



EDUCACIÓN CON
RESPONSABILIDAD
SOCIAL

UNIVERSIDAD DE COLIMA

CGIC

COORDINACIÓN GENERAL
DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

REPORTE

CGIC

OCTUBRE 2017 • AÑO 2 • No. 5
PUBLICACIÓN TRIMESTRAL

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| NUMERALIA Profesores-investigadores de la ucol en el SNI | 3 |
| Productividad..... | 15 |
| A CONTINUACIÓN SE MUESTRA LA PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA DE LA INSTITUCIÓN RECABADA DE SCOPUS (HTTPS://WWW.SCOPUS.COM/), LA BASE DE DATOS MÁS GRANDE DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS CON REVISIÓN DE PARES. ESTA BASE DE DATOS ESTÁ DISPONIBLE DESDE CUALQUIER IP INSTITUCIONAL. | |
| Fuentes de financiamiento para proyectos de Investigación..... | 18 |
| ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN | |
| Nueva patente para la UdeC en biotecnología | 20 |
| BUZÓN DEL LECTOR..... | 26 |

PROFESORES-INVESTIGADORES DE LA UCOL EN EL SNI

NUMERALIA

Actualmente, el total de profesores de la Universidad de Colima que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores son 193 (dato de los archivos de la CGIC). Según su sexo, 128 son hombres (66.3 %) y 65 son mujeres (33.7 %) (Figura No. 1).

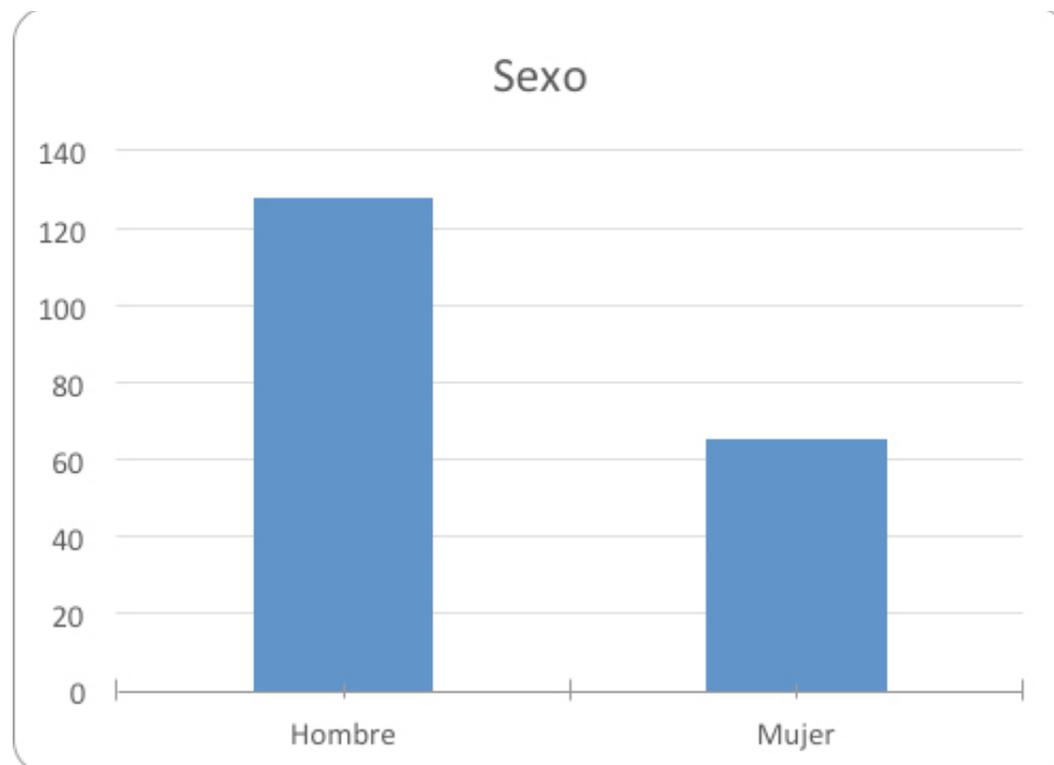


Figura No. 1. Distribución de los profesores de la Universidad de Colima, según su sexo. La mayoría son hombres.

De acuerdo al nivel en el SNI, se distribuyen de la siguiente manera: 50 candidatos (26 %, 30 hombres y 20 mujeres), 112 nivel I (58 %, 75 hombres y 37 mujeres), 24 nivel II (12.4 %, 15 hombres y 9 mujeres) y 7 nivel III (3.6 %, 7 hombres) (Figura No. 2). En general, se considera que los niveles II y III indican una madurez científica y tecnológica. De esta manera, es deseable el impulso al mantenimiento de este trabajo y el apoyo a los niveles previos para el crecimiento y consolidación del quehacer científico y tecnológico en la Institución.

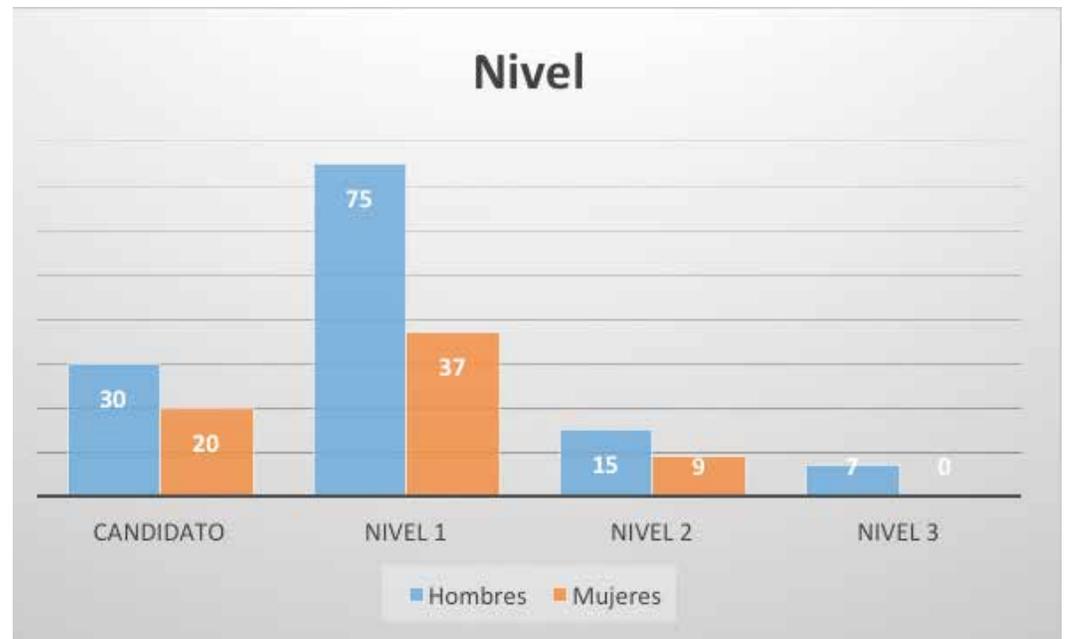


Figura No. 2. Distribución de los profesores de la Universidad de Colima, según el nivel en el SNI. Cerca del 60% está en el nivel I.

Según el área del conocimiento, la distribución es la siguiente: 28 en Ciencias de la Tierra y Físico-Matemáticas (14.5 %, 5 mujeres y 23 hombres), 31 en Biología y Química (16 %, 9 mujeres y 22 hombres), 30 en Medicina y Ciencias de la Salud (15.5 %, 12 mujeres y 18 hombres), 44 en Humanidades y Ciencias de la Conducta (22.6 %, 22 mujeres y 21 hombres), 40 en Sociales y Económico administrativas (20.6 %, 17 mujeres y 23 hombres), 9 en Ciencias Agropecuarias y Biotecnología (4.6 %, 1 mujer y 8 hombres) y 12 en Ingenierías (6.2 %, 12 hombres) (Figura No. 3). Existe una diferencia importante entre el resto de áreas y las de ciencias agropecuarias y biotecnología e ingenierías. De esta manera, un análisis de las posibles causas de esta brecha, apoyaría al establecimiento de estrategias adecuadas para el desarrollo de dichas áreas.

