principles of Neural Science. Ed. Kandel E.R., Schwartz J. H., Jessell T.M., Siegelbaum S.A., and Hudspeth A.J., 5ta ed., 2013, McGraw-Hill, USA.

Moczydlowski E.G. Parte II, Capítulo 6: Electrofisiología de la membrana celular, En: Fisiología Médica, Eds. Boron W.F. y Boulpaep E.L., 3ra ed, 2017, USA.

Moczydlowski E.G. Parte II, Capítulo 7: Excitabilidad eléctrica y potenciales de acción, En: Fisiología Médica, Eds. Boron W.F. y Boulpaep E.L., 3ra ed, 2017, USA.

Artículos.-

Segev A, Garcia-Oscos F, Kourrich S. Whole-cell Patch-clamp Recordings in Brain Slices. J Vis Exp. 2016 Jun 15;(112):54024. doi: 10.3791/54024. PMID: 27341060; PMCID: PMC4927800.

Gao T, Deng B, Wang J, Wang J, Yi G. The passive properties of dendrites modulate the propagation of slowly-varying firing rate in feedforward networks. Neural Netw. 2022 Jun;150:377-391. doi: 10.1016/j.neunet.2022.03.001. Epub 2022 Mar 9. PMID: 35349914.

Chavlis S, Poirazi P. Modeling Dendrites and Spatially-Distributed Neuronal Membrane Properties. Adv Exp Med Biol. 2022;1359:25-67. doi: 10.1007/978-3-030-89439-9_2. PMID: 35471534.

Videos .-

https://www.youtube.com/watch?v=--U1mJIMUCI

https://www.youtube.com/watch?v=44vmW1xtESU