



# Gaceta

Facultad de Medicina

Facultad de Medicina



## CRISPR, tecnología que revoluciona la Genómica funcional

Doctor John Doench, director asociado  
de Genetic Perturbation Platform en el  
Instituto Broad del MIT y Harvard



## Sesiones ordinarias

### Reseña del 8 de noviembre de 2017

En la sesión se aprobaron los siguientes asuntos académico-administrativos: un Concurso de Oposición Abierto; 19 contratos por Obra Determinada; 31 ingresos de Profesor de Asignatura; cinco ingresos de Ayudante de Profesor; una comisión; cinco informes y una prórroga; 31 licencias con goce de sueldo y una sin goce de sueldo; un cambio de adscripción; una reincorporación al área de adscripción de origen, una temporal y dos definiti-

vas, así como dos autorizaciones para recibir de la Universidad remuneraciones adicionales provenientes de ingresos extraordinarios de la dependencia.

La Comisión de Trabajo Académico aprobó dos solicitudes de suspensión temporal de estudios, y una solicitud para percibir el Estímulo Equivalente al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) nivel "B", asunto

del cual se enviará la documentación correspondiente a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).

Se realizó la presentación del Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud, por el doctor Gustavo Olaiz Fernández.

En asuntos generales se aprobó el calendario de sesiones para el primer semestre de 2018.

### Reseña del 22 de noviembre de 2017

En la sesión se aprobaron los siguientes asuntos académico-administrativos: tres concursos de Oposición Abierto, cinco contratos por Obra Determinada, 17 ingresos de Profesor de Asignatura, un ingreso de Ayudante de Profesor, 13 licencias con goce de sueldo y una sin goce de sueldo, cuatro cambios de Adscripción temporal, un semestre sabático y una autorización para recibir de la Universidad remuneraciones adicionales provenientes de ingresos extraordinarios de la dependencia.

La Comisión de Trabajo Académico aprobó cinco solicitudes de sus-

pensión temporal de estudios, y tres solicitudes para percibir el Estímulo Equivalente al PRIDE nivel "B", así como un ingreso al Programa de Estímulos de Iniciación de la Carrera Académica para Personal de Tiempo Completo, asuntos de los cuales se enviará la documentación correspondiente a la DGAPA.

La Comisión de Verificación de Informes y Proyectos de Actividades del Personal Académico de la Facultad de Medicina "B" evaluó 35 informes anuales de Actividades: 19 informes de Profesor de Carrera, de los cuales 14 fueron aprobados, cuatro aprobados

con recomendación y uno quedó pendiente; así como 16 informes de Técnico Académico: 15 aprobados y uno aprobado con recomendación. Asimismo, evaluó 33 proyectos anuales de Actividades: 18 proyectos de Profesor de Carrera, de los cuales 11 fueron aprobados, cinco aprobados con recomendación y dos pendientes, así como 15 proyectos de Técnico Académico aprobados.

En asuntos generales se presentaron a los estudiantes participantes en el "X Concurso Nacional Estudiantil de Morfología" 2017.



**Ganadores de boletos para el Concierto Navideño**

**Facultad de Medicina**



**Director**

Doctor Germán Fajardo Dolci

**Secretaría General**

Doctora Irene Durante Montiel

**Jefe de la División de Estudios de Posgrado**

Doctor José Halabe Cherem

**Jefa de la División de Investigación**

Doctora Rosalinda Guevara Guzmán

**Secretario Administrativo**

Maestro Luis Arturo González Nava

*Gaceta Facultad de Medicina*

**Editora**

Licenciada Karen Paola Corona Menez

**Coordinadora editorial**

Leonora González Cueto Bencomo

**Redacción**

Lili Wences Solórzano

**Diseño gráfico**

Paulina Fonseca Alvarado

**Fotografía**

Carlos Fausto Díaz Gutiérrez

**Distribución**

Lorena Patricia Mondragón Rodríguez

**Colaboradoras**

Mariana Montiel Sánchez

Fernanda Villalón Morfin

**Servicio Social**

Ximena Robles Ramírez

**Gaceta Facultad de Medicina**

*Gaceta Facultad de Medicina*, año V, número 94, del 6 al 11 de diciembre de 2017, es una publicación semanal editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación 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 delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México. Teléfono 5623-2432, página: <<http://gaceta.facmed.unam.mx>>, correo electrónico: <[gacetafm@unam.mx](mailto: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. Responsable de la última actualización de este número: licenciada Leonora González Cueto Bencomo, séptimo piso de la Torre de Investigación, Circuito Interior sin número, Ciudad Universitaria, delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México. Fecha de última modificación: 6 de diciembre de 2017. 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.

# CONTENIDO

- 02 | Consejo Técnico. Sesiones ordinarias
- 04 | Tamizaje con CRISPR, una nueva opción en Genómica funcional
- 05 | Alumnos buscan combatir Alzheimer y entender la depresión
- 06 | Doble titulación de doctorado: UNAM y Universidad de Groningen
- 07 | El desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos
- 08 | El arte, un campo innovador para la Fisioterapia
- 10 | *+Salud FacMed*, la revista digital de la FM
- 10 | Diagnóstico temprano, esencial para reducir los casos de VIH
- 11 | Consecuencias médicas del uso de la marihuana
- 11 | Más de mil 300 docentes se han capacitado para mejorar su enseñanza
- 12 | Agricultura orgánica, una alternativa para evitar las perturbaciones hormonales que causan plaguicidas
- 13 | Los impresos que resguardan la Historia de la Medicina en México
- 14 | Santiago Ramón y Cajal: el médico que contribuyó al arte de la fotografía
- 15 | Respuestas de la sopa de letras del Sistema Muscular
- 15 | Valiente
- 16 | Buitres de Medicina, equipos consolidados de básquetbol



Doctores Roberto Tapia, John Doench y Germán Fajardo

## Tamizaje con CRISPR, una nueva opción en Genómica funcional

La tecnología del sistema Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR) ha permitido cambiar totalmente la Genómica funcional, pues con ella tenemos mayor claridad que con el RNA de interferencia y hay menos efectos fuera del blanco”, afirmó el doctor John Doench, director asociado de Genetic Perturbation Platform en el Instituto Broad del MIT y Harvard, durante la tercera sesión del seminario “Salud digital: implicaciones para la práctica médica”, coordinado por el doctor Roberto Tapia-Conyer, profesor de la Facultad de Medicina de la UNAM y director General de la Fundación Carlos Slim.