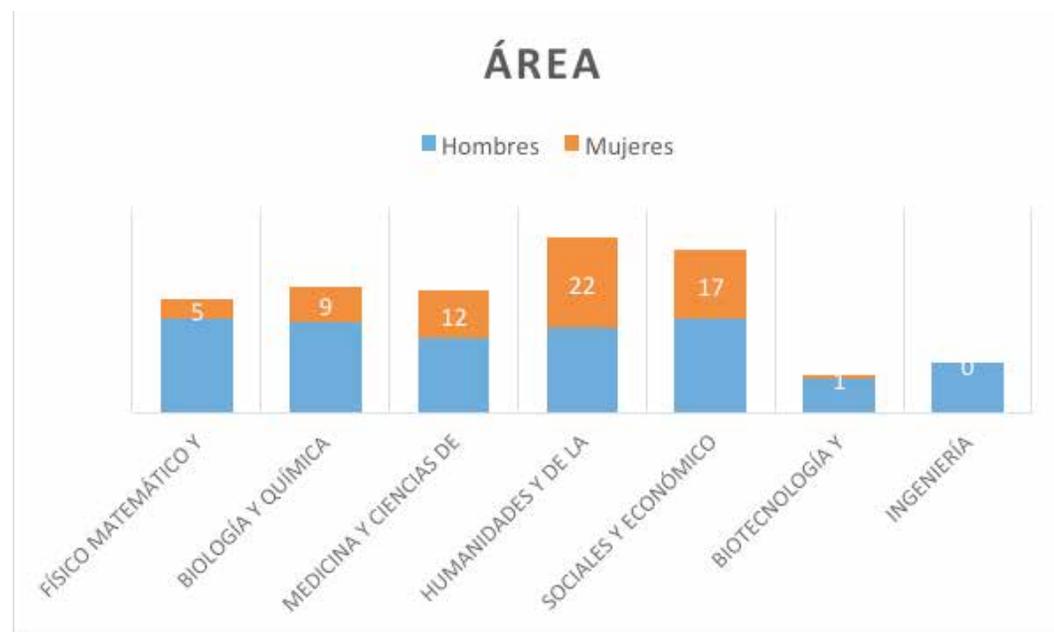


Figura No. 3. Distribución de los profesores de la Universidad de Colima, según su área de trabajo en el SNI. Las áreas con más profesores son la de Sociales y Económico administrativas y la de Humanidades y de la Conducta.

Según la edad de los profesores, se tiene que 2 está en el rango de 25-30 años (1 %), 16 profesores están en el rango de 31-35 años (8.3 %), 48 profesores están en el rango de 36-40 años (24.9 %), 34 profesores están en el rango de 41-45 años (17.7 %), 30 profesores están en el rango de 46-50 años (15.6 %), 21 profesores están en el rango de 51-55 años (10.8 %), 21 profesores están en el rango de 56-60 años (10.9 %), 10 profesores están en el rango de 61-65 años (5.2 %), 8 profesores están en el rango de 66-70 años (4.1 %), 1 profesor en el rango de 71-75 años (0.5 %) y 2 profesores en el rango de 81-85 años (1 %). (Figura No. 4) Un poco más del 40% de los profesores en el SNI, están en el rango de edad de los 36 a 45 años, por lo que el potencial de desarrollo para ascender en los niveles de esta instancia es evidente.

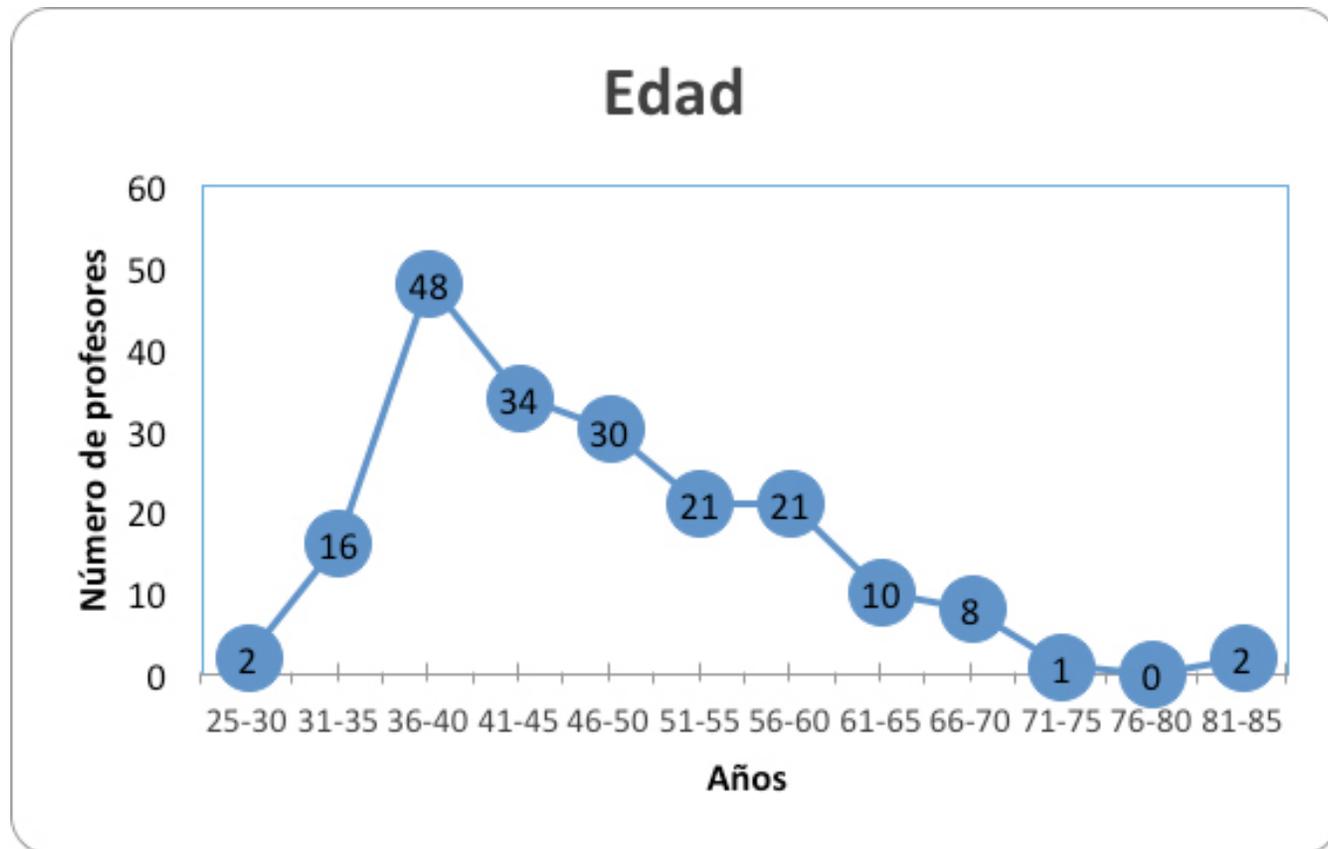


Figura No. 4. Distribución de los profesores de la Universidad de Colima pertenecientes al SNI según su edad. El rango de edad con más profesores es el de 36-40 años.

De acuerdo a su tipo de nombramiento, se tiene que el 85.5 % (165) de los profesores pertenecientes al SNI, son profesores de tiempo completo (PTC), el 4.7 % son Catedráticos CONACYT (9), el 7.8 % son profesores por horas (15) y el 2 % son profesores realizando una estancia posdoctoral en nuestra Institución (4). (Figura No. 5). La gran mayoría de los profesores pertenecientes al SNI, son de tiempo completo, por lo que, en primera instancia tendrían los insumos necesarios para continuar desarrollando el quehacer científico y docente que les permita mantener su estatus en el SNI. Sin embargo, es deseable realizar un monitoreo constante a esos insumos. Es importante mencionar, que generalmente las Instituciones en los reportes a la SEP solo consideran para sus estadísticas a los profesores de tiempo completo. En este reporte se incluyen profesores por horas, profesores realizando estancias posdoctorales y a los Catedráticos CONACYT. Esto explicaría las diferencias en números que se presentan entre dependencias al momento de reportar la pertenencia al SNI.

