



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EM Escuela de
Medicina

18 de abril de 2017
EM-D-216-2017

Dr. Carlos Fonseca Zamora
Decano
Facultad de Medicina

Estimado señor Decano:

Para los fines pertinentes, adjunto la información suministrada por los departamentos de Bioquímica y Fisiología, para el estudio de factibilidad del proyecto de una torre de laboratorios para ciencias básicas.

Reiterándole nuestro agradecimiento por su valioso apoyo, suscribe atentamente,

dn lw
Dra. Lizbeth Salazar Sánchez
DIRECTORA



lc.

Cc: Archivo.

Adj. Documentos indicados.



2017
ENCUESTA NACIONAL DE
UNIVERSIDADES PÚBLICAS
por la vida,
el diálogo
y la paz

Teléfono 2511-4454 Fax 2511 4570 <http://www.emedic.ucr.ac.cr> direccion.medicina@ucr.ac.cr





06 de abril del 2017

EMDBQ-059-17

Dra. Lizbeth Salazar Sánchez
Directora
Escuela de Medicina

Escuela de Medicina
Registro N° _____
Fecha: _____
Trámite a realizar, por sección
Administrativa ()
Estudiantil ()
Dirección ()
Firma: _____

LICR EN 08:58 ABR07'17

Estimado señora Directora:

En atención a su oficio EM-D-170-2017, en donde se nos solicita la información requerida por el señor Decano, Dr. Carlos Fonseca Zamora, para dar inicio por parte de OEPI, al estudio de factibilidad del proyecto de una torre de laboratorios de Ciencias Básicas para la Escuela de Medicina. Me permito brindarle lo solicitado en cuanto a las condiciones estructurales y de espacio con que cuenta el Departamento de Bioquímica para realizar su labor docente y de investigación, principalmente en lo que se refiere a nuestros laboratorios.

El curso de Bioquímica se imparte a un número aproximado de 500 estudiantes al año, algunos de los cursos, como los impartidos para las carreras de: Medicina, Microbiología, Agronomía y Biología presentan tanto teoría como laboratorio.

El cupo promedio de los cursos de laboratorio para los estudiantes de Medicina (ME0113), Microbiología (MQ0204), Agronomía (MQ0321) y Biología (MQ0329), es de 115, 60, 50 y 55 estudiantes respectivamente, para un total aproximado de 300 estudiantes al año. En los cursos de Medicina y Microbiología se realizan dos sesiones de laboratorio a la semana.

Actualmente nuestro Laboratorio de Bioquímica tiene un área aproximada de 321m², está dividido en dos áreas una de docencia y otra de investigación. El área de docencia es de aproximadamente 251m², de los cuales 46m² corresponden al laboratorio de preparaciones de los diferentes reactivos y materiales, almacenamiento de reactivos y área de lavado. Los restantes 205m² están destinados para los cursos de laboratorio con un total de 5 mesas y un área de 48.4m² destinada a la explicación y conclusiones de las prácticas (ver fotografía). Esta última área se traslapa con el espacio de los estudiantes de la última mesa, razón por la cual se deben mover los pupitres 1,5 metros hacia un costado en el momento de la práctica de laboratorio. Tenemos un cupo máximo de 60 estudiantes por sesión, distribuidos en 12 estudiantes por mesa. En varias ocasiones, este cupo es utilizado al máximo con los estudiantes de Medicina en el primer semestre, cuando debemos impartir dos cursos de laboratorio para 60 estudiantes cada uno. Adjunto se encuentran las fotografías que muestran las distribución de los estudiantes en las mesas de laboratorio.

.../



En los últimos 15 años, es decir entre el año 2002 y el 2017 hemos tenido un aumento de 136 estudiantes en nuestro laboratorios, lo que equivale a un 84%, esto debido principalmente al aumento del cupo de ingreso a carrera de las distintas Unidades Académicas y a que se creó un nuevo curso de laboratorio como el MQ 0329 Laboratorio de Bioquímica para Biología, a razón del proceso de acreditación de la Escuela de Biología, pues inicialmente solo se les impartía la teoría. Por tanto es incluso de esperar que carreras como Farmacia y Nutrición soliciten eventualmente la apertura de sus cursos de laboratorio de Bioquímica.