El experto explicó que con esa tecnología es más sencillo elegir un RNA para silenciar el gen de interés. “Ésta es una de las razones por las cuales la tecnología CRISPR realmente ha revolucionado incluso los descubrimientos de ciencias básicas en el laboratorio, porque es sumamente específica y, sin mayores problemas, podemos interpretar los resultados experimentales”, señaló.

Este sistema permite editar, anular o sobreexpresar genes. El proceso consiste en que un RNA guía se une a la proteína Cas9, hay una secuencia variable en la que se pueden cambiar los primeros 20 nucleótidos para obtener la secuencia que se desee. “Ese RNA lleva la proteína Cas9 al sitio

donde está el DNA blanco, esto se une al DNA y es captado por un dominio de la endonucleasa; un segundo dominio corta esa cadena de DNA y por ingeniería se hace una ruptura de DNA específica en un sitio”.

El doctor Doench indicó que también se pueden hacer dos mutaciones puntuales a Cas9 y convertirla en una proteína de unión de DNA guiada por RNA, se puede tener diferentes dominios de Cas9 y lograr que ésta manipule el DNA de distintas maneras.

No obstante, aclaró que, en el proceso, observaron que no todo el RNA subgenómico o toda secuencia de nucleótidos funcionaba de manera efectiva, por lo que crearon bibliotecas de RNAs guías que estuvieran dirigidos a diferentes receptores de superficie celular, las cuales están disponibles en la página <addgene.org>, donde el ponente es parte del consejo científico.

“Se pueden crear mapas en los cuales uno puede decidir la posición del RNA guía, y después hacer modelos predictivos que nos permiten ir a un sitio, probar un gen o la secuencia de interés, y regresar para diseñar RNAs guías que pueden ser útiles”, abundó.

Asimismo, resaltó que uno de los abordajes más poderosos en la Genómica funcional es hacer tamizajes para todo el genoma, tener un fenotipo de interés y preguntarse cuáles

son los genes que determinan ese fenotipo.

Entre los proyectos que su grupo ha diseñado con CRISPR, está el “Mapa de conectividad”, con el que se pretende encontrar la función de los genes y para el cual hicieron el perfil de más de 7 mil genes con dicha tecnología y RNA de interferencia.

También crearon el “Mapa de dependencias del cáncer”, conocido como el Proyecto Aquiles, en el que han realizado tamizajes pangenómicos en 500 líneas celulares con tecnología de RNA de interferencia, y el número de CRISPR es de aproximadamente 100 líneas celulares. “Hemos tamizado más de mil líneas celulares utilizando estos reactivos de pérdida de función. La idea es correlacionar las dependencias de los genes con las características para saber en cuáles líneas celulares un determinado gen es esencial o no”. Ambos proyectos pueden consultarse en el sitio <<http://clue.io>>.

El científico resaltó que CRISPR puede ser útil en situaciones donde se manifieste una enfermedad y no tanto para la prevención. Por ello, invitó a los investigadores a que aprovechen los recursos que ya se encuentran disponibles y que son de libre acceso, y a colaborar con otros científicos, pues “la ciencia tiene que hacerse en equipo”. (fm)

Imagen tomada de <https://goo.gl/HYsTA1>



## Alumnos buscan combatir Alzheimer y entender la depresión

### Una herramienta de diagnóstico para las END

Las enfermedades neurodegenerativas (END) son aquellas en las que las células del sistema nervioso central mueren o dejan de funcionar, tales como el Alzheimer, el Parkinson, la demencia senil y la enfermedad de Huntington.

En el mundo hay 47.7 millones de casos, de los cuales 30 a 35 millones son del tipo Alzheimer, una enfermedad crónico-degenerativa de alto impacto que causa un deterioro cognitivo de pérdida de la memoria. Tan sólo en México, afecta a 900 mil personas, sin embargo, aún no se ha descubierto una cura.

Los alumnos Mayra Yadira Pérez Daniel y Esdras Jasso Gómez, bajo la tutela de la doctora María del Carmen Cárdenas Aguayo, académica del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina (FM), buscan apoyar el diagnóstico con la manifestación de marcadores como la proteína tau y la beta-amiloide que se hallan en las neuronas del neuroepitelio olfatorio.

“Las beta-amiloides en altas concentraciones son neurodegenerativas, pero en bajas concentraciones pueden llegar a tener funciones fisiológicas como protectoras del estrés oxidativo o pueden ayudar a la neurogénesis.”

Durante el Seminario del Programa de Apoyo y Fomento a la Inves-

tigación Estudiantil, organizado por la División de Investigación, Mayra Pérez explicó que el proyecto tuvo como objetivo aislar las neuronas del neuroepitelio olfatorio para “evaluar si existe alguna diferencia entre las vías de señalización de los marcadores involucrados en el proceso de neurodegeneración de una persona con la enfermedad y un paciente control, y hacer la búsqueda de datos terapéuticos”.

Se basaron en la metodología de la doctora Gloria Benítez King para el cultivo de células del neuroepitelio, obtenidas por un exfoliado de la cavidad nasal. “Un método no invasivo, aplicado directamente en seres humanos y no en modelos de tipo murino, ya que se ha investigado que estas END son propias del ser humano”, destacó por su parte Esdras Jasso.

### Depresión y ansiedad tras las EVC

El 50 por ciento de los pacientes con Enfermedad Vascul Cerebral (EVC) presenta limitaciones funcionales o secuelas que pueden repercutir en sus actividades y en su participación con el medio ambiente. Las más comunes son deficiencia motora, cognitiva, sensorial, visual y deficiencias orgánicas, así como trastornos de ansiedad y depresión.

Las alumnas María Fernanda Rangel Caballero, Karina Gabriela Barajas Martínez e Itzel Sánchez Vázquez, bajo la dirección del doctor Paul Carrillo Mora, académico del Departamento de Biología Celular de la

FM, buscaron “conocer la correlación de distintas variables demográficas, clínicas, funcionales y cognitivas, con la presencia y severidad de los síntomas ansioso-depresivos de secuelas de EVC en etapa subaguda”.

