Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Lerma

REGISTRO DE PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL

Rev. 02

☐ PLAN ☐ PROGRAMA ☑ PROYECTO

FECHA DE RECEPCIÓN:	DÍA	MES	AÑO	FECHA DE APROBACIÓN:	DÍA	MES	AÑO	CLAVE DE APROBACIÓN
	28	05	2025					Número de Sesión:

ADSCRIPCIÓN

UNIDAD	DIVISIÓN, DIRECCIÓN O COORDINACIÓN	DEPARTAMENTO O SECCIÓN
LERMA	DIVISIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

INSTITUCIÓN RECEPTORA DE LOS PRESTADORES (AS)

NOMBRE: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD LERMA **1**

CALLE Y NÚMERO:	COLONIA:	DELEGACIÓN O MUNICIPIO:	CÓDIGO POSTAL:
AV. DE LAS GARZAS 10	EL PANTEÓN	LERMA DE VILLADA	52005

ENTIDAD FEDERATIVA: ESTADO DE MEXICO

PÁGINA WEB: www.ler.uam.mx **TELÉFONO:** (728) 282-7002-2014 **e-mail:** s.alavez@correo.ler.uam.mx

DATOS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO

NOMBRE: IIdentificación de compuestos con actividad contra la sarcopenia utilizando Caenorhabditis elegans como modelo experimental **2**

JUSTIFICACIÓN: **3**

Uno de los factores asociados al envejecimiento y que contribuye a la incapacidad del adulto mayor es la sarcopenia pues es la principal causa de pérdida de flexibilidad y masa muscular. En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 encontró que la prevalencia a nivel nacional de la presarcopenia es de 8.70% y de sarcopenia es de 13.3% en los más de 7 millones de adultos mayores (>60 años) y su prevalencia está asociada con las caídas, el deterioro cognitivo, la obesidad abdominal y la alta marginación. El gusano Caenorhabditis elegans (C. elegans) ocupa un lugar preponderante en el estudio del envejecimiento y ha sido determinante para identificar compuestos conocidos como geroprotectores que son capaces de incrementar la sobrevida en este organismo modelo. En este proyecto pretendemos la particularidad de una cepa de C. elegans para observar la integridad del sarcómero para aproximarse al descubrimiento de compuestos que pudieran presentar actividad contra la degeneración muscular que se observa durante el proceso de envejecimiento y contribuir al desarrollo de investigaciones futuras tendientes a mejorar la calidad de vida de la población a través de la promover un envejecimiento saludable y la independencia del adulto mayor.

OBJETIVOS: **4**

Objetivo Formativo: Utilizar una cepa que exprese miosina-3 marcada con proteína verde fluorescente (myo-3p::GFP::myo-3) en C. elegans para identificar compuestos con potencial actividad contra la sarcopenia.
Objetivos Retributivos: Redactar informes de la adquisición de datos y los resultados obtenidos.
Objetivos Sociales:
1. Contribuir con la apropiación social del conocimiento.
2. Contribuir a identificar compuestos que pueden mejorar la calidad de vida y promover el envejecimiento independiente y saludable.

TIPO DE PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL **5**

INTERDISCIPLINARIO ☐ SI ☑ NO

ALCANCE DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL **6**

☑ NACIONAL ☐ REGIONAL ☐ ESTATAL ☐ LOCAL

SECTOR BENEFICIADO ☐ EDUCATIVO ☐ PRODUCTIVO ☑ PÚBLICO ☐ SOCIAL

ÁREA **7**

☐ RURAL ☑ URBANA

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL **8**

LUGAR: UAM UNIDAD LERMA

DÍAS: DEPENDERÁ DE CADA ACTIVIDAD

HORARIO: DEPENDERÁ DE CADA ACTIVIDAD

☐ MATUTINO ☑ MIXTO ☐ VESPERTINO ☐ FIN DE SEMANA

UBICACIÓN DEL PRESTADOR (A) **9**

☐ OFICINA ☑ LABORATORIO ☐ CAMPO ☐ ZONA RURAL ☐ ZONA URBANA

DURACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **10**

☐ UN AÑO ☐ DOS AÑOS ☑ TRES AÑOS

CONVENIO INSTITUCIONAL **11**

☐ SI ☑ NO

☐ EN PROCESO ☐ UAM ☐ UNIDAD ☐ DIVISIÓN

ETAPAS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **12**

1. Seleccionar dos compuestos a estudiar, un geroprotector reportado y uno con potencial geroprotector. Los compuestos se seleccionarán de acuerdo a un análisis de la bibliografía y en función a su potencial actividad como, antiinflamatorio, antidiabético, etc.
2. Entrenamiento básico en la manipulación de C. elegans.
3. Determinar los tiempos de degradación del sarcómero, en presencia y ausencia del compuesto elegido, en C. elegans.
5. Análisis de resultados.
6. Reporte final y, en su caso, difusión de la investigación