Nuestro laboratorio tiene de construido más de 50 años (utilizamos aún sus mesas originales), el número de estudiantes al inicio de la carrera de Medicina fue de 12, de tal forma que probablemente en esa época y posteriormente trabajaran un máximo de 2 a 4 estudiantes por mesa. Fue construido realmente con mucha visión a futuro, pero en este momento se encuentra sobresaturado.

Si tomamos en cuenta que por lado de mesa, cada una cuenta con un área de 6.5m^2 , trabajan con espacio suficiente 4 estudiantes, actualmente se hace necesario un laboratorio más con 5 mesas, para cubrir las necesidades al día de hoy.

Por esta razón, la proyección a 15 años es disponer de otro laboratorio con 8 mesas, con un aula propia con espacio suficiente para 50 estudiantes, para la explicación y discusión de las conclusiones de las prácticas. Si se hace en una torre aparte del Departamento es necesario tomar en cuenta además un área de preparación de reactivos, distribución de materiales y lavado de cristalería.

En cuanto a investigación actualmente los profesores del Departamento de Bioquímica participan en gran cantidad de proyectos de investigación, ya sea como investigadores principales o colaboradores con otras Unidades Académicas (ver detalle de proyectos con vigencia del 2014 en adelante), lo cual ha generado publicaciones importantes (ver detalle de publicaciones). A lo largo de los años hemos podido adquirir equipo básico y especializado, con el que podemos continuar con nuestra labor de investigación. Actualmente el espacio para investigación, tiene un área de 115m^2 , sin embargo se hace necesario ampliar el área de investigación. Esto además contribuirá a aumentar el interés de nuestros estudiantes de medicina en desarrollar proyectos de investigación y con ello abrir más espacios para futuros proyectos de colaboración con los hospitales y clínicas del país.



Página 3

Con proyección a 15 años se hace imprescindible tener un espacio para autoclavado de materiales, otro espacio para el destilado y purificación del agua a utilizar en todo el edificio de la Facultad de Medicina, hacer una ampliación en el área "limpia", con el fin de tener la parte de cultivo celular y extracción y análisis de ácidos nucleicos separada.

En espera de que lo solicitado sea una realidad, se despide muy cordialmente,

Dra. Silvia Quesada M

Directora

Departamento de Bioquímica



cc: archivo

Dr. Carlos Fonseca, Decano Facultad de Medicina

Proyectos de investigación

N° 742-B2-335 “Situación de la persona adulta mayor en los Guido , Desamparados” coordinado por el INISA, participamos en el componente Bioquímico: “perfil oxidativo/antioxidativo del adulto mayor”. Vigencia: del 01/04/2012 al 31/03/2021.

742-B6271 Actividad antimicrobiana y citotóxica de derivados de ácidos biliares y otros tensoactivos sintéticos. Vigencia: 01/06/2016 a 01/07/2020.

Número de proyecto pendiente de asignar. Papel del estrés oxidativo en el efecto citotóxico de la toxina épsilon de *Clostridium perfringens* sobre oligodendrocitos y su asociación con la patogénesis de la esclerosis múltiple. Vigencia 01/01/2017 al 31/12/2019.

N° 422-B7-098 Importancia de la vía de síntesis de colesterol y su relación con las balsas lipídicas de la membrana plasmática en la adquisición del fenotipo metastásico en células de cáncer gástrico. Vigencia: del 01/01/2017 al 31/12/2019.

N° 742-B5-A30 Establecimiento de un modelo animal de obesidad inducida por la dieta. Vigencia: del 01/07/2015 al 30/07/2018.

N° 422-B7-099 Determinación de la actividad citotóxica en líneas tumorales de los polifenoles de la mora (*Rubus adenotrichus*). Vigencia 01/01/2017 al 31/12/2018.

N° 422-B6-106 Determinación de las actividades antioxidante, citotóxica y antiinflamatoria de dos especies frutales costarricenses (Cas y güiscao) y el efecto de los procesos industriales sobre la actividad antioxidante. Vigencia 01/01/2016 al 31/12/2018.

N° 741-B5-104 Análisis de retinoides con efecto potencial en el tratamiento del cáncer gástrico primario y metastásico en forma aislada y en combinación con agentes antineoplásicos clásicos. Vigencia 01/01/2015 al 31/12/2017.