**El estudio reunió a 82 pacientes (subsecuentes y de primera vez), 35 mujeres y 47 hombres, en un rango de 27 a 92 años, que acudieron a la consulta externa al Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”, de 2016 a la fecha.**

En los resultados, observaron como constante la baja escolaridad y el nivel socioeconómico; una elevada frecuencia de hipertensión y dislipidemias, como factor del riesgo para las EVC, así como mala calidad de sueño. Además de una frecuencia de depresión en el 59 por ciento y de ansiedad en 62 por ciento, más elevada que la reportada en la literatura, en un rango del 18 al 25 por ciento.

“Se observó una elevada frecuencia de los síntomas asociados con los pacientes con secuelas de EVC en etapa subaguda. Además, existió una asociación significativa con la severidad de los síntomas ansioso depresivos en el género femenino y el estado cognitivo, el grado de discapacidad y el nivel socioeconómico”, concluyeron. (fm)



## Doble titulación de doctorado: UNAM y Universidad de Groningen



Desde 2003, la máxima casa de estudios de México y la Universidad de Groningen (UG), de Holanda, promueven la movilidad estudiantil, así como actividades académicas, científicas y culturales. En marzo pasado, el rector Enrique Graue Wiechers y su homólogo de la UG, Elmer Sterken, signaron un acuerdo que permite tutelar tesis de doctorado para obtener el título de grado por ambas universidades.

El convenio del Programa de Doble Grado, también conocido como Sandwich PhD, se firmó por iniciativa de la Facultad de Medicina (FM), y posteriormente se extendió a los 41 programas de posgrado que actualmente existen en la UNAM.

Recientemente, investigadores, funcionarios y alumnos de nuestra Universidad, especialmente de la FM, sostuvieron reuniones de trabajo con sus pares de la UG para hablar sobre aspectos de investigación en común y definir la regulación del Programa.

El doctor Javier Nieto Gutiérrez, coordinador de Estudios de Posgrado de la UNAM, informó que, gracias al convenio, "un alumno inscrito en algún posgrado como, por ejemplo, el de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, podrá realizar una estancia mínima del 30 por ciento del docto-

rado en Groningen, donde deberá matricularse".

Para optar por la doble titulación, los aspirantes deben realizar los trámites académico-administrativos que señale la Coordinación de Posgrado de la UNAM, además de contar con un proyecto de investigación doctoral, avalado por el Comité Académico del Programa de Posgrado.

Su tesis será tutelada por un investigador en México y uno en Holanda, por ello "debe existir interés de los dos tutores para formar conjuntamente al alumno mediante la realización de un proyecto acordado entre ambos", refirió el doctor Nieto Gutiérrez.

El doctor Germán Fajardo Dolci, director de la FM, aseguró que "esta unión permitirá que, en un futuro no muy alejado, los estudiantes tengan un panorama aún más grande que generaciones pasadas y sean agentes de cambio; se promueva el intercambio de ideas y la realimentación entre los dos países".

Por su parte, la doctora Irene Durante Montiel, secretaria General de la FM, señaló que la UG se destaca por la calidad de sus científicos y la producción de sus artículos. "La colaboración con ellos favorecerá el perfeccionamiento de estrategias y

el desarrollo de líneas de investigación en temas que abarquen problemas de Salud Pública, la generación de ideas y, por consecuencia, un mayor flujo de recursos gubernamentales para apoyar la investigación en México".

En tanto, el doctor Han Moshage, representante de la UG, explicó que el objetivo de este programa de posgrado es que, tanto los investigadores de la UNAM como los de la UG, puedan relacionarse, "tengan intereses científicos en común y se complementen los unos a los otros, con el objetivo de obtener mejores resultados".

Añadió que la UG facilitará que los estudiantes de la UNAM estén por dos años en Holanda. "Es muy importante que los alumnos conozcan el trabajo de otras instituciones para poder ser mejores especialistas".

La UNAM tiene diversas colaboraciones con varias universidades del mundo, gracias a los vínculos que posee por parte de la Dirección General de Cooperación e Internacionalización. Actualmente, también se está contemplando la posibilidad de homologar los estudios de la Licenciatura de Médico Cirujano con la Universidad de Córdoba, en España. <sup>(fm)</sup>

Mariana Montiel



## El desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos

El pensamiento crítico es algo que siempre ha destacado en los alumnos de la máxima casa de estudios, considerada como una de las mejores universidades de América Latina. En el Plan de Estudios de 2010 de la Licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina (FM) se adoptó un enfoque de competencias que integra esta habilidad.

En 2015, la maestra Argelia Rosales Vega, jefa del Departamento de Informática Médica de la Secretaría de Educación Médica, decidió estudiar el pensamiento crítico desde la visión de la comunidad académica de la FM. “¿Qué es lo que hace el profesor en el aula para favorecer el pensamiento crítico de sus estudiantes?”, se cuestionó para identificar las estrategias de enseñanza de los docentes.

Para realizar su investigación, solicitó la participación de 60 profesores que imparten asignaturas durante los primeros años de la carrera, cuando “el alumno debe mostrar su capacidad para analizar y discernir la información en diferentes áreas para el desarrollo del pensamiento crítico”.

La maestra Rosales Vega pidió a los docentes que realizaran un relato escrito sobre sus clases, “cómo las desarrollaban, si dejaban alguna actividad extra o una tarea, si hacían evaluación”. De este modo recibió 32

relatos en formato digital y 28 escritos a mano.

“**En papel los profesores escribían más, daban su relato tan expresivo, se notaba que estaban apasionados por cómo daban su clase, y era tanta la diferencia que obtuve muchas cosas muy ricas de los formatos impresos.**”

Entre las habilidades que integran el pensamiento crítico empleadas por los profesores de la FM destacaron seis:

**Interpretación:** El profesor proporciona a los estudiantes diferentes herramientas para que sean capaces de transmitir sus conocimientos, para que su paciente también sepa lo que le está pasando, por ejemplo.

**Análisis:** Consiste en identificar las relaciones entre enunciados, preguntas y conceptos, con el propósito de expresar opiniones. Se utilizan escenarios clínicos de situaciones reales, lo que favorece que los alumnos realicen juicios con los cuales exponen sus experiencias.

**Evaluación:** Valoración de enunciados que recuentan o describen la experiencia, opinión o juicio de los estudiantes. Ellos reportan lo aprendido en las prácticas realizadas durante la clase y el profesor realimenta la información.