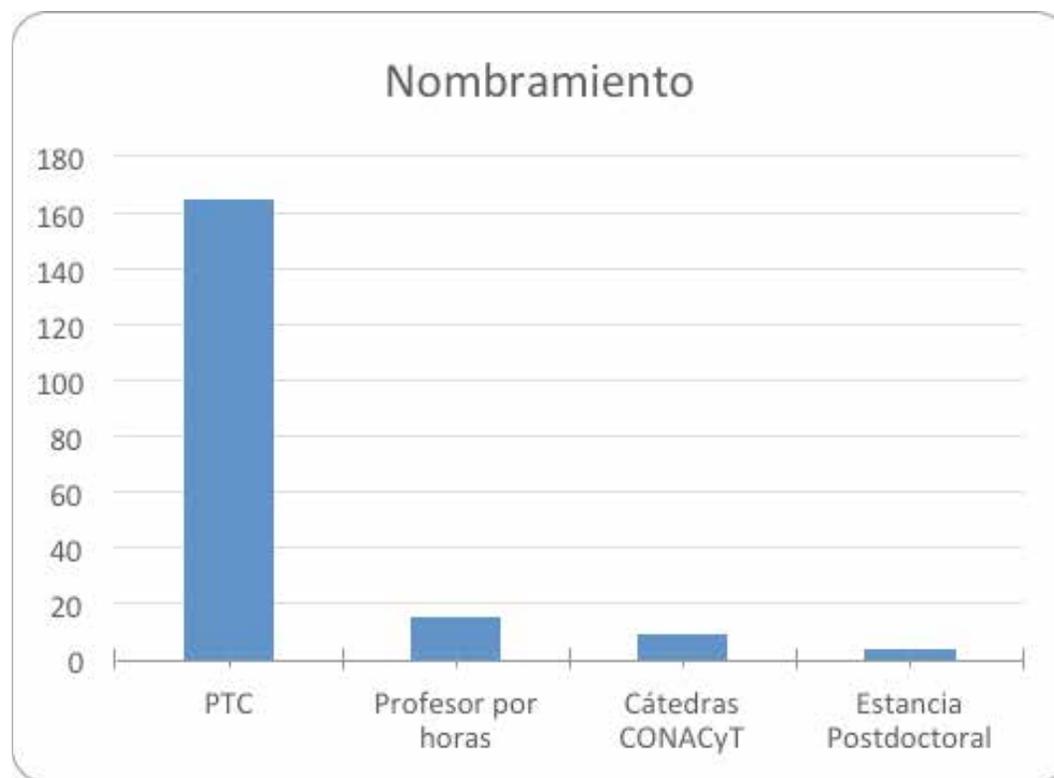


Figura No. 5. Distribución de los profesores pertenecientes al SNI de la Universidad de Colima, según su tipo de nombramiento. La gran mayoría son profesores de tiempo completo (PTC).

Si analizamos la distribución de profesores según el área y los diferentes niveles en el SNI, y considerando al total de profesores (193), se tiene que para el área de Físico-matemáticas cuenta con 6 profesores en el nivel candidato (3.1 %, 3 hombres y 3 mujeres), 15 profesores en el nivel I (7.8 %, 14 hombres y 1 mujer), 6 profesores en el nivel II (3.1 %, 5 hombres y 1 mujer) y 1 profesor en el nivel III (0.5 %, 1 hombre). El área de Biología y Química cuenta con 7 profesores en el nivel candidato (3.6 %, 4 hombres y 3 mujeres), 17 profesores en el nivel I (8.8 %, 13 hombres y 4 mujeres), 6 profesores en el nivel II (3.1 %, 4 hombres y 2 mujeres) y 1 profesor en el nivel III (0.5 %, 1 hombre). El área de Medicina cuenta con 5 profesores en el nivel candidato (2.6 %, 4 hombres y 1 mujer), 16 profesores en el nivel I (8.3 %, 7 hombres y 9 mujeres), 5 profesores en el nivel II (2.5 % 3 hombres y 2 mujeres) y 4 profesores en el nivel III (2.1 %, 4 hombres). El área de Humanidades cuenta con 14 profesores en el nivel candidato (7.3 %, 6 hombres y 8 mujeres), 24 profesores en el nivel I (12.5 %, 14 hombres y 10 mujeres), 5 profesores en el nivel II (2.6 %, 1 hombre y 4 mujeres) y 0 profesores en el nivel III. El área de Sociales cuenta con 11 profesores en el nivel candidato (5.7 %, 7 hombres y 4 mujeres), 27 profesores en el nivel I (14.1 %, 14 hombres y 13 mujeres), 1 profesor en el nivel II (0.5 %, 1 hombre) y 1 profesor en el nivel III (0.5 %, 1 hombre). El área de Ciencias agropecuarias cuenta con 3 profesores en el nivel candidato (1.5 %, 2 hombres y 1 mujer), 5 profesores en el nivel I (2.6 %, 5 hombres), 1 profesor en el nivel II (0.5 %, 1 hombre) y 0 profesores en el nivel III. El área de Ingenierías cuenta con 4 profesores en el nivel candidato (2.1 %, 4 hombres), 8 profesores en el nivel I (4.1 %, 8 hombres) y 0 profesores en los niveles II y III (Figura No. 6) El área que cuenta con más profesores en el nivel III es la de Medicina y Ciencias de la Salud. Las áreas que tienen el mayor número de pro-

fesores en el SNI, en los primeros niveles son Humanidades y de la Conducta y Sociales y Económico-administrativas. Las áreas con menos profesores en el SNI tienen también la mayoría en el nivel I (Ciencias agropecuarias e Ingenierías). Son áreas que requieren estrategias de desarrollo.

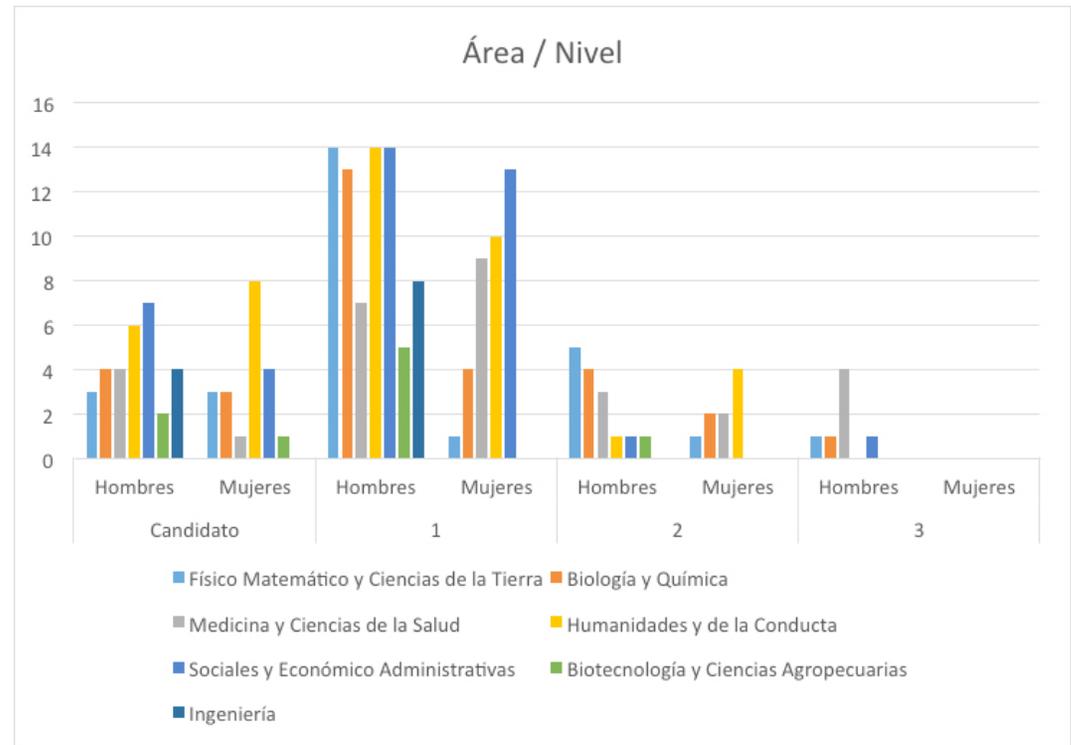


Figura No. 6. Distribución de los profesores de la Universidad de Colima, según su área y nivel en el SNI. Las áreas con distribución más homogénea y que cuenta con integrantes en los 4 niveles son Físico-matemáticas, Biología-química y Medicina.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIAMIENTO EXTERNO EN LA UNIVERSIDAD DE COLIMA