N° 817-B7-100 Evaluación del efecto del consumo de mora (*Rubus adenotrichos*) sobre niveles de triglicéridos y la presión arterial de ratas insulinoresistentes. Vigencia 09/01/2017 al 30/04/2019.

N° 908-B4095 Evaluación de la actividad antitumoral de derivados sintéticos de alcoholes biliares . Vigencia: 03/02/2014 a 04/07/2016.

N° 743-B4180 Investigación aplicada para la elaboración de un manual de bioética para las ciencias biomédicas. Vigencia: 10/04/2014 a 09/04/2016.

N° 742-B4-320 Análisis del balance energético y factores de riesgo de obesidad en la población costarricense. Vigencia: del 21/08/2014 al 31/08/2016.

N° 450-B2-320 Concentraciones séricas de leptina y adiponectina como indicadores del efecto de intervenciones preventivas de la obesidad en niños y niñas escolares costarricenses. Vigencia: del 15/02/2012 al 15/02/2016.

N° 422-B4-103 Caracterización química y evaluación de la actividad biológica de distintos extractos de la planta *Phaedranassa carmiolii* (Amaryllidaceae). Vigencia 06/01/2014 al 31/12/2016.

N° 735-B4-026. Determinación del efecto biológico de compuestos fenólicos de mora tropical de altura (*Rubus adenotrichos*) en modelos animales. Vigencia: del 06/01/2014 al 31/12/2016.

N° 115-B4-515 Apoyo al proceso de comercialización de especies frutales de altura a través del conocimiento y divulgación de su contenido polifenólico y potencial bioactivo saludable para beneficio de los productores y de la población costarricense. Vigencia: del 01/01/2014 al 31/12/2016.

N° 803-B5A53 Red de Investigación Translacional en Cáncer y Biocomputación. Vigencia del 01/04/2015 al 31/12/2016.

N° 115-B4-076 Estudio de dos especies frutales con potenciales propiedades beneficiosas para la salud: *Mangifera indica* y *Psidium guajava*. Vigencia del 01/01/14 al 31/12/16.

N° 115-B4-076 Proantocianidinas de uncaria tomentosa y su catabolismo microbiano. Vigencia del 20/05/12 al 28/02/16.

N° 422-B4-105 Modulación de la resistencia a la temozolomida mediante la inhibición de la esfingosina quinasa en células de glioblastoma multiforme. Vigencia del 01/01/2014 al 31/12/2015.

N° 735-B4663 Evaluación de procesos biotecnológicos y determinación de la influencia de los factores agroclimáticos en el cultivo de mora (*Rubus adenotrichos*) para la obtención de polifenoles. Vigencia: 06/01/2014 a 31/12/2015.

N° 803-B3A65 Desarrollo y evaluación de sensores celulares de respuesta a la quimioterapia basados en análogos fluorescentes de esfingolípidos. Vigencia 01/08 del 2013 al 31/12/2015

N° 801-B1-655 (FEES) Aplicación de tecnologías innovadoras para contribuir con el desarrollo sostenible del cultivo de higo (*Ficus carica*) y mora (*Rubus sp.*) en Costa Rica. Vigencia: del 03/01/2011 al 31/12/2014.

N° 735-B2-659 (FEES) Desarrollo de alimentos funcionales ricos en compuestos bioactivos a partir de frutas subutilizadas y subproductos agroindustriales. Vigencia: del 02/01/2012 al 31/12/2014.

N° 115-B0-047 Elucidación de componentes químicos con actividad potencial de plantas con usos medicinales tradicionales en Costa Rica. Vigencia 01/01/13 al 31/12/14.

N° 422-B3-032 Determinación de efecto oxidativo/antioxidativo de la terapia de reemplazo hormonal con drospirenona en un modelo de rata ooforectomizada: un estudio prospectivo y randomizado. Vigencia 01/01/13 al 30/08/14.

Publicaciones recientes (2014-2017)

-Schweiggert RM, Kopec RE, Villalobos-Gutiérrez MG, Högel J, **Quesada S**, Esquivel P, Schwartz SJ, Carle R. (2014) Carotenoids are more bioavailable from papaya than from tomato and carrot in humans: a randomised cross-over study Br. J. Nutr. 111: 490-498.

-Judith Hempel, Evelyn Amrehn, **Silvia Quesada**, Patricia Esquivel, Víctor M. Jiménez , Annerose Heller, Reinhold Carle, Ralf M. Schweiggert (2014). Lipid-dissolved c-carotene, b-carotene, and lycopene in globular chromoplasts of peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth) fruits. Planta 240: 1037-1050.