**Inferencia:** Se identifican y consideran los elementos necesarios para elaborar conclusiones razonables. Los profesores solicitan a los estudiantes previo a la clase, buscar información, para que la comparen con lo visto en clase.

**Explicación:** Capacidad de presentar los resultados del razonamiento propio en forma de argumentos, ya que en las aulas se utiliza la estrategia de debate o se exponen las prácticas de laboratorio y casos clínicos.

**Autorregulación:** Monitoreo autoconsciente de las actividades cognitivas de los elementos utilizados y de los resultados obtenidos con la finalidad de evaluar los resultados propios. Ejemplo de ellos son las tareas y actividades extra clase.

De este modo, el pensamiento crítico fue definido como “un proceso intelectual que, de manera hábil, aplica capacidades cognitivas como una guía para la acción que organiza e integra conocimientos habilidades y destrezas”.

La investigación de la maestra Rosales Vega se tituló “Pensamiento crítico en la FM de la UNAM: La mirada desde su comunidad académica”.<sup>(fm)</sup>

## NUESTROS ALUMNOS

# El arte, un campo innovador para la Fisioterapia

### Música

Por el grado de complejidad de sus actividades motoras, los profesionales dedicados a la Música tienen requerimientos específicos que deben ser atendidos por especialistas que incidan en la prevención, el tratamiento y la rehabilitación, así como la potencialización de sus capacidades neuromotoras para lograr un óptimo desempeño.

Es por ello que las pasantes de la Licenciatura en Fisioterapia (LF) de la Facultad de Medicina (FM) de la UNAM, Cristina Ixchel Buitrón Vega, Emma Cristina Márquez Lara y Kenya Ángeles Hernández Mijangos decidieron realizar su Servicio Social en la Facultad de Música (FaM) de la máxima casa de estudios, convirtiéndose en las pioneras de esa modalidad en esta área dedicada al tratamiento de artistas escénicos, que actualmente es poco explorada en México.

“Los músicos se pueden comparar con los atletas de alto rendimiento, ya que cada instrumento requiere de largas horas de estudio y de patrones de movimiento especializado, lo que hace que pongan al límite su cuerpo en diferentes áreas para tener una óptima presentación en el escenario y dar lo mejor de sí para lograr el nivel que se les pide”, señalaron las alumnas.

En el Centro de Educación Somático de la FaM reciben a estudiantes y académicos de las licenciaturas en Canto, Etnomusicología, Piano, Educación Musical, Composición e Instrumentistas. “Trabajamos en conjunto con el personal docente, médico y deportivo, y hemos comenzado a desarrollar un trabajo multidisciplinario”.

Dentro del programa de Fisioterapia brindan atención individualizada median-

te una intervención orientada a identificar hábitos, factores de riesgo y requerimientos músculo esqueléticos posturales e instrumentales, así como la dinámica respiratoria y el estado sensoriomotor: “En ella buscamos cuáles son los patrones de movimiento presentes, la calidad de los mismos y las causas del porqué se están ejecutando de esa manera”. Además, ofrecen un tratamiento conformado por ejercicio terapéutico, técnicas manuales de liberación de restricciones del sistema locomotor, reeducación postural, autoconciencia y ergonomía.

Conscientes de la necesidad de formar más especialistas en el área, invitan a las generaciones próximas a realizar el Servicio Social en esta sede, haciendo hincapié en la necesidad de que los fisioterapeutas que decidan dedicarse a ella deben contar con un sentido autodidacta y de responsabilidad social con esta población para lograr formar la convergencia armónica entre la Fisioterapia y la Música.





## Teatro

“La Fisioterapia no sólo es necesaria en los campos hospitalario, deportivo o geriátrico, también lo es en ámbitos como el Teatro, pues los actores sufren lesiones que pueden perjudicar o incluso interrumpir su carrera”, destacaron Itzel Paola Torres Cisneros y Eduardo Antonio Núñez González, quienes realizan su Servicio Social en la Escuela Nacional de Arte Teatral del Instituto Nacional de Bellas Artes del 1 de agosto de este año al 31 de julio de 2018.

Son los primeros pasantes de la LF que decidieron vincular su carrera con el arte del

Teatro “por ser un campo innovador e interactivo”, donde tienen la oportunidad de dar asistencia fisioterapéutica a toda la comunidad y promover la salud.

Explorar esta área, también les ha permitido enseñar a los actores cómo utilizar su biomecánica corporal para ejecutar sus actividades histriónicas, de canto y acrobáticas; además, a que sepan cómo tener la resistencia suficiente para tolerar el esfuerzo físico al cual se someten.

“Queremos dejar huella en cada una de esas personas y que sepan que la Fi-

sioterapia no es sólo dar masajes, sino dar una atención integral. Afortunadamente lo hemos estado haciendo con cada uno de ellos y poco a poco comenzamos a ganar el respeto por nuestra carrera, el mismo que tiene el de ser actor”, afirmaron.

Paola y Eduardo recomiendan a sus compañeros de otras generaciones que elijan esta sede, pues “es importante seguir con el camino de implementar Fisioterapia en el Teatro y seguir observando los beneficios que eso trae para ambos campos y darlo a conocer a la sociedad”.<sup>(fm)</sup>

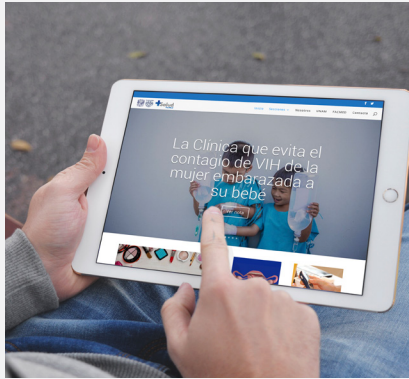
Lili Wences



“Sabemos que la UNAM busca que sus fisioterapeutas tengan la visión de integrar el conocimiento científico como base de su quehacer diario, ocupándose de la identificación y potencialización del movimiento humano, no sólo es rehabilitar o prevenir deficiencias en estructuras y funciones corporales, sino lograr que esa función anatomofisiológica sea expresada en el desempeño de la actividad artística de forma óptima. Estar en estas sedes es una gran oportunidad para ello, para abrir el panorama del quehacer del fisioterapeuta, poner en uso todas las herramientas que nuestra profesión nos da y unirlo a un aprendizaje complejo y bellissimo como son el arte musical y el teatral”

“Los artistas escénicos merecen recibir la mejor atención y representan un campo infinito de experimentación e investigación”





## la revista digital de la FM

La Facultad de Medicina (FM) de la UNAM pone a disposición de la sociedad su revista digital +Salud FacMed, un espacio en el que encontrará, en un lenguaje sencillo y accesible, información de su interés con sustento científico.