| NOMBRE DEL PROYECTO | AREA | FONDO | RESPONSABLE TECNICO | MONTO | VIGENCIA | ESTATUS |
|---|---------------------------------|---------|---|--------------|-----------------------|---------|
| LOS ROSTROS DEL ACTIVISMO DE LAS MUJERES EN COLIMA: ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE GÉNERO Y ACCIÓN SOCIAL | HUMANIDADES Y DE LA CONDUCTA | CONACYT | DR. FRANCISCO ANTAR MARTINEZ GUZMAN | 678,100.00 | 20/10/2014 A 19/11/17 | VIGENTE |
| IDENTIDAD Y PAPEL DE LOS CANALES MECANOSENSIBLES EN LEUCEMIAS Y LINFOCITOS T HUMANOS | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT | DR. IGOR POTTOSIN | 1,989,000.00 | 15/12/14 A 14/12/17 | VIGENTE |
| ESTUDIO DE LOS MECANISMOS MOLECULARES QUE SUBYACEN A LA DEPENDENCIA DE VOLTAJE DE LOS RECEPTORES COLINÉRGICOS MUSCARÍNICOS M2 EN CORAZÓN, Y LAS POSIBLES IMPLICACIONES EN LA INTERACCION CON LIGANDOS ALOSTERICOS. | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT | DR. RICARDO ANTONIO NAVARRO POLANCO | 2,000,000.00 | 15/12/14 A 14/12/17 | VIGENTE |
| FARMACOLOGÍA DE LOS CANALES RECTIFICADORES ENTRANTES DE POTASIO DE TEJIDOS CARDIACOS | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | CONACYT | DR. JOSE ANTONIO SANCHEZ CHAPULA | 1,499,998.00 | 15/12/14 A 14/12/17 | VIGENTE |
| IDENTIFICACIÓN MOLECULAR Y CARACTERIZACIÓN . BIOQUÍMICA DE BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS CON POTENCIAL PROBIÓTICO Y SU INFLUENCIA EN LOS CAMBIOS FISICOQUÍMICOS EN LA SAVIA DE PALMA (COCOS NUCIFERA), DURANTE EL PROCESO DE ELABORACION DE TUBA | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT | DRA. MARIA DEL PILAR ESCALANTE MINIKATA | 1,400,000.00 | 30/04/2015 A 29/04/18 | VIGENTE |
| CANALES IÓNICOS DE LEUCEMIAS T COMO POSIBLES MARCADORES MOLECULARES Y/O BLANCOS TERAPÉUTICOS | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT | DRA. OXANA DOBROVINSKAYA | 2,000,000.00 | 30/04/2015 A 29/04/18 | VIGENTE |
| DESARROLLO DE UN MÉTODO DE DIAGNÓSTICO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DEL CARCINOMA HEPATOCELULAR BASADO EN EL CONTENIDO MOLECULAR DE LAS MICROVESÍCULAS TUMORALES HEPÁTICAS | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT | DR. LUIS ALBERTO CASTRO SANCHEZ | 750,000.00 | 16/12/15 A 15/12/17 | VIGENTE |

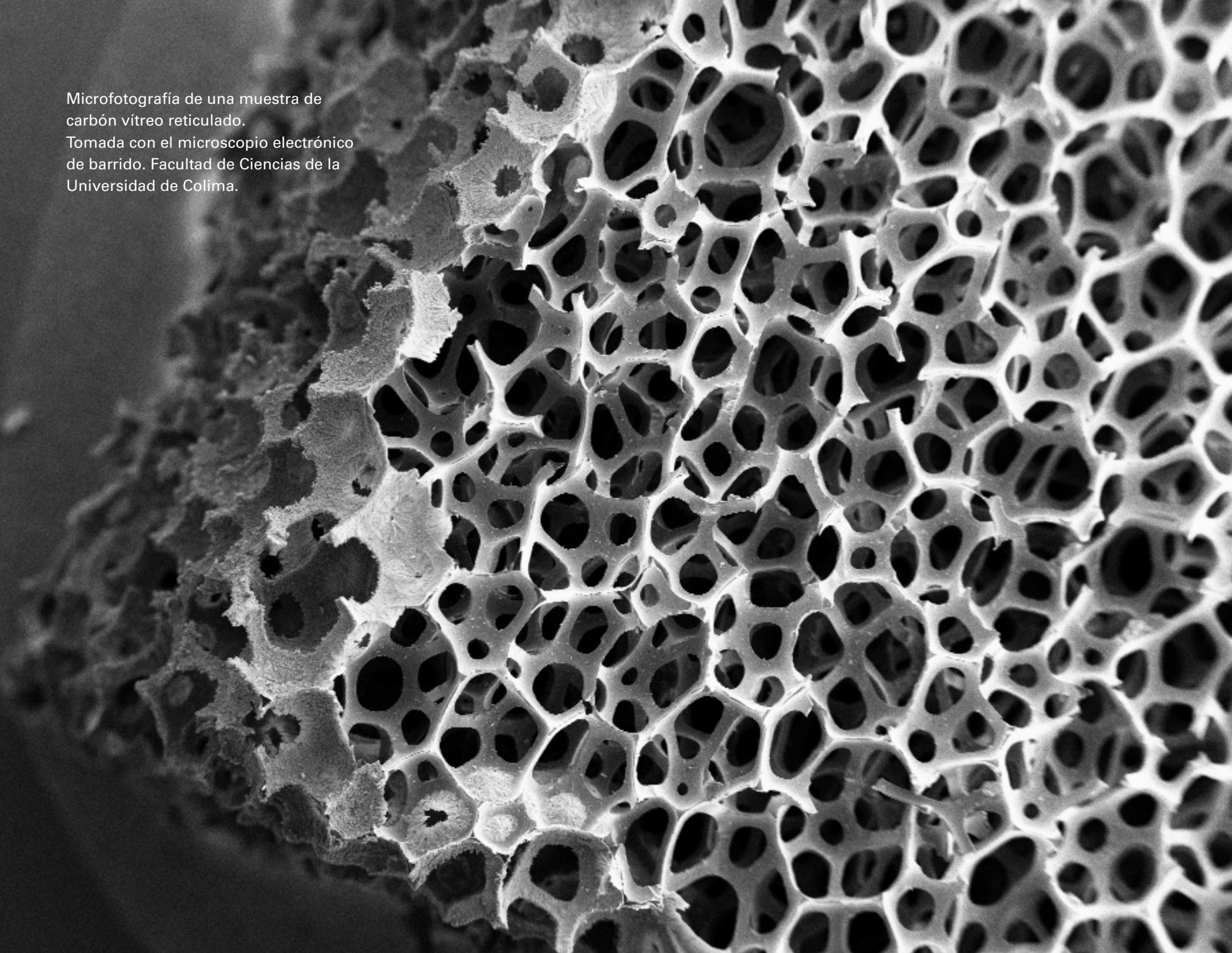
| NOMBRE DEL PROYECTO | AREA | FONDO | RESPONSABLE TECNICO | MONTO | VIGENCIA | ESTATUS |
|---|--|-------------------|--|--------------|---------------------|---------|
| MODELO DE CAPACIDAD DE CARGA RECREATIVA Y ORDENACIÓN DE LAS PLAYAS TURÍSTICAS | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT | DR. OMAR DARIO CERVANTES ROSAS | 1,529,650.00 | 26/02/16 A 26/02/18 | VIGENTE |
| SEÑALIZACIÓN POR CALCIO, SUS VÍAS DE MODULACIÓN Y POTENCIAL TERAPEUTICO EN LAS CÉLULAS INDICADORAS DE LA LEUCEMIA | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT FRONTERAS | DRA. OXANA DOBROVINSKAYA | 4,000,000.00 | 19/04/16 a 19/04/18 | VIGENTE |
| CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y FUNCIONAL DE LOS CANALES DE K+ EN LA PROGRESIÓN TUMORAL DEL CARCINOMA MAMARIO TRIPLE NEGATIVO: POTENCIALES APLICACIONES DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS. | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT FRONTERAS | DR. RICARDO ANTONIO NAVARRO POLANCO | 4,000,000.00 | 01/06/16 a 01/06/18 | VIGENTE |
| VIVIENDA Y MUJER: ESPACIOS HABITABLES PARA EL DESARROLLO DE FAMILIAS CON JEFATURA FEMENINA EN LA COMUNIDAD DE FLOR DE COCO, MUNICIPIO DE ARMERIA, COLIMA. | HUMANIDADES Y DE LA CONDUCTA | CONACYT | DRA. REYNA VALLADARES ANGUIANO | 801,578.00 | 1/02/16 A 31/10/17 | VIGENTE |
| NEUTRINOS, SIMETRÍAS DE SABOR Y DIMENSIONES EXTRAS. | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT | DR. ALFREDO ARANDA FERNANDEZ. | 1,244,000.00 | 30/07/16 A 29/08/19 | VIGENTE |
| ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES PRE- Y POS-SINÁPTICAS DURANTE EL DESARROLLO POSNATAL Y LA ANCIANIDAD DEL RELOJ ENDOGENO Y EL TRACTO RETINO-HIPOTALAMICO DE RATA | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | CONACYT | DR. JAVIER FRANCISCO ALAMILLA GONZALEZ | 1,000,000.00 | 20/09/16 A 19/09/19 | VIGENTE |
| CARACTERIZACIÓN MOLECULAR E IMPLICACIONES FISOPATOLÓGICAS DE LAS MICROVESICULAS SECRETADAS POR CÉLULAS TUMORALES HEPÁTICAS: APROXIMACIONES HACIA LA IDENTIFICACIÓN DE MARCADORES DE DIAGNÓSTICO TEMPRANO PARA EL CARCINOMA HEPATOCELULAR. | BIOLOGÍA Y QUÍMICA | CONACYT | DR. LUIS ALBERTO CASTRO SANCHEZ | 1,000,000.00 | 15/09/16 A 14/09/19 | VIGENTE |