DURACIÓN DE CADA ETAPA **13**

**480 HORAS,
4 HORAS DIARIAS
POR ALUMNO**

LICENCIATURAS Y NÚMERO DE PRESTADORES (AS) REQUERIDOS EN EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO: UNIDAD LERMA **14**

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

- [ ] Lic. en Ing. en Recursos Hídricos
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Computación y Telecomunicaciones
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Ing. en Sistemas Mecatrónicos Industriales
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] CUALQUIER CARRERA
  NÚM. DE ALUMNOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

- [ ] Lic. en Biología Ambiental
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Ciencias y Tecnología de Alimentos
  NÚM. DE ALUMNOS
- [4] Lic. en Psicología Biomédica
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] CUALQUIER CARRERA
  NÚM. DE ALUMNOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

- [ ] Lic. en Arte y Comunicación Digitales
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Políticas Públicas
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Educación y Tecnologías Digitales
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] CUALQUIER CARRERA
  NÚM. DE ALUMNOS

EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO SE ENFOCA AL APOYO DE: **15**

- [ ] ADMINISTRACIÓN
- [ ] COMUNIDAD
- [ ] DOCENCIA
- [ ] EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA
- [x] INVESTIGACIÓN
- [ ] OTRA ESPECIFIQUE

ACTIVIDADES ORIENTADAS AL DESARROLLO DE: **16**

- [ ] ABASTO Y COMERCIALIZACIÓN
- [ ] ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- [ ] AGRICULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
- [ ] ASENTAMIENTOS INDÍGENAS
- [ ] ATENCIÓN A LA JUVENTUD
- [ ] CAPACITACIÓN
- [ ] COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- [ ] CULTURA Y RECREACIÓN
- [ ] DEMOGRAFÍA
- [ ] DEPORTE
- [ ] DERECHOS HUMANOS
- [ ] DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
- [ ] DESARROLLO INDUSTRIAL
- [ ] DESARROLLO SUSTENTABLE
- [ ] EDUCACIÓN
- [ ] EQUIDAD DE GÉNERO
- [ ] FINANZAS
- [ ] FORTALECIMIENTO DELEGACIONAL O MUNICIPAL
- [ ] GRUPOS VULNERABLES
- [ ] IDENTIDAD CULTURAL
- [ ] JUSTICIA, PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD PÚBLICA
- [ ] MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA
- [ ] MEDIOS DE COMUNICACIÓN
- [ ] MICRORREGIONES
- [ ] MIPYMES
- [ ] PESCA
- [ ] POLÍTICA, PLANEACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
- [ ] PRODUCCIÓN
- [x] SALUD
- [ ] TURISMO
- [ ] URBANIZACIÓN
- [ ] VIVIENDA
- [ ] OTRA ESPECIFIQUE

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA **17**

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

Formativas

1. Análisis de la literatura para seleccionar los compuestos a estudiar.

2. Entrenamiento teórico-práctico acerca del manejo de C. elegans.
3. Entrenamiento en las técnicas de observación y registro del sarcómero en C. elegans.
4. Análisis de los resultados obtenidos.

Retributivas

1. Elaboración del reporte correspondiente.

Sociales

1. Enviar a la biblioteca el reporte correspondiente a fin de hacer accesible a toda la población los resultados obtenidos.