En el sitio <www.massaludfacmed.unam.mx> podrá consultar videos, infografías, notas y entrevistas con académicos sobre temas importantes para su salud. "Es nuestra forma de aportar a los mexicanos para que tengan información con conocimiento científico vigente y actualizado. Los invitamos para que la consulten", indicó la doctora Irene Durante Montiel, secretaria General de la FM.

La revista incluye datos relevantes relacionados con el VIH y cómo evitar su transmisión en niños, el Síndrome del corazón roto, el trastorno por atracción, estimulación temprana, obesidad, menopausia, cáncer, diabetes, tabaquismo, padecimientos respiratorios, estrés y enfermedades de personajes históricos, por citar algunos. (fm)

Lili Wences

## Diagnóstico temprano, esencial para reducir los casos de VIH



Para controlar la epidemia del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) y reducir la mortalidad es necesario promover una educación sexual que incluya el uso del preservativo, que evita hasta en un 85 por ciento que se contagie la infección, así como hacer más accesible la prueba de diagnóstico, consideraron los doctores Guadalupe Soto Estrada y Pablo Francisco Belaunzarán Zamudio, académicos de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Otro aspecto es "eliminar la estigmatización y la discriminación hacia los grupos de riesgo, como son quienes integran la comunidad LGBT, los consumidores de drogas inyectables y los trabajadores sexuales", indicaron.

Desde 1983, cuando se reportó el primer caso por el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) al 30 de junio de este año, en México se registraron 260 mil 815 personas con VIH. De éstas, 144 mil 223 se encuentran vivas, 100 mil 694 ya fallecieron y de 15 mil 898 se desconoce su estatus actual.

En el mundo hay casi 37 millones de personas infectadas con VIH, de las cuales 35 millones son adultos, y de éstos casi la mitad son mujeres; además,

los dos millones de niños que tienen el virus fueron infectados por sus madres cuando estaban en el vientre.

Por ello, los especialistas destacaron la necesidad de tener diagnósticos tempranos que permitan iniciar lo más pronto el tratamiento antirretroviral, el cual controla la infección, da al paciente la oportunidad de llevar una vida normal y tener una expectativa de vida similar a alguien que no tiene el VIH.

"El tratamiento es una herramienta muy efectiva de prevención para el control de la epidemia, reduce en 95 por ciento la probabilidad de transmitir la infección. Por eso es de gran importancia identificar a las personas que tienen el virus", resaltó el doctor Belaunzarán Zamudio.

Por su parte, la doctora Soto Estrada reconoció que se ha avanzado en términos de mortalidad, pero todavía hay un número importante de morbilidad, por lo que instó a que todas las personas con vida sexual activa se realicen la prueba del VIH. (fm)

Lili Wences

Imagen tomada de <https://goo.gl/ftD3ap>



## Consecuencias médicas del uso de la marihuana

La marihuana causa daños irreversibles en el cerebro y en el coeficiente intelectual de un individuo cuando la consume antes de los 20 años; además, puede facilitar psicosis, esquizofrenia y trastorno bipolar, causar dependencia si su uso es frecuente y síndrome amotivacional, indicó el doctor Oscar Próspero García, responsable en el Laboratorio de Cannabinoides del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM.

No obstante, explicó, los principios activos de la marihuana, como el delta 9-tetrahidrocannabinol (9-THC), el cannabidiol y la tetrahidrocannabinavina, pueden ser utilizados en Medicina con potencial uso en el control del dolor, la ansiedad, el insomnio y algún tipo de epilepsia.

Al detallar algunos estudios, precisó que la marihuana es una planta que produce alrededor de 400 compuestos, de los cuales más de 60 tienen actividad cannabinoide. Es una droga que puede permanecer en el cerebro más de 120 horas, donde se libera el

principio activo THC y pasa al tejido graso, de donde regresa al cerebro.

**“En México se calcula que hay aproximadamente medio millón de adictos a la marihuana, y estamos más preocupados por los adolescentes que la consumen, pues como su cerebro no se ha terminado de desarrollar, afecta su mente e inteligencia.”**

El especialista precisó que, además de ser una molécula que inactiva la sinapsis, el THC es un vasodilatador que "secuestra" la sangre en las venas, por lo que el corazón tiene que empujar más fuerte para tratar de moverla, y aumenta la frecuencia cardíaca. "Se calcula que un 17 por ciento de los nuevos usuarios puede tener una experiencia inquietante, lo que dependerá del tipo de marihuana que consuma", señaló en el curso de Neurobiología de las Adicciones organizado por el Departamento de Fisiología. <sup>(fm)</sup>

Lili Wences

## Más de mil 300 docentes se han capacitado para mejorar su enseñanza

A fin de mejorar la calidad académica de profesores y alumnos, y promover el logro de las competencias del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura de Médico Cirujano, la Secretaría de Enseñanza Clínica e Internado Médico (SECIM) de la Facultad de Medicina diseñó el Programa Maestro de Capacitación Docente, que permite a los profesores acceder a una plataforma en línea de conocimientos fundamentados en el campo de la Andragogía, orientándolos para que apoyen a sus estudiantes a construir su conocimiento.

"De 2015 a 2017, este Programa ha capacitado a mil 347 profesores del área clínica de pregrado, quienes se mostraron interesados, independientes y autodirigidos, con la capacidad de reflexionar sobre lo que se está haciendo en educación hoy en día, para ser facilitadores y promotores del aprendizaje, lo que propicia el desarrollo de competencias fundamentales para la vida profesional exitosa", señaló la doctora Karem Mendoza Salas, responsable del mismo.

Explicó que, mediante la plataforma Moodle, se implantaron y actualizaron cursos-taller enfocados en la adquisición de la competencia docente, con una duración de seis semanas cada uno. "Estos cursos están diseñados con una metodología de trabajo motivadora que permite que los profesores inscritos sean el centro de atención del aprendizaje con un modelo constructivista y desarrollando una práctica reflexiva", precisó.