| NOMBRE DEL PROYECTO | AREA | FONDO | RESPONSABLE TECNICO | MONTO | VIGENCIA | ESTATUS |
|--|--|-------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------|----------|
| ANÁLISIS DE LA REFLEXIÓN BRAGG Y DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA, EN LOS DOMINIOS DE LA FRECUENCIA Y EL ESPACIO, DE TRENES DE ONDAS DE GRAVEDAD QUE INTERACTUAN CON OBSTÁCULOS SUMERGIDOS CORONADOS CON VEGETACIÓN. | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT | DR. MANUEL GERARDO VERDUZCO ZAPATA | 1,000,000.00 | 15/09/16 A 14/10/19 | VIGENTE |
| AMBIENTE INTEGRAL DE TUTORÍA INTELIGENTE: EN APOYO AL INCREMENTO DEL ÍNDICE DE APROBACIÓN Y RETENCIÓN ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA. | HUMANIDADES Y DE LA CONDUCTA | CONACYT | DRA. MARÍA ANDRADE ARECHIGA | 57,000.00 | 15/09/16 A 15/09/17 | PRÓRROGA |
| MECANISMO DEL INCREMENTO DE LAS ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS LIGNINOLITICAS EN CO-CULTIVOS FÚNGICOS ENTRE HONGOS DE LA PUDRICIÓN BLANCA Y MICROMICETOS DEL SUELO. | BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS | UC MEXUS- CONACYT | DR. WILBERTH CHAU CUPÚL. | 12,500 USD | 1/07/16 A 31/12/17 | VIGENTE |
| PROCESOS TRANSNACIONALES Y PRÁCTICAS DE LA MIGRACIÓN DE RETORNO: MAYAS INDÍGENAS YUCATECOS A TRAVÉS DE FRONTERAS Y GENERACIONES. EFECTOS DEL ABUSO DE CICLOHEXANO SOBRE LA CITOARQUITECTURA CEREBRAL Y SUS CONSECUENCIAS COMPORTAMENTALES. | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | CONACYT- PROBLEMAS NACIONALES | DR. OSCAR PORFIRIO GONZALEZ PEREZ. | 2,000,000.00 | 2017-2018 | VIGENTE |
| DESARROLLO DE UN DESALINIZADOR DE AGUA DE MAR MEDIANTE ÓSMOSIS INVERSA ACTIVADO POR EL MOVIMIENTO DEL OLEAJE COMO ALTERNATIVA PARA MITIGAR EL PROBLEMA DE SUMINISTRO DE AGUA LIMPIA EN REGIONES COSTERAS | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT- PROBLEMAS NACIONALES | DR. MANUEL GERARDO VERDUZCO ZAPATA | 1,500,000.00 | 2017-2018 | VIGENTE |
| BIOINGENIERÍA DE PLANTAS: DISEÑO DE PLANTAS RESISTENTES A LOS BEGOMOVIRUS DE MAYOR IMPORTANCIA EN MÉXICO BASADO EN MICRO-RNAS | BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS | CONACYT- PROBLEMAS NACIONALES | DR. YAIR CARDENAS CONEJO | 1,500,000.00 | 2017-2018 | VIGENTE |

| NOMBRE DEL PROYECTO | AREA | FONDO | RESPONSABLE TECNICO | MONTO | VIGENCIA | ESTATUS |
|---|--|-------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------------|---------|
| ESTUDIO DE SEÑALES SÍSMICAS, ACÚSTICAS E IMÁGENES DE VIDEO EN EL VOLCÁN DE COLIMA COMO HERRAMIENTA DE MONITOREO Y PRONÓSTICO DE ERUPCIONES | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT- PROBLEMAS NACIONALES | DR. RAUL ARAMBULA MENDOZA | 1,500,000.00 | 2017-2018 | VIGENTE |
| FORTALECIMIENTO INTEGRAL DEL LABORATORIO ANECOICO DE RADIOFRECUENCIAS EN EL TECNOPARQUE CLO | INGENIERÍAS | FOMIX CONACYT | DR. JUAN REYES GOMEZ | 25,000,000.00 | 18/11/14 A 16/06/17 | VIGENTE |
| NUEVO ESQUEMA TERAPÉUTICO PARA PACIENTES CON CÁNCER DE PRÓSTATA HORMONO RESISTENTE: ENSAYO CLÍNICO FASE I-II USANDO EL ANTI-INFLAMATORIO CON MAYOR EFECTO ANTITUMORAL EN ENSAYOS PRECLÍNICOS (MECLOFENAMATO) COMBINADO CON EL TRATAMIENTO ESTÁNDAR (DOCETAXEL). | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | FOSSIS-CONACYT 2016 | DR. IVÁN DELGADO ENCISO | 1,900,000.00 | 24/10/16 AL 23/10/18 | VIGENTE |
| CONACYT-SENER-SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA-2014-06, CENTRO MEXICANO DE INNOVACIÓN EN ENERGÍA DEL OCÉANO. | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT-SENER | DR. MANUEL GERARDO VERDUZCO ZAPATA | 2,582,000.00 | 2016-2020 | VIGENTE |
| DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO DE CONTROL NO LINEAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE BIOMASA DE LEVADURA Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE BETA GLUCANOS EN PLANTA PILOTO. | BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS | CONACYT-PROINNOVA | DR. VRANI IBARRA JUNQUERA | 1,309,000.00 | 01/04/2017 AL 01/08/2017 | VIGENTE |
| ESTABLECER UN SISTEMA DE ALERTA INTEGRAL PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL VOLCÁN DE COLIMA | FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA | CONACYT | DR. RAUL ARAMBULA MENDOZA | 282,600.00 | 03/04/2017 AL 20/04/2018 | VIGENTE |
| ADQUISICIÓN DE EQUIPO ESPECIALIZADO PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA Y ESTRUCTURAL DE PROTEÍNAS EN LA UCOL | BIOLOGIA Y QUÍMICA | CONACYT | DR. HUGO JAVIER SERRANO POSADA | 3'000,000.00 | 01/05/2017 AL 30/11/2017 | VIGENTE |
| ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA DE BIOLOGÍA MOLECULAR PARA EL LABORATORIO DE NEUROCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | CONACYT | DR. OSCAR PORFIRIO GONZALEZ PEREZ | 1'150,000.00 | 01/05/2017 AL 30/11/2017 | VIGENTE |