-**Murillo, A.G**; Fernandez, M.L “Lutein and Lycopene in the prevention of atherosclerosis: Is Supplementation Necessary?” EC Nutrition 2.5 (2015): 465-473.

- Vergara-Jimenez M, Missimer A, DiMarco DM, Andersen CJ, **Murillo AG**, and Fernandez ML. Evaluation of Family History, Antioxidant Intake and Activity Level as Indicators for Chronic Disease in a Healthy Young Population. *EC Nutrition*, 2015; 1.4: 164-173.

Kovalsky I, Fisberg M, **Gómez G**, Rigotti A, Cortes LY, Yépez MC, Pareja RG, Herrera-Cuenca M, Zimberg I, Tucker L, Koltetzko B, Pratt M on behalf of the ELANS Study Group. 2015. Standardization of the Food Composition Database Used in the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS). *NUTRIENTS*. 7(9):7914-7924.

-**Gabriela Azoifeifa, Silvia Quesada, Laura Navarro**, Olman Hidalgo, Karine Portet, Ana M. Pérez, Fabrice Vaillant, Patrick Poucheret, Alain Michel. (2016). Hypoglycaemic, hypolipidaemic and antioxidant effects of blackberry beverage consumption in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Functional Foods* 26: 330-337.

-Fisberg M, Kovalsky I, **Gómez G**, Rigotti A, Cortes LY, Herrera-Cuenca M, Yépez MC, Pareja RG, Guajardo V, Zimberg I, Chiavegatto ADP, Pratt M, Koltetzko B, Tucker L and the ELANS Study Group. 2016. Latin America Study on Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*. 16:93.

-**Murillo, A.G**, Fernandez, M.L "Potential of Dietary Non-Provitamin A Carotenoids in the Prevention and Treatment of Diabetic Microvascular Complications" *Advances in Nutrition*. 7 (2016):14-24.

-Fernandez, M.L and **Murillo AG**. Postmenopausal Women Have Higher HDL and Decreased Incidence of Low HDL than Premenopausal Women with Metabolic Syndrome. *Healthcare* 2016; 4 (20).

-DeOgburn R, **Murillo AG**, Fernandez ML. Guinea pigs as models for investigating non-alcoholic fatty liver disease. *Integr Food, Nutr Metab*. 2016; 3:309-13.

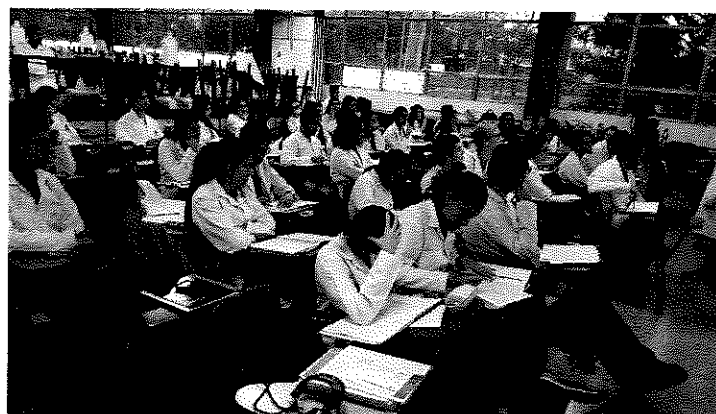
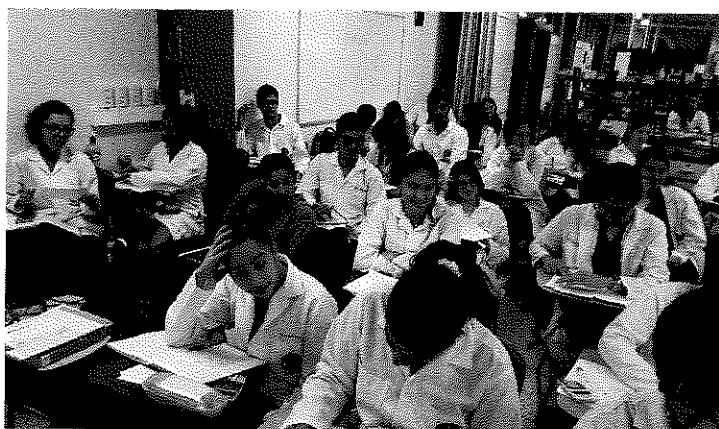
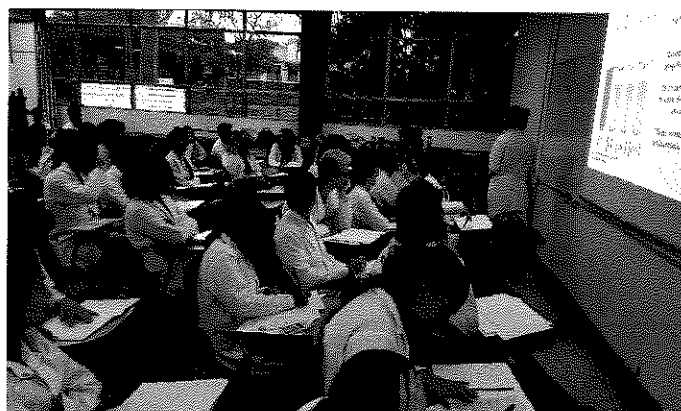
-**Murillo AG**, Aguilar D, Norris GH, Dimarco DM, Missimer A, Hu S, Smyth JA, Gannon S, Blesso CN, et al. Compared with Powdered Lutein, a Lutein Nanoemulsion Increases Plasma and Liver Lutein, Protects against Hepatic Steatosis, and Affects Lipoprotein Metabolism in Guinea Pigs. *J Nutr*. 2016;1-9.