Las fechas de impartición de los cursos en 2018 se pueden consultar en <https://goo.gl/QTxpCQ>. <sup>(fm)</sup>

Lili Wences

## Agricultura orgánica, una alternativa para evitar las perturbaciones hormonales que causan plaguicidas



La “revolución verde”, como se le llamó al proceso para incrementar la producción agrícola en México a partir de los años cuarenta, privilegió los monocultivos, la mecanización del riego, el uso de fertilizantes, semillas híbridas (transgénicas) y plaguicidas. Sin embargo, algunos de estos han dañado severamente la salud de quienes trabajan en la industria y de los consumidores.

De acuerdo con el maestro en Ciencias Fernando Bejarano González, coordinador de la Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM), en el campo mexicano algunos de éstos han sido identificados como altamente peligrosos (PAP), de acuerdo con los criterios de la Red de Acción en Plaguicidas Internacional.

Durante el seminario permanente que organiza la Coordinación de Salud en el Trabajo de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina, el experto señaló que entre las afectaciones a la salud ocasionadas por los PAP destacan las perturbaciones hormonales.

Algunas de ellas son asma, mayor sensibilidad a infecciones, síndromes testiculares, problemas en la conducta, infertilidad, obesidad, menopausia de manera prematura, cáncer mamario, arterosclerosis, tumores en órganos hormonodependientes, alteraciones en el sistema neurológico y en el desarrollo neuroinmunológico.

**“Las hormonas mandan mensajes muy precisos en receptores celulares, en un complejo proceso de comunicaciones en el sistema nervioso e inmunológico, que se relaciona con las funciones normales del crecimiento, el desarrollo y la reproducción. Su alteración puede ser muy importante sobre todo en los primeros años de vida.”**

México tiene autorizados 183 PAP, de los cuales “43 son probables carcinógenos; dos son mutagénicos; 35, perturbadores endocrinos; 21, tóxicos para la reproducción, y 82 son altamente tóxicos”, indicó.

Algunos ejemplos de ellos son el insecticida paratión metílico, altamente tóxico; el clorpirifós etil, autorizado para uso agrícola, urbano, industrial, doméstico y pecuario, que ha sido identificado como un perturbador endócrino y se ha detectado en la leche materna, flujo vaginal y esperma; la cipermetrina, usada como insecticida y acaricida, es altamente tóxica para las abejas polinizadoras vitales de cultivos sanos.

El maestro Bejarano González citó un estudio de caso realizado en Sinaloa, en donde se reporta un aumento en los casos de cáncer infantil relacionado con las aspersiones aéreas de mezclas de plaguicidas. Del mismo modo, personal del Instituto Mexica-

no del Seguro Social del estado en la zona norte detectó secuelas de tipo neurológico en siete de cada 10 trabajadores agrícolas. En lugares como Valle de Culiacán y Valle del Yaqui se utilizan 63 y 54 PAP, respectivamente.

Frente a esta problemática, planteó como alternativa la agricultura orgánica, que utiliza como pesticidas extractos vegetales, hongos, bacterias y virus benéficos. Actualmente, México es el tercer lugar del mundo en cultivos orgánicos, con más de 100 certificados. “La investigación y la experiencia campesina avanza en el manejo ecológico de plagas. Hay una nueva generación que ya no comparte el paradigma de la ‘revolución verde’”.

En 2006, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud adoptaron el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM, por su sigla en inglés), un marco de políticas para lograr que en 2020 los productos químicos se produzcan y utilicen de formas que minimicen los impactos a la salud humana y el medio ambiente. <sup>(fm)</sup>



## Los impresos que **resguardan** la **Historia** de la **Medicina en México**

**R**evistas, gacetas, periódicos: los medios de comunicación han sido testigos y guardianes de la Historia y también de la Historia de la Medicina. El *Mercurio Volante*, *Higia*, la *Revista Médica* y el *Semanario de Ciencias Médicas*, fueron algunas de las publicaciones que “relatan la construcción del pensamiento médico en el siglo XIX”, refiere la doctora Martha Eugenia Rodríguez Pérez, jefa del Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina (DHyFM) de la Facultad de Medicina (FM).

Su libro *Publicaciones periódicas de Medicina en la Ciudad de México 1772-1914* hace un recorrido por 47 impresos que hablan de “los avances en Fisiología, la introducción de la teoría celular en México, la teoría microbiana, la Salud Pública, los alcances de la Cirugía, el desarrollo de la anestesia y las especialidades médicas, que se van delineando a finales del siglo XIX y se consolidan en 1888, cuando son avaladas por la Escuela Nacional de Medicina (ENM)”.

Estos rotativos eran escritos y editados por renombrados expertos; dirigentes de instituciones médicas y profesores de la ENM. “Ser editor era una distinción, era un trabajo no remunerado que hacían por el interés de incrementar los avances en Medi-

cina”. Las publicaciones se financiaban sólo de las ventas y suscripciones, y no fue sino hasta inicios del siglo XX que se halla publicidad en ellas.

Puestos ambulantes, casas de los editores e, incluso, la parada del tren, eran los lugares donde se podían adquirir estos materiales donde los lectores que eran sobre todo médicos, farmacéuticos, dentistas y estudiantes, podían actualizarse sobre temas de la Medicina nacional y europea a un costo menor que el de un libro.

La doctora Rodríguez Pérez dedicó poco más de tres años de investigación documental a esta entrega en donde se puede “analizar la discusión de conocimientos sobre la salud que se ha desarrollado a través de la Historia y se dan a conocer las fuentes para que los investigadores puedan obtener información de temas muy particulares”.

**“Creo que ahí está el sustento de la Medicina actual. Es muy importante conocer la Historia de la profesión, la Historia de la Medicina, para ver los indicios y todo lo que sucede hoy en día. Aquí están las raíces, las bases.”**

Durante la presentación, el doctor Jesús Tapia Jurado, presidente

de la Academia Mexicana de Cirugía, señaló que, “con una escritura clara, fluida y bien documentada, el libro nos introduce a los esfuerzos que desde hace 250 años realizaban los profesionales de la Medicina para comentar las problemáticas de salud de la época.