| NOMBRE DEL PROYECTO | AREA | FONDO | RESPONSABLE TECNICO | MONTO | VIGENCIA | ESTATUS |
|---|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------|----------------|
| EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA MARINA E IMPULSO DE LA COMPETITIVIDAD CIENTÍFICA/ACADÉMICA DE LA FACULTAD Y CENTRO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA | BIOLOGIA Y QUÍMICA | CONACYT | DR. ARAMIS OLIVOS ORTIZ | 4'050,000.00 | 01/05/2017 AL 30/11/2017 | VIGENTE |
| LABORATORIO NACIONAL DE CANALOPATÍAS (CONSOLIDACIÓN II) | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | CONACYT | DR. JOSÉ CLEMENTE VÁSQUEZ JIMÉNEZ | 187,500.00 | 01/05/2017 AL 31/12/2017 | VIGENTE |
| LABORATORIO NACIONAL DE MICROSCOPIA AVANZADA | MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD | CONACYT | DR. JOSÉ CLEMENTE VÁSQUEZ JIMÉNEZ | 50,000.00 | 01/05/2017 AL 31/12/2017 | VIGENTE |
| DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA PARA LA EXTRACCIÓN DE SAVIA DE PALMA PARA LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR | INGENIERÍAS | OTROS CONVENIOS | DR. VRANI IBARRA JUNQUERA | 1'309,000.00 | 01/03/2017 AL 31/12/2017 | VIGENTE |
| SISTEMA CENTRALIZADO DE SINCRONIZACIÓN DE SEMÁFOROS INALÁMBRICOS SOLARES, SICESSIS | INGENIERÍAS | OTROS CONVENIOS | DR. RAÚL TEODORO AQUINO SANTOS | 922,000.00 | 01/01/2017 AL 31/12/2017 | VIGENTE |
| PROTECTOR: SISTEMA AVANZADO DE SEGURIDAD DE ALTA DISPONIBILIDAD MEDIANTE REDES DE TELECOMUNICACIONES HETEROGÉNEAS | SOCIALES Y ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS | PEI-CONACYT | DR. SERGIO IVÁN RAMÍREZ CACHO | 549,500.00 | 01/08/2017 AL 31/12/2017 | VIGENTE |

Microfotografía de una muestra de
carbón vítreo reticulado.
Tomada con el microscopio electrónico
de barrido. Facultad de Ciencias de la
Universidad de Colima.



Productividad

A continuación se muestra la productividad académica de la institución recabada de SCOPUS (<https://www.scopus.com/>), la base de datos más grande de documentos académicos con revisión de pares. Esta base de datos está disponible desde cualquier IP institucional.

Consideraciones generales sobre esta información:

Como toda base de datos, la información que proporciona no deja de tener posibles errores y/o imprecisiones. Esta base se utiliza sin embargo, como una fuente externa de verificación y seguimiento independiente, comúnmente utilizada en la comunidad académica internacional, que permite tener un mínimo de control sobre la veracidad e independencia de los datos.

Es muy importante señalar que el número de documentos por sí mismo no es un factor determinante en la calidad de los mismos. Se utiliza en este reporte para mostrar tendencias y ayudar en la valoración del ritmo de trabajo que la institución ha venido haciendo en el ámbito académico. En otras palabras, el propósito de la información presentada en este reporte tiene la única intención de cuantificar la cantidad de productos realizados por la institución, reconocidos por pares externos, que puedan servir como elemento para análisis posteriores. Dicho análisis deberá incorporar múltiples insumos e indicadores que iremos presentando en versiones posteriores de este reporte.

SCOPUS registra documentos para la Universidad de Colima desde 1985 con un total hasta la fecha de 1635.

A continuación, mostramos la distribución de los documentos por área del conocimiento en dos gráficos, el primero correspondiente al periodo comprendido del 2013 al 2016 (con un total de 565 documentos) y el segundo el correspondiente al 2016 (con 158 documentos). Se incluyen todo tipo de documentos académicos que hayan tenido una revisión por pares registrada (artículos, libros, capítulos de libros, memorias de congreso, etc.).

Es importante mencionar que en el periodo comprendido del 2013 al 2016, se ha generado el 34.6% de toda la productividad registrada por nuestra institución.

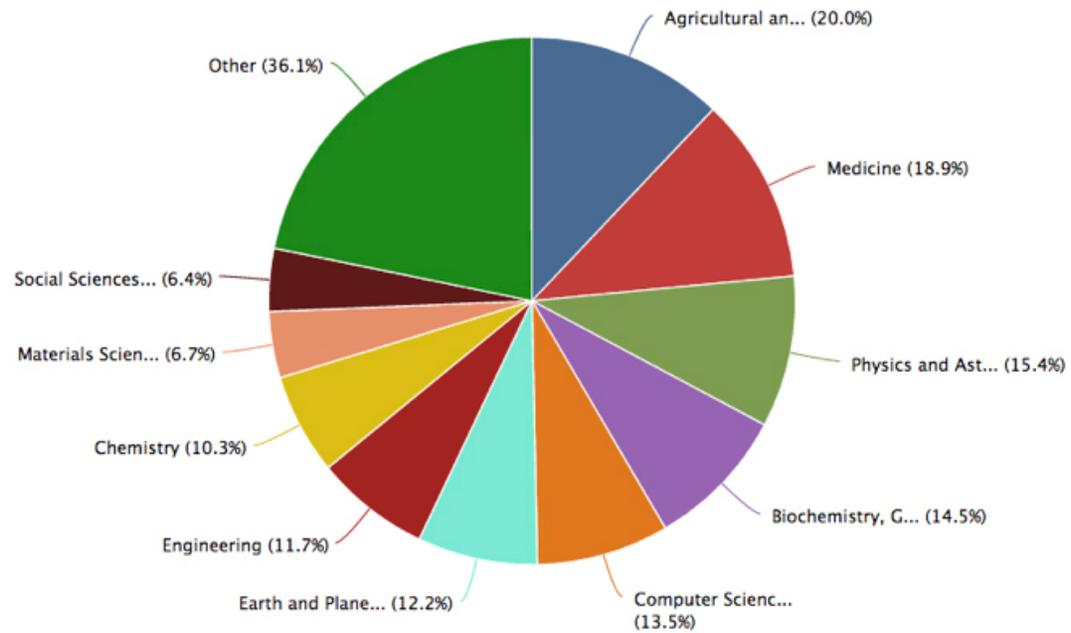


Figura 1: Distribución por área de 565 documentos publicados en el periodo 2013 - 2016. Figura generada por SCOPUS

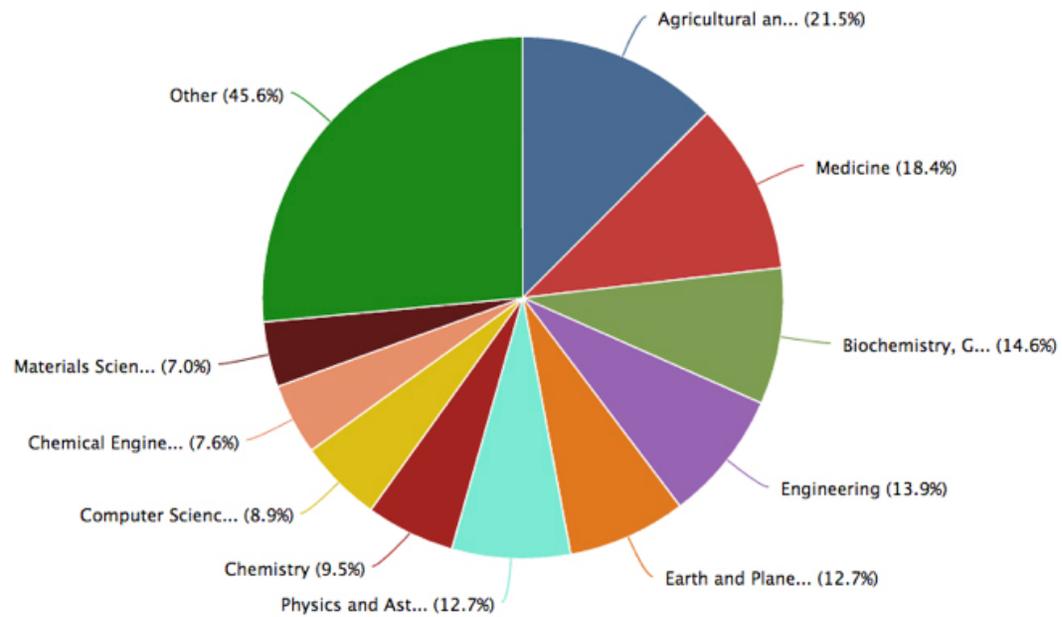


Figura 2: Distribución por área de 158 documentos publicados en 2016. Figura generada por SCOPUS

Fuentes de financiamiento para proyectos de Investigación

Este espacio está dedicado a la publicación de sitios electrónicos en donde existan convocatorias de apoyo a proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico a nivel nacional e internacional.