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

RECURSOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **18**

RECURSOS INTERNOS DE LA UAM, TALES COMO: LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE FISIOLOGÍA INTEGRATIVA Y DE SISTEMAS, LABORATORIO DIVISIONAL, MATERIAL Y EQUIPO DE LABORATORIO, BIBLIOTECA, CENTRO DE COMPUTO, ENTRE OTROS.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

APOYOS Y ESTÍMULOS A LOS PRESTADORES (AS) DE SERVICIO SOCIAL

- ☐ **APOYO EN LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO TERMINAL O TESINA**
- ☑ **ASESORÍA**
- ☐ **CURSOS Y CAPACITACIÓN**
- ☑ **MATERIALES Y EQUIPO**
- ☐ **VIÁTICOS**

APOYO ECONÓMICO **19**

- ☐ **SI** **CANTIDAD MENSUAL:** $ _____
- ☑ **NO** **INDIQUE POR CUANTOS MESES:** _____

OTROS APOYOS (ESPECIFIQUE):

NOMBRE Y CARGO DEL ASESOR (A) RESPONSABLE Y CORRESPONSABLES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **20**

NOMBRE(S):	CARGO:	TELÉFONO:	e-mail:	No. Económico
DR. SILVESTRE DE JESUS ALAVEZ ESPIDIO	DIRECTOR DE LA DCBS	(728) 282-7002-2014	s.alavez@correo.ler.uam.mx	37884

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **21**

(CUMPLIMIENTO DE OBJETIVO, No. DE BENEFICIARIOS, IMPACTO ACADÉMICO, IMPACTO SOCIAL, OTROS ESPECIFIQUE)

El proyecto se evaluará en función de la generación de resultados relacionados con la capacidad de los geroprotectores para evitar la degradación del sarcómero en C. elegans.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN A PRESTADORES (AS) **22**

En el ámbito formativo
1. Revisión y aprobación de las actividades asignadas.
2. Participar activamente en las sesiones de capacitación.
3. Realizar los experimentos que se programen con disposición, seriedad y diligencia
4. Analizar de manera crítica los experimentos realizados

En el ámbito retributivo
1. Elaboración de reportes trimestrales donde se mencionen los resultados alcanzados.
3. Aprobación del reporte final de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a nivel de Licenciatura (RSS) de la UAM y los Lineamientos de Servicio Social de la División de

OBSERVACIONES **23**

Asesor (a) de la institución receptora

Nombre(s), firma y sello

24

Asesor (a) de la UAM



Nombre(s), firma y sello

Coordinador de Vinculación Académica de la UAM
Servicio Social

Nombre(s), firma y sello

OBSERVACIONES DEL ÓRGANO COLEGIADO **25**

APROBADO ☐

NO APROBADO ☐

COLEGIO ACADÉMICO ☐

CONSEJO ACADÉMICO ☐

CONSEJO DIVISIONAL ☐

OBSERVACIONES

EL FORMATO DEBE SER LLENADO DE FORMA ELECTRÓNICA O A MÁQUINA, Y DEBERÁ SER ACOMPAÑADO POR LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE EN PAPEL MEMBRETADO, FIRMADO Y SELLADO . EN CASO DE QUE LOS ESPACIOS SEAN INSUFICIENTES, FAVOR DE AGREGAR LA INFORMACIÓN EN UNA HOJA ANEXA SEGUN EL CASO.
SE RECOMIENDA USAR ADOBE READER 9.0 O SUPERIOR.

PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL

I. DENOMINACIÓN

Identificación de compuestos con actividad contra la sarcopenia utilizando *Caenorhabditis elegans* como modelo experimental.

II. JUSTIFICACIÓN

El envejecimiento puede definirse como una degradación progresiva y gradual de funciones fisiológicas del cuerpo que conduce a la morbi-mortalidad del individuo. Entre las enfermedades asociadas al envejecimiento se encuentran algunas de las enfermedades más devastadoras como las enfermedades neurodegenerativas, la diabetes, el cáncer, etc. Uno de los factores asociados al envejecimiento y que contribuye a la incapacidad del adulto mayor es la sarcopenia pues es la principal causa de pérdida de flexibilidad y masa muscular. En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 encontró que la prevalencia a nivel nacional de la presarcopenia es de 8.70% y de sarcopenia es de 13.3% en los más de 7 millones de adultos mayores (>60 años) y su prevalencia está asociada con las caídas, el deterioro cognitivo, la obesidad abdominal y la alta marginación. En consecuencia, entender los mecanismos moleculares que subyacen al proceso de envejecimiento tiene profundas implicaciones en aspectos sociales, económicos y biomédicos al producir mejoras significativas en la calidad de vida y extender el periodo de vida de los seres humanos.