A su vez, el doctor Alberto Lifshitz Guinzberg, secretario de Enseñanza Clínica e Internado Médico de la FM, quien también fue editor de la *Gaceta Médica de México*, señaló que “las publicaciones periódicas han sido el mecanismo de actualización más utilizado por los médicos, aunque en los años recientes han ido dejando espacio a otras formas de comunicación científica. Sin embargo, es oportuno tener un testimonio de lo que han sido para nuestro país.

Por su parte, el doctor Fernando Cano Valle, académico del Instituto de Investigaciones Jurídicas y ex director de la FM, expresó que el DHyFM de esta institución cuenta con el liderazgo de una historiadora que sabe aglutinar voluntades, ante la reseña de la Medicina mexicana”. (fm)

Fotografía cortesía del doctor Andrés Aranda



## Santiago Ramón y Cajal: el médico que contribuyó al arte de la fotografía

El doctor Santiago Ramón y Cajal, quien obtuviera el Premio Nobel de Medicina en 1906 junto con Camillo Golgi por sus investigaciones sobre la estructura del sistema nervioso, tuvo una afición por la fotografía que es poco conocida y que inició gracias al dibujo y la pintura.

Desde los ocho o nueve años, decía tener “una manía irresistible por manchar papeles, trazar garrapatas en los libros y embadurnar las tapias, puertas y fachadas recién revocadas del pueblo con toda clase de garabatos, escenas guerreras y lances de toreo. Una pared lisa y blanca ejercía sobre mí irresistible fascinación”, según describe el propio Ramón y Cajal en su libro *Recuerdos de mi vida*.

Pero su interés por lo artístico era considerado indigno por sus padres y, de acuerdo con su relato autobiográfico, no sólo tuvo problemas en su casa por sus inclinaciones estéticas, sino también en la escuela. Esto resultó relevante porque fue debido a un castigo escolar que entró en contacto con los principios ópticos que lo conducirían hacia la fotografía, resaltó el doctor Andrés Aranda Cruzalta, profesor de la Facultad de Medicina (FM), durante el Viernes Cultural.

“Allí en las negruras de la cárcel escolar, sin más luz que la penosamente cernida a través de las grietas del ventano desvencijado, tuve la suerte de hacer un descubrimiento físico esputando, que en mi supina ignorancia

creía completamente nuevo. Aludo a la cámara obscura, mal llamada de Porta, toda vez que su verdadero descubridor fue Leonardo da Vinci.

“He aquí mi curiosa observación: el ventanillo cerrado de mi prisión daba a la plaza, bañada de sol y llena de gente. No sabiendo qué hacer, se me ocurrió mirar al techo, y advertí con sorpresa que tenue filete de luz proyectaba, cabeza abajo y con sus naturales colores, las personas y caballerías que discurrían por el exterior. Ensanché el agujero y reparé que las figuras se hacían vagas y nebulosas; achiqué la brecha del ventano sirviéndome de papeles pegados con saliva y observé, lleno de satisfacción, que conforme aquélla menguaba, crecía el vigor y detalle de las figuras”, describe así el doctor Ramón y Cajal su descubrimiento del sistema de obturación de una cámara.


El asombro que sintió Ramón y Cajal por el proceso de revelado lo acercó aún más a la fotografía, señaló el doctor Aranda Cruzalta, pues poco antes de ganar las oposiciones a la cátedra de Anatomía en Valencia, en 1878, cayó enfermo de una afección pulmonar y durante su convalecencia practicó arduamente las excursiones fotográficas, las cuales, decía, lo distraían y tranquilizaban.

Su afición lo llevó poco después a convertirse en fabricante de placas al gelatino-bromuro, demandadas por los profesionales de fotografía. “Descono-

ciáanse por aquella época en España las placas ultrarrápidas al gelatino-bromuro, fabricadas a la sazón por la casa Monckoven, y que costaban, por cierto, sumamente caras. Había yo leído en un libro moderno la fórmula de la emulsión argéntica sensible, y me propuse elaborarla para satisfacer mis aficiones a la fotografía instantánea.

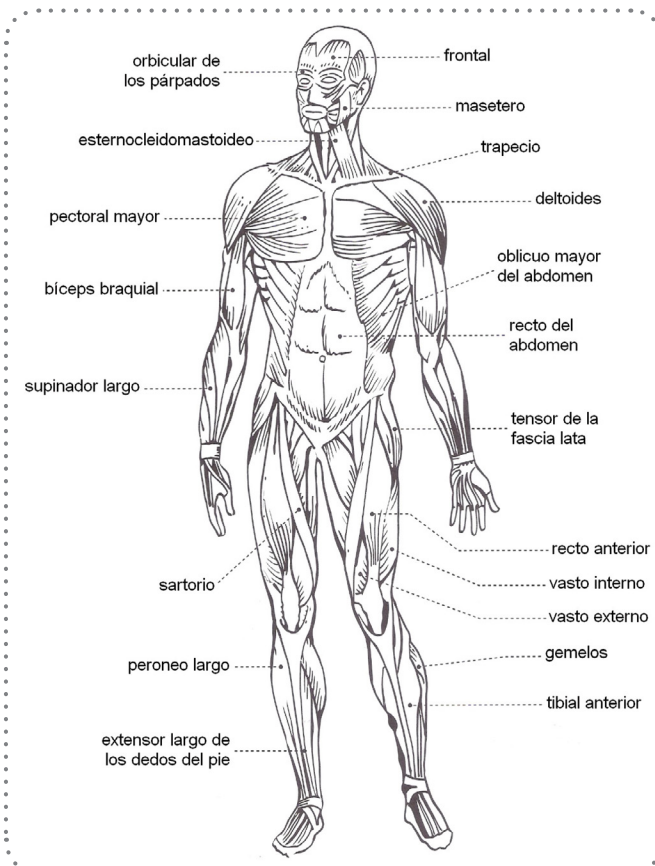
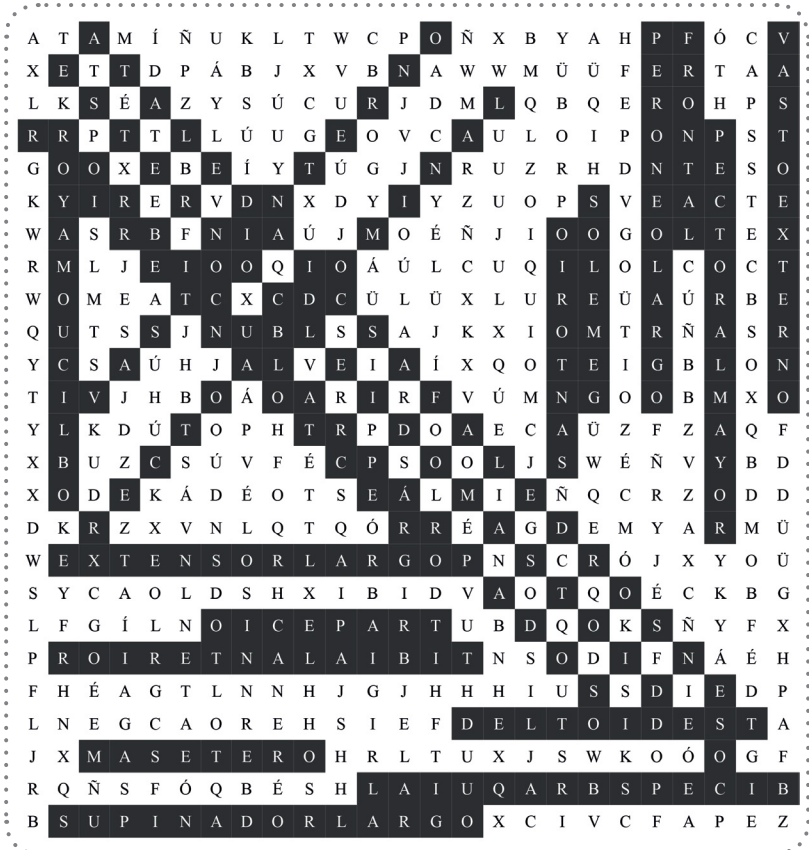
“Tuve la suerte de atinar pronto con las manipulaciones esenciales y aún de mejorar la fórmula de la emulsión [...] Mis placas rápidas gustaron tanto que muchos deseaban ensayarlas”, precisa Ramón y Cajal.