-Davis-Sánchez, Luis y **Jorge Granados-Zúñiga**. 2016. Ética y bioética en la educación superior. En *Bios y Diversidades: Diálogo y Consenso para la Acción*. Alejandra León Arratia (Ed.). Santiago de Chile: FELAIBE. Pp. 245-252. http://www.bioeticachile.cl/felaibe/documentos/LIBRO_FELAIBE_COSTARICA_2015.pdf.

-Carlos Escalante Gómez, **Silvia Quesada Mora, Laura Navarro Bolaños**. (2017). Hormone replacement therapy reduces lipid oxidation directly at the arterial wall: a possible link to estrogen's cardioprotective effect through atherosclerosis prevention. *Journal of Mid-life Health* 8: 11-16.

-Mirtha Navarro-Hoyos, Rosa Lebrón-Aguilar, Jesús E. Quintanilla-López, Carolina Cueva, David Hevia, **Silvia Quesada, Gabriela Azoifeifa**, M. Victoria Moreno-Arribas, María Monagas and Begoña Bartolomé. (2017). Proanthocyanidin characterization and bioactivity of extracts from different parts of *Uncaria tomentosa* L. (Cat's Claw). *Antioxidants* 12:1-18. doi:10.3390.

Área de explicación y discusión de prácticas de laboratorio

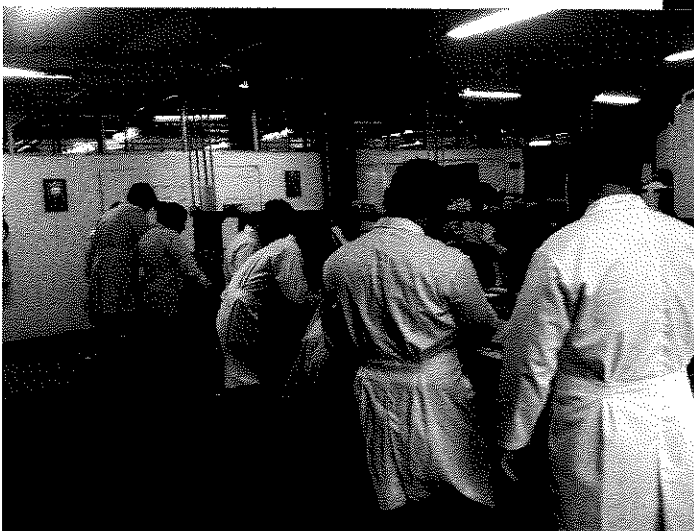
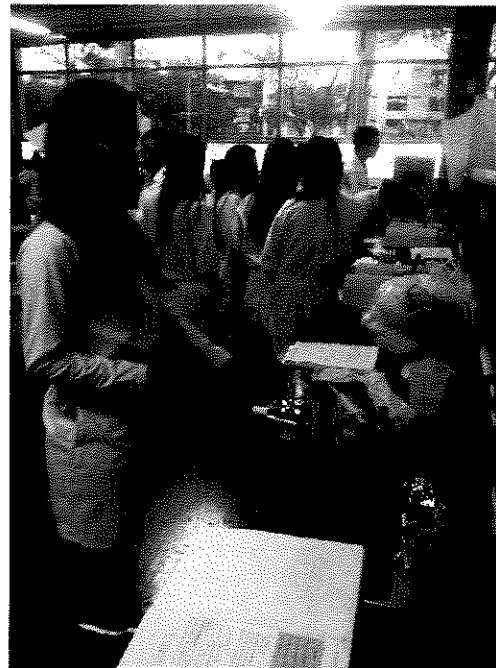