Entre los modelos animales utilizados para el estudio del envejecimiento destaca el ratón (*Mus musculus*). A pesar de las múltiples ventajas de este modelo, entre ellas el ser un mamífero, el tiempo requerido para estudios de investigación del envejecimiento son muy largos y costosos, particularmente en pruebas de compuestos químicos a gran escala. Debido a esto, la comunidad científica ha adoptado el uso de invertebrados como modelos de investigación que han sido determinantes en el estudio del envejecimiento.

Entre los modelos invertebrados, el gusano *Caenorhabditis elegans (C. elegans)* ocupa un lugar preponderante. *C. elegans* es un nematodo que se encuentra comúnmente en suelos, se alimenta de bacterias, presenta dos sexos: macho y hermafrodita y se

reproduce principalmente por la auto fecundación de la hermafrodita. *C. elegans* presenta múltiples ventajas para el estudio del envejecimiento ya que es un organismo sencillo (compuesto por aproximadamente 1, 100 células), económico (vive en agar y se alimenta de bacterias), tiene un breve periodo de vida (unas 2 semanas a 25 ˚C) y se han desarrollado poderosas herramientas genéticas en el gracias a que fue el primer animal cuyo genoma fue completamente secuenciado.

Estudios realizados en *C. elegans* han sido claves para el descubrimiento de la de apoptosis (muerte celular programada) y para la clonación de receptores olfativos y gustativos en humanos lo que sugiere que *C. elegans* comparte varios módulos de regulación biológica tanto a nivel molecular como celular con mamíferos.

En lo que respecta al envejecimiento este nematodo ha sido determinante en el descubrimiento de los mecanismos moleculares que controlan el proceso de envejecimiento (e. g., La vía de señalización similar a la insulina, la vía de señalización blanco de rapamicina y el descubrimiento de cientos de genes involucrados en el control del proceso mismo del envejecimiento, entre otros). Recientemente, este modelo ha sido usado como una plataforma para acelerar el descubrimiento de compuestos con actividad biológica contra el envejecimiento y, potencialmente, enfermedades crónico degenerativas. Ya que en el laboratorio contamos con una cepa que permite observar la integridad del sarcómero en *C. elegans* es posible utilizar este modelo experimental para aproximarse al descubrimiento de compuestos que pudieran presentar actividad contra la degeneración muscular que se observa durante el proceso de envejecimiento y contribuir al desarrollo de investigaciones futuras tendientes a mejorar la calidad de vida de la población a través de la promover un envejecimiento saludable y la independencia del adulto mayor.

III. OBJETIVOS

Objetivo Formativo:

Utilizar una cepa que exprese miosina-3 marcada con proteína verde fluorescente (myo-3p::GFP::myo-3) en *C. elegans* para identificar compuestos con potencial actividad contra la sarcopenia.

Objetivos Retributivos:

Redactar informes de la adquisición de datos y los resultados obtenidos.

Objetivos Sociales:

1. Contribuir con la apropiación social del conocimiento.
2. Contribuir a identificar compuestos que pueden mejorar la calidad de vida y promover el envejecimiento independiente y saludable.

IV. DURACIÓN Y ETAPAS

Este proyecto tiene duración de 3 años, a partir de su fecha de aprobación y consiste en las siguientes etapas **que deberá cubrir cada participante**:

1. Seleccionar dos compuestos a estudiar, un geroprotector reportado y uno con potencial geroprotector. Los compuestos se seleccionarán de acuerdo a un análisis de la bibliografía y en función a su potencial actividad como, antiinflamatorio, antidiabético, etc.
2. Entrenamiento básico en la manipulación de *C. elegans*.
3. Determinar los tiempos de degradación del sarcómero, en presencia y ausencia del compuesto elegido, en *C. elegans*.
5. Análisis de resultados.
6. Reporte final y, en su caso, difusión de la investigación.