Más tarde, cuando su salud se restableció, volvió a su cátedra en la Universidad, y continuó con sus estudios histológicos. “A partir de entonces la actividad fotográfica seguiría acompañándolo por el resto de su vida, siguió haciendo aportaciones en el plano técnico, pero experimentó también en diversas formas con la composición y con las posibilidades que el medio le ofrecía a su siempre inquieta imaginación”, manifestó el conferencista.

El archivo histórico de la FM resguarda el álbum **Fotografías hechas por don Santiago Ramón y Cajal. Principalmente del gaster club. Valencia. 1885-1887**. Es una donación hecha por don Tomás Gutiérrez Perrín y contiene 41 fotografías en blanco y negro impresas en papel. 

Lili Wences

# Respuestas del Sistema Muscular



## Valiente

Laura Angélica Salazar Vera\*

Cuando tropieces, ten valor.  
 Cuando te canses, renueva tus fuerzas.  
 Cuando flaquees porque eres humano,  
 inspírate durante más tiempo.

Si todos se vuelven demasiado exigentes  
 y los días son demasiado cortos  
 para tus obligaciones,  
 recuerda tus metas,  
 recuerda que elegiste servir  
 y hacerlo con generosidad.

(Adaptación de un texto de Darlene Larson)

\*Estudiante de la Licenciatura  
 de Médico Cirujano



## DEPORTES

# BUITRES DE MEDICINA, EQUIPOS CONSOLIDADOS DE BÁSQUETBOL

### VÍNCULOS ACADÉMICOS A PARTIR DEL DEPORTE

Los alumnos de la Licenciatura de Médico Cirujano David Gómez López y Alejandro Sánchez Cid consideran que el básquetbol les ha servido para formar vínculos muy sólidos con sus compañeros, para manejar mejor el estrés y aprender liderazgo.

“Nos apoyamos dentro y fuera de la cancha, tenemos la fortuna de contar con jugadores que también son instructores de Inmunología, Fisiología, Cirugía, Bioquímica y de Histología, o que ya están en el Internado, y mientras empiezan los entrenamientos, estudiamos o nos prestamos los libros. En la cancha tratamos de integrar a todos en las jugadas; eso nos ha mantenido unidos, y aunque a veces vayamos perdiendo, nos mantenemos con la frente en alto, apoyándonos”, indican.

En el equipo también hay estudiantes de Ciencia Forense y de Fisioterapia, por lo que invitan a sus compañeros de todas las carreras que se imparten en la Facultad para que se unan a Buitres, donde encontrarán “una red de apoyo muy grande. Además, como profesionales de la salud tenemos que dar el ejemplo de lo que promovemos, ejercitándonos y llevando un estilo de vida saludable”.

Este deporte les ha permitido expresar parte del amor que sienten por la FM. “Queremos agradecerle echándole ganas a los entrenamientos, tratando de ganar los partidos y ayudando a nuestros compañeros”, precisan.

### LLEGAR A LA FINAL Y GANAR, LA META

El equipo de básquetbol femenino tiene como objetivo ganar el Torneo Universitario, y tiene con qué, pues sus jugadoras llevan años juntas e incluso algunas han pertenecido a Pumas, por lo que han logrado conformar un conjunto sólido que representa dignamente a la Facultad de Medicina en cada competencia.

Aurea Escobar España, médico pasante de Servicio Social, y Ana Patricia Bobadilla López, alumna de Fisioterapia, aseguran que todas las integrantes juegan muy bien y, aunque a veces se complica el traslado para los entrenamientos y los juegos, pues vienen desde hospitales, hacen su máximo esfuerzo para cumplir con el equipo.

Por ello, señalan que, pese a que tienen una carga académica importante, practicar su deporte favorito las hace felices y les deja una gran satisfacción.

“El básquetbol es un deporte que te enseña a ser disciplinada, a concentrarte y a trabajar en equipo, cualidades que también tenemos que desarrollar en las carreras que elegimos, entonces es una actividad que nos sirve para otros ámbitos.

“Jugar para nuestra Facultad es un orgullo y una gran responsabilidad, porque sientes que no puedes defraudar a quienes representas y te apoyan. También es una oportunidad de regresarle a la Universidad un poco de lo mucho que te da”, afirman. <sup>(tm)</sup>

Lili Wences

ISSN 0186-2987



9 770186 298706