Espacio del laboratorio se traslapa con el área de los pupitres del aula



Trabajan 6 estudiantes por lado de mesa

Lo que se vuelve un pcoo difícil cuando llega el profesor asistente a resolver dudas





6 de abril de 2017
DF-071-2017

Escuela de Medicina
Registro N° _____
Fecha: _____
Trámite a realizar, por sesión
Administrativa ()
Estudiana ()
Dirección ()
Firma: _____

LCR EM 15:06 ABR06'17

Dra. Lizbeth Salazar Sánchez
Directora
Escuela de Medicina

Estimada doctora:

En relación con el oficio EM-D-170-2017 y el FM-185-2017 del señor Decano, Dr. Carlos Fonseca Zamora, me permito enviarle la siguiente información que espero sea de utilidad para dar inicio, por parte de la OEPI, al estudio de factibilidad del proyecto de una torre de laboratorios para ciencias básicas:

1. **Laboratorio de docencia:** Todos los cursos que imparte el Departamento de Fisiología son teórico prácticos por lo que utilizan una vez por semana el laboratorio donde los estudiantes tienen la oportunidad de aprender a utilizar equipo propio de las ciencias de la salud adquiriendo habilidades psicomotoras, además de hacer una integración teórico práctica la cual es fundamental para el aprendizaje de la fisiología. En el Departamento se imparten, además del curso de Fisiología Humana para la carrera de Licenciatura en Medicina y Cirugía, cursos para las otras carreras del área de la salud: Microbiología, Farmacia, Nutrición, Odontología, Enfermería, Educación Física, Terapia Física, Imagenología y Ortopedia y Ortoprótisis. Se manejan, aproximadamente, entre 450 y 500 estudiantes por ciclo. Esto significa una carga muy grande a la hora de realizar los laboratorios.

Actualmente el laboratorio de docencia tiene 282 m² incluyendo aproximadamente 60 m² como zona de preparación de reactivos y bodega de equipo. El área donde se realizan los laboratorios con los estudiantes corresponde a 222 m² con tres puertas. Los laboratorios se realizan con 60 estudiantes por grupo, 6 tutores/mediadores y dos técnicos especializados de laboratorio para un total de 68 personas en 222 m² lo que da una relación de 1 persona/3.26 m² (ver fotos) existiendo un evidente hacinamiento durante el laboratorio. Se manejan diez mesas de laboratorio con seis estudiantes por mesa donde por lo menos dos estudiantes no trabajan adecuadamente por la sobrepoblación.

La puerta de emergencia del laboratorio obstaculiza la utilización de dos mesas de laboratorio y se encuentra ubicada justo en frente de la puerta de emergencia del laboratorio de bioquímica lo que generaría una gran aglomeración de personas intentando salir en caso de un siniestro (ver fotos).

En el laboratorio, las mesas de las prácticas tienen una pila de agua y conexiones eléctricas para conectar las computadoras que se utilizan con el sistema Biopac para la adquisición de datos fisiológicos. Hay una cercanía inconveniente entre lo eléctrico y el agua en cada una de las mesas de prácticas (ver fotos).

Esperando poder aumentar la admisión de estudiantes a la carrera de Licenciatura en Medicina y Cirugía gradualmente hasta llegar a un 50% más (180 estudiantes por año) en el año 2030, el área del laboratorio tendrá que ser aumentada a por lo menos el doble (a aprox. 400m²) de manera que se puedan manejar sin hacinamiento por lo menos 80 estudiantes por grupo de sesión de laboratorio.