Tabla 1. Cronograma de actividades por participante

Mes	1	2	3	4	5	6
Selección de compuestos	■					
Entrenamiento básico	■					
Experimentos de degradación		■	■	■		

Análisis de resultados						
Reporte final						

V. ACTIVIDADES

Formativas

1. Análisis de la literatura para seleccionar los compuestos a estudiar.

2. Entrenamiento teórico-práctico acerca del manejo de *C. elegans*.

3. Entrenamiento en las técnicas de observación y registro del sarcómero en *C. elegans*.

4. Análisis de los resultados obtenidos.

Retributivas

1. Elaboración del reporte correspondiente.

Sociales

1. Enviar a la biblioteca el reporte correspondiente a fin de hacer accesible a toda la población los resultados obtenidos.

VI. LUGAR DE REALIZACIÓN

Laboratorio de Fisiología Integrativa y de Sistemas (FIyS) de la UAM Lerma.

VII. LICENCIATURAS Y No. DE PARTICIPANTES

Psicología Biomédica

Se aceptarán hasta cuatro personas prestadoras de servicio social durante un lapso de 3 años.

VIII. RECURSOS NECESARIOS

- Laboratorio de FIyS y de la División de CBS
- Material de laboratorio
- Microscopio de Disección
- Microscopio de Fluorescencia
- Biblioteca
- Software: GraphPad Prism

IX. ASESOR O ASESORES

Dr. Silvestre de Jesus Alavez Espidio, Profesor Investigador Titular C, UAM Lerma.
s.alavez@correo.ler.uam.mx

X. TIEMPO DE DEDICACIÓN

Cada persona prestadora de servicio social dedicará cuatro horas diarias dentro del horario de 9:00 a 17:00 h. de lunes a viernes cubriendo un total de 480 horas en un periodo no menor a seis meses ni mayor a dos años.

XI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se considerará que la persona prestadora del servicio social ha completado el mismo cuando cumpla con lo siguiente:

En el ámbito formativo

1. Revisión y aprobación de las actividades asignadas.
2. Participar activamente en las sesiones de capacitación.
3. Realizar los experimentos que se programen con disposición, seriedad y diligencia
4. Analizar de manera crítica los experimentos realizados

En el ámbito retributivo

1. Elaboración de reportes trimestrales donde se mencionen los resultados alcanzados.
3. Aprobación del reporte final de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a nivel de Licenciatura (RSS) de la UAM y los Lineamientos de Servicio Social de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

En el ámbito social

1. Hacerse responsable de poner el reporte final a disposición de un repositorio unitario o institucional.
2. Se buscará presentar el trabajo en algún foro científico o a la comunidad de la UAM Lerma a fin de favorecer la apropiación del conocimiento generado por la sociedad.

XII. REFERENCIAS

Amyloid-binding compounds maintain protein homeostasis during ageing and extend lifespan. Alavez S, Vantipalli MC, Zucker DJ, Klang IM, Lithgow GJ. Nature. 2011 Apr 14;472(7342):226-9.

A new look at old compounds. Alavez S, Lithgow GJ. Aging (Albany NY). 2011 Apr;3(4):338-9.

Pharmacological lifespan extension of invertebrates. Lucanic M, Lithgow GJ, Alavez S. Ageing Res Rev. 2013 Jan;12(1):445-58.

Royal jelly prevents the progression of sarcopenia in aged mice in vivo and in vitro. Niu K, Guo H, Guo Y, Ebihara S, Asada M, Ohrui T, Furukawa K, Ichinose M, Yanai K, Kudo Y, Arai H, Okazaki T, Nagatomi R. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2013 Dec;68(12):1482-92.

Metformin blunts muscle hypertrophy in response to progressive resistance exercise training in older adults: A randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial: The MASTERS trial. Walton RG, Dungan CM, Long DE, Tuggle SC, Kosmac K, Peck BD, Bush HM, Villasante Tezanos AG, McGwin G, Windham ST, Ovalle F, Bamman MM, Kern PA, Peterson CA. Aging Cell. 2019 Dec;18(6):e13039.

Prediction of biological age by morphological staging of sarcopenia in Caenorhabditis elegans. Dhondt I, Verschuuren C, Zečić A, Loier T, Braeckman BP, De Vos WH. Dis Model Mech. 2021 Nov 1;14(11):dmm049169.

Vanillic Acid Improves Stress Resistance and Substantially Extends Life Span in Caenorhabditis elegans. Osorio-Paz I, Valle-Jiménez X, Brunauer R, Alavez S. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2023 Jul 8;78(7):1100-1107.