UNIÓN EUROPEA

La UE ofrece nanciamiento para todo tipo de proyectos y programas en diferentes campos.

http://europa.eu/european-union/about-eu/funding-grants_es

Conacyt-Secretaría de Energía-Chevening sustentabilidad energética

Tiene el objetivo de apoyar en la formación a profesionales con la finalidad de incrementar la capacidad científica, tecnológica e innovación del sector energético abarcando varias áreas.

La fecha límite para esta convocatoria:

07 de noviembre de 2017.

Bases en la siguiente liga:

<https://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-becas-extranjeros/>

Gobierno de Corea

Convocatoria para realizar estudios en Corea de licenciatura, maestría y doctorados en diferentes áreas. Más información en:

<http://www.niied.go.kr/eng/contents.do?contentsNo=78&menuNo=349>

La fecha límite para esta convocatoria:
31 de diciembre de 2017.

Microfotografía del ojo compuesto de un insecto. Tomada con el microscopio electrónico de barrido. Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

20kV

X350

50µm

FC

UdeC

Nueva patente para la UdeC en biotecnología

Vrani Ibarra-Junquera

El pasado 20 de octubre de 2016, el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), notificó a la Universidad de Colima que le otorgó la patente MX/a/2012/003581, cuyo título es “Procedimiento y dispositivo para la concentración de biomoléculas por Diálisis-Crioconcentración-Centrifugación”, cuyos autores son Vrani Ibarra Junquera, Juan Alberto Osuna Castro, José Juan Virgen Ortiz, Pilar Escalante Minakata, Norma Alejandra Mancilla Margalli y José de Jesús Ornelas Paz. La patente se solicitó inicialmente el día 26 de marzo de 2012.

Una patente no es otra cosa que un derecho de exclusividad que otorga el gobierno mexicano sobre una invención. El trámite se realiza ante el IMPI, presentando un documento técnico que describe el avance tecnológico de la invención. En este caso, la invención se refiere a un procedimiento enfocado en la concentración de macromoléculas bioactivas en solución.

La concentración de soluciones diluidas de proteínas es un procedimiento de rutina para la preparación de muestras en muchos laboratorios biotecnológicos alrededor del mundo.

Entre las biomoléculas más estudiadas están los anticuerpos, enzimas y otras proteínas cuya producción in vitro implica normalmente el empleo de microorganismos recombinantes que secretan estas macromoléculas al medio de cultivo (Cereghino y Cregg, 1999). La técnica más popular que se utiliza para concentrar y separar las moléculas de interés del medio de cultivo es la ultrafiltración por concentradores de membrana selectiva con diferente corte de peso molecular (Song et al., 2010). Sin embargo, esta técnica puede ser muy lenta e implicar mucho trabajo, además es costosa por el tipo de membrana que utiliza y los problemas típicos de obturación o rotura de la misma, que se traducen en una corta vida útil de la membrana. Existe una variedad de dispositivos disponibles desechables de ultrafiltración centrífuga para concentrar las proteínas con membranas de ultrafiltración en una gama de puntos de corte de peso molecular (MWCO). Las tres principales marcas de estos dispositivos son:

Pierce Protein Concentrators:

<http://www.piercenet.com/browse.cfm?fldID=E32DC01E-F86C-3C33-6099-439DE8CAAC85>

Centricon Plus-20 Centrifugal Filter Devices:

<http://www.millipore.com/userguides/tech1/p31925>

Amicon Ultra-15 Centrifugal Filter Unit with Ultracel-50 membrane:

<http://www.millipore.com/catalogue/item/ufc905096>

En general la principal desventaja de los dispositivos de ultrafiltración a escala de laboratorio, es que requieren un manejo cuidadoso para evitar daños a la membrana; además de su alto costo de los sistemas, corto tiempo de vida de las membranas, y el largo tiempo de centrifugación requerido. Es decir, son muy costosos y lentos debido a la gran cantidad de operaciones secuenciales que se requieren para lograr el objetivo.

| Concentration method | Working time ^a (h) | | Lifetime device | Low molecular weight contaminants |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | 1-FFT's broth | whey | | |
| Freeze centrifugation | 0.333 | 0.333 | Reusable | Not removed |
| Ultrafiltration ^b | 4.5 ± 0.75 | 3.25 ± 0.25 | Dependent on device membrane | Removed |
| Dialysis freeze centrifugation | 2.333 | 2.333 | Dependent on dialysis membrane | Removed |
| Ultrafiltration ^b | 6.25 ± 0.25 | 5.75 ± 0.50 | Dependent on device membrane | Removed |

^a Time spent under the supervision of operator (e.g., centrifugation, dialysis, sample handling).

^b Ultrafiltration was carried out in consecutive sessions of 15 min until the desired protein concentration was achieved. This comparison was made concentrating whey and 1-FFT's broth. The starting solutions with a similar protein concentration were carried at a similar final concentration. The initial sample volume was 20 ml.

Tabla 1. Tomada de Virgen-Ortíz et al., (2012)

En comparación, el método propuesto implica un trabajo más eficaz (ver Tabla 1) y un dispositivo que puede ser reutilizado varias veces. El método patentado se refiere a un procedimiento combinado de diálisis y crioconcentración, usando un molde contenedor de la muestra que permite la separación del agua pura congelada del concentrado de proteínas, usando como fuerza impulsora a la centrifugación. A esta técnica los autores le denominaron “concentración por diálisis-congelado-centrifugación”.

Este modelo propuesto constituye una variante del método de congelado-descongelado, debido a que los iones y aquellas moléculas con un peso molecular inferior a las biomoléculas de interés (según la membrana de diálisis seleccionada) son removidos previamente por diálisis y la suspensión concentrada es separada de la matriz de hielo por centrifugación. Lo anterior es posible sin hacer uso de ultrafiltros durante la centrifugación. Al no haber daños posibles en el dispositivo durante su uso, los dispositivos pueden ser reutilizados, previa limpieza y esterilización.

DESCRIPCIÓN

El procedimiento crioconcentración se basa en el uso de un nuevo dispositivo (Fig. 1). El dispositivo está constituido por: Un recipiente de muestra de forma cónica con un volumen de trabajo de 20 ml (componente 1). El componente 1, fue diseñado y utilizado para contener las soluciones de proteínas durante su congelación y para facilitar la recuperación por centrifugación de los solutos crioconcentrados. El componente 2, es un soporte que permite fijar el portamuestra (componente 1) con la tapa roscada (componente 4), la tapa tiene un empaque con forma de anillo (componente 5) para sellar el portamuestra y permitir su carga.

Con la ayuda de una pipeta, la solución de proteína se puede cargar en el portamuestra, a través del orificio superior, después de lo cual, la solución se somete a congelación. La congelación se alcanza a -10°C durante ocho horas utilizando un congelador convencional. Actualmente hemos desarrollado condiciones de congelación a -70 que nos permiten reducir a solo 30 minutos el tiempo de congelación. Después de la congelación, se remueve la tapa rosca y se retira el componente 2. El componente 1 que contiene la muestra congelada se coloca en un tubo de polipropileno de 50-ml (componente 3) y se centrifuga para luego recolectar la muestra concentrada del fondo del tubo de polipropileno. En el componente 1, se queda la matriz de hielo.