2. **Laboratorio de Rendimiento Físico y Salud (LARENFISA):** En este laboratorio se realizan pruebas sobre el desempeño de las personas durante el ejercicio para cursos de las carreras de Medicina, Educación Física y Terapia Física. También este laboratorio es utilizado en proyectos de investigación relacionados con el ejercicio y el bienestar cardiovascular de la población. Esto es de gran importancia por los datos epidemiológicos del país donde las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte.

Actualmente tiene 59.5 m² sin una batería de baños con ducha incluida la cual es necesaria ya que los sujetos experimentales deben cambiarse de ropa y en ocasiones sudan mucho siendo conveniente que se puedan bañar.

Este laboratorio debería aumentarse en área y agregar la batería de baños necesaria.

3. **Laboratorio de Electrofisiología:** Se planifica tener este laboratorio donde se puedan realizar pruebas de electrofisiología como: EEG, potenciales evocados, oculogramas, determinaciones de la velocidad de conducción nerviosa, electromiografías entre otras con los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Medicina y Cirugía, Terapia Física y Educación Física. Este laboratorio actualmente tiene 24 m² la cual es un área que se podría aumentar a 30 m² para mayor comodidad de los profesores mediadores/tutores/investigadores.
4. **Bodegas de equipo:** Actualmente se tienen dos bodegas para el equipo. Una de ellas mide 12.6 m² y la otra 36.5 m². Estas dos bodegas se encuentran separadas. Aún con esta área para almacenaje de equipo se hace insuficiente por lo que es necesario contar con una bodega especialmente diseñada para el almacenaje del equipo fisiológico con un área mínima de 60 m². Ver foto.
5. **El área de preparación de reactivos** tiene un área de aproximadamente 23 m² resultando pequeña para las necesidades del laboratorio una vez que se haya aumentado el ingreso de estudiantes a la carrera. Esta área tendría que ser re dimensionada y planificada de manera que pueda suplir las necesidades de los tres laboratorios de fisiología antes mencionados.

Atentamente,


Dra. Adriana Suárez Urhan
Directora

ASU
C

Dr. Carlos Fonseca, Decano Facultad de Medicina
Archivo



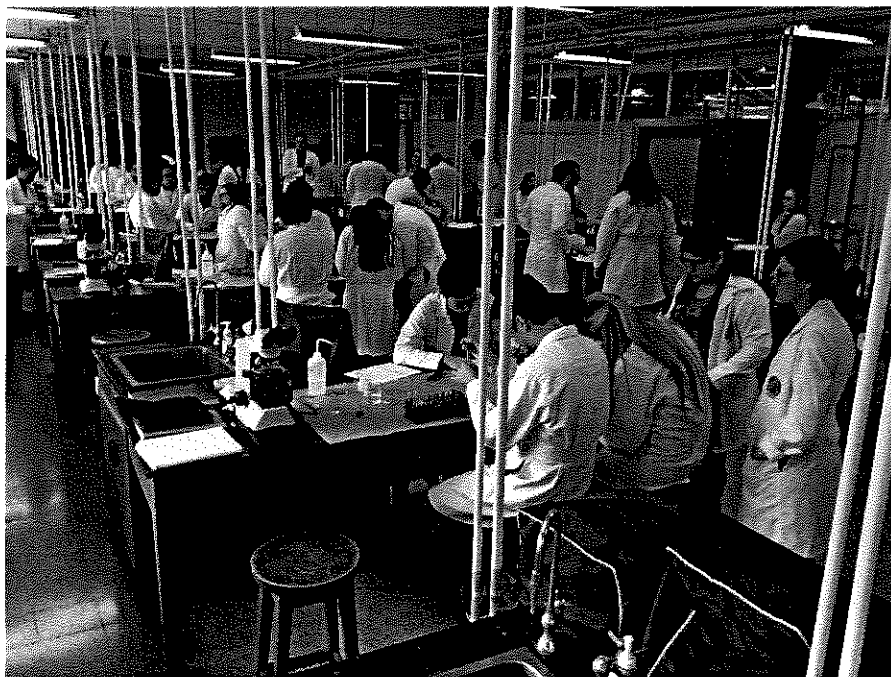


UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EM Escuela de
Medicina

Departamento de Fisiología

Fotos





UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EM Escuela de
Medicina

Departamento de Fisiología