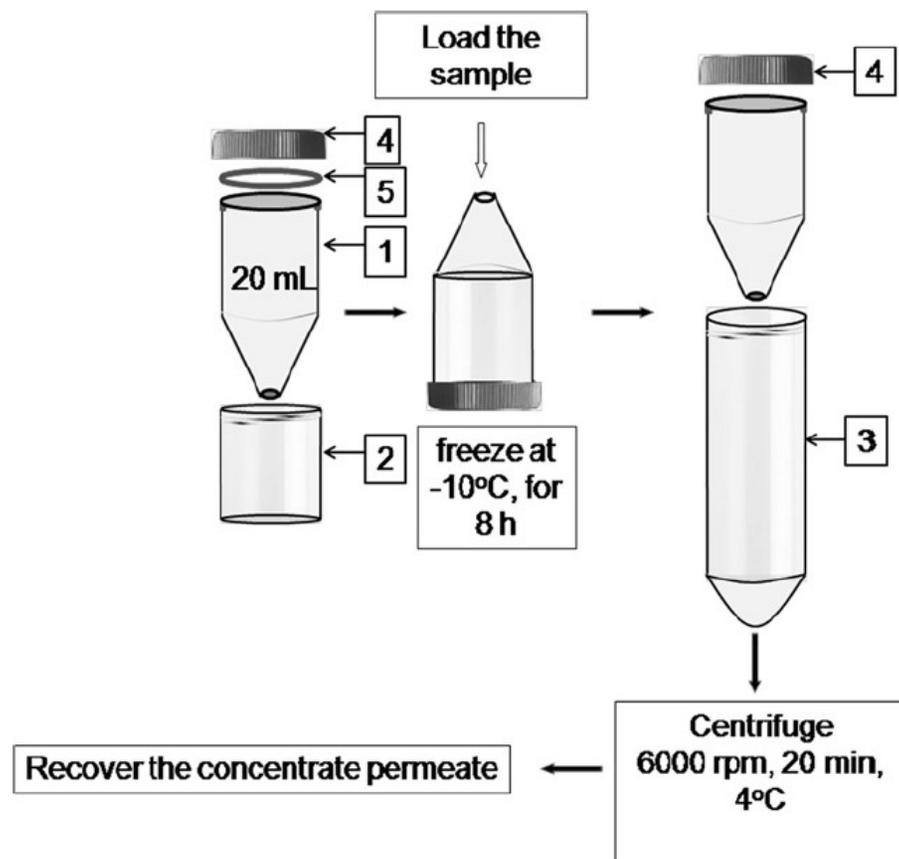


Figura 1. Ilustración de un dispositivo de 20 ml utilizado para crioconcentración.

Componente 1: soporte de dispositivo de ejemplo con una capacidad de 20 ml, un diámetro exterior de 28 mm, una altura de 93 mm, y un espesor de pared de 1 mm. La mitad superior es cilíndrica, y la mitad inferior es cónica. El extremo superior tiene un borde de 1-mm para fijar el soporte de la muestra con un tubo de polipropileno (componente 3). La parte inferior del dispositivo tiene una abertura de 3 mm de diámetro que permite la carga de la muestra.

Componente 2: adaptador para conectar el soporte de dispositivo de muestra para el componente 4. Se trata de un cilindro con un diámetro interior de 28 mm y una altura de 45 mm, el extremo superior tiene una cuerda exterior que permite la unión de la tapa. Este adaptador hace posible sellar el soporte de la muestra utilizando la misma tuerca diseñada para el tubo de polipropileno.

Componente 3: tubo de polipropileno de 50-ml con fondo cónico. Tiene un diámetro exterior de 30 mm y una altura de 115 mm.

Componente 4: Tapa de polipropileno con cuerda interior ajustable a los componentes 2 y 3. Tiene un diámetro interior de 30 mm y una altura de 15 mm. El interior de la base de la tapa tiene un anillo tórico (componente 5) que es de 30 mm de diámetro y forma un sello hermético cuando se utiliza con el soporte de muestra durante la carga de la muestra biológica y la congelación.

La descripción detallada de la invención y las reivindicaciones son lo más importante. En la descripción de la invención, como lo mostramos en los párrafos anteriores, se debe divulgar en una forma clara y precisa que permita a un experto en la materia comprender la invención reivindicada y la información técnica que contiene, de manera tal, de poner en práctica la invención sin experimentación indebida. Finalmente, la solicitud concluye con una o más reivindicaciones que definen en forma particular y clara la invención. Las reivindicaciones fijan el alcance o los límites de los derechos exclusivos del titular de la patente.

Reivindicaciones

Las reivindicaciones son el alma de una patente, son aquellas características que los autores consideran como una novedad y por lo tanto reclaman la propiedad intelectual. Para el caso de la patente otorgada, fueron las siguientes:

Un método a nivel laboratorio de concentración de biomoléculas que se basa en criocentración. Que se caracteriza porque la criocentración utilizada es una variante del método de congelado-descongelado con la particularidad de que se aplica la centrifugación al bloque de hielo formado para remover rápidamente la suspensión concentrada de la matriz de hielo, en lugar de utilizar el típico descongelado por gravedad a temperatura ambiente, la cual además de requerir mayor tiempo puede afectar negativamente las biomoléculas.

Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual, se aplica una diálisis previa a la criocentración. La diálisis permite elevar el punto de congelación de la solución, permitiendo extraer menos agua en la centrifugación y por tanto obtener mayor concentración de las macromoléculas.

Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 donde las condiciones de centrifugación para la elución del

concentrado son: 6000 rpm, 20 min, 4°C.

Un dispositivo para la concentración de biomoléculas por criocentración que se caracteriza por: Un dispositivo porta-muestra para contener la solución a congelar, incluyendo su adaptador y tapa; este dispositivo está diseñado para usarse con tubos cónicos para centrífuga.

La Tabla 1, muestra los diferentes tiempos de trabajo empleados para las concentraciones de suero de leche y el extracto crudo de la producción de la enzima 1-FFT. En la primera sección, una comparación del método de concentración por centrifugación congelación (sin diálisis) con respecto a la ultrafiltración se realiza, en la segunda sección, la ultrafiltración se compara con centrifugación diálisis congelación.

Comentarios finales

La patente “Procedimiento y dispositivo para la concentración de biomoléculas por Diálisis-Criocentración-Centrifugación”, representa la conversión en tecnología del esfuerzo realizado por investigadores y alumnos de la Universidad de Colima durante varios años. Actualmente se busca proteger por medio de diseño industrial ante el IMPI, las mejoras hechas para producir el dispositivo industrialmente, por medio de moldes de inyección de plástico. Esta búsqueda continua de la mejora para su producción industrial, culminará eventualmente con la venta de estos dispositivos; de modo que el mundo de la biotecnología haga uso de ellos como es el caso del Departamento de Biología Marina y el Departamento de Ciencias de la Vida Silvestre y de la Pesca, Universidad de Texas A & M en Estados Unidos (Wright & Davis, 2014; Wright & Davis, 2015).

Bibliografía

- Cereghino, P.L., and Cregg, J.M., 1999. *Applications of yeast in biotechnology: protein production and genetic analysis*. *Curr. Opin. Biotechnol.* 10(5), 422-427.
- Song, W., Su, Y., Chen, X., Ding, L., and Wan, Y., 2010. *Rapid concentration of protein solution by a crossflow electro-ultrafiltration process*. *Sep. Purif. Technol.* 73(2), 310-318.
- Virgen-Ortiz, J.J. Ibarra-Junquera, V. Osuna-Castro, J.A. Escalante-Minakata, P. Mancilla-Margalli, N.A. Ornelas-Paz, J. de J., 2012. *Method to concentrate protein solutions based on dialysis-freezing-centrifugation: Enzyme applications*. *Analytical Biochemistry*, 426(1), 4-12.
- Virgen-Ortiz, J.J. Ibarra-Junquera, V. Escalante-Minakata, P. Osuna-Castro, J.A. Ornelas-Paz, J. de J. Mancilla-Margalli, N.A. Castañeda-Aguilar, R.L., 2013. *Improving sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis detection of low-abundance protein samples by rapid freeze centrifugation*. *Analytical Biochemistry*, 443(2), 249-251.
- Wright, Traver J. Davis, Randall W. 2014. *Myoglobin extraction from mammalian skeletal muscle and oxygen affinity determination under physiological conditions*. *Protein Expression and Purification*. 107: 50-55
- Wright, Traver J. Davis, Randall W. 2015. *Myoglobin oxygen affinity in aquatic and terrestrial birds and mammals*. *The Journal of Experimental Biology*. 218: 2180-2189

ACERCA
DEL
AUTOR



Vrani Ibarra Junquera

Es doctor en Ciencias con especialidad en Control y Sistemas Dinámicos por el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. Es profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y es responsable del Laboratorio de Agrobiotecnología.

@ BUZÓN DEL LECTOR

La opinión de los lectores de Reporte CGIC es muy valiosa para nosotros; los invitamos a participar enviándonos sus comentarios, quejas o sugerencias a cgic@ucol.mx