



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
UNIDAD XOCHIMILCO. División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Formato SS-I

**SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DEL ALUMNO AL SERVICIO SOCIAL**

Mtra. María Elena Contreras Garfias  
Directora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
PRESENTE

Por este medio le solicito la inscripción del proyecto de Servicio Social, cuyos datos son los siguientes :

Fecha de Recepción	Día	Mes	Año

**Datos del Alumno**

Nombre : Gómez Soberanes Alejandra			
Matrícula : 2152031191	Licenciatura : Química Farmacéutica Biológica		
Domicilio : Ig. Allende , manzana 45 lote 10 casa 4, Fraccionamiento los Héroes Ixtapaluca.			
Teléfono : 88462719	Celular : 5528718295		
Correo Electrónico : agomezsoberanes@gmail.com	CURP : GOSA961116MDFMBL08		

**Datos del Proyecto**

Nombre del Proyecto : Modelos in vitro para la caracterización de la obesidad y nuevas alternativas terapéuticas			
Lugar donde se realizará el Servicio Social : Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.			
Dependencia : Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (pública)			
Entidad Federativa : Distrito Federal			
Municipio : Coyoacán		Localidad : Ciudad de México	
Fecha de Inicio	Día	Mes	Año
	12	2	2021
Fecha de Término	Día	Mes	Año
	12	8	2021

**PARA SER LLENADO POR LOS ASESORES**

Sector: 3.- Público	Tipo: 2.- Interno
Orientación: 8.- Salud, Alimentación Y Nutrición	

**FIRMAS**

 Dra. Ana Laura Esquivel Campos No. Econ. 33148 Asesor Interno <small>Nombre, firma y No. Económico</small>	 Dra. Julia Pérez Ramos No. Econo.9814 Asesor Externo <small>Nombre, firma y No. Económico</small>
 Alejandra Gómez Soberanes Alumno <small>Nombre, firma</small>	 M. en C. Felipe Mendoza Fores Vo. Bo. de la Comisión <small>Nombre y firma de la persona que autoriza</small>

NOTA: El registro de inscripción al S.S, deberá realizarse con 5 días de anticipación a la fecha de inicio, Artículo 24 RSSNL



## **DATOS PERSONALES**

Nombre: Gómez Soberanes Alejandra

Matricula: 2152031191

Dirección: Ignacio Allende manzana 45 lote 10 casa 4 , Los Héroes , Ixtapaluca , M?xico, C.P. 56585

Correo: agomezsoberanes@gmail.com

Tel. casa: 88462719                      Tel. cel.: 5528718295

Unidad: Xochimilco

División: Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento: Sistemas Biológicos

Licenciatura: Química Farmacéutica Biológica

## **DATOS DEL PROYECTO**

Título del Proyecto específico: Modelos in-vitro para la caracterización de la obesidad y nuevas alternativas terapéuticas

Proyecto Genérico: Evaluación de productos relacionados con la salud

Etapas: Desarrollo de métodos y técnicas analíticas para el control físico, químico, biológico y/o microbiológico de productos relacionados con la salud

Lugar de Realización: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Fecha (tentativa) de inicio y terminación: del 12-Feb-2021 al 12-Ago-2021

Asesor(a) Responsable Interno(a): Ana Laura Esquivel Campos

Asesor(a) Responsable Interno(a): Julia Pérez Ramos

Vinculación con el perfil profesional\*: Se realizará una revisión de artículos científicos de revistas indexadas para identificar modelos in-vitro que permitan la evaluación de nuevas alternativas terapéuticas.

\*(Como aplicarán, verificarán y evaluarán los conocimientos adquiridos durante su formación académica en el desarrollo del proyecto de servicio social)

Firma \_\_\_\_\_

Fecha: 8 de Febrero de 2021



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

México, D.F. a 8 de Febrero de 2021

**DR. Juan Esteban Barranco Florido**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS**  
**PRESENTE**

Por medio de la presente me dirijo a usted de la manera más atenta para solicitar el registro de mi proyecto de servicio social que tiene por título Modelos in-vitro para la caracterización de la obesidad y nuevas alternativas terapéuticas , perteneciente al proyecto genérico Evaluación de productos relacionados con la salud, el cual se realizará en Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco teniendo como asesor(es) a Ana Laura Esquivel Campos , Julia Pérez Ramos . El periodo del mismo será del 12 de Febrero de 2021 al 12 de Agosto de 2021, con una duración de 480 horas.

Agradeciendo su atención a la presente, queda de usted.

ATENTAMENTE.

---

Gómez Soberanes Alejandra

2152031191



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

México, D.F. a 8 de Febrero de 2021

**DR. Juan Esteban Barranco Florido**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS**  
**PRESENTE**

Por medio de la presente me permito comunicar a usted que acepto asesorar al alumno(a) Gómez Soberanes Alejandra con matrícula 2152031191 en el proyecto de servicio social: Modelos in-vitro para la caracterización de la obesidad y nuevas alternativas terapéuticas , perteneciente al proyecto genérico: Evaluación de productos relacionados con la salud, el cual se realizará en Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, del 12 de Febrero de 2021 al 12 de Agosto de 2021, cubriendo un total de 480 horas.

Las instalaciones son las adecuadas para llevar a cabo el proyecto, Durante su estancia en el laboratorio se realizarán procesos de evaluación del proyecto y del desempeño del alumno.

Agradeciendo su atención a la presente, queda de usted.

ATENTAMENTE.

---

Ana Laura Esquivel Campos

33148





Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

México, D.F. a 8 de Febrero de 2021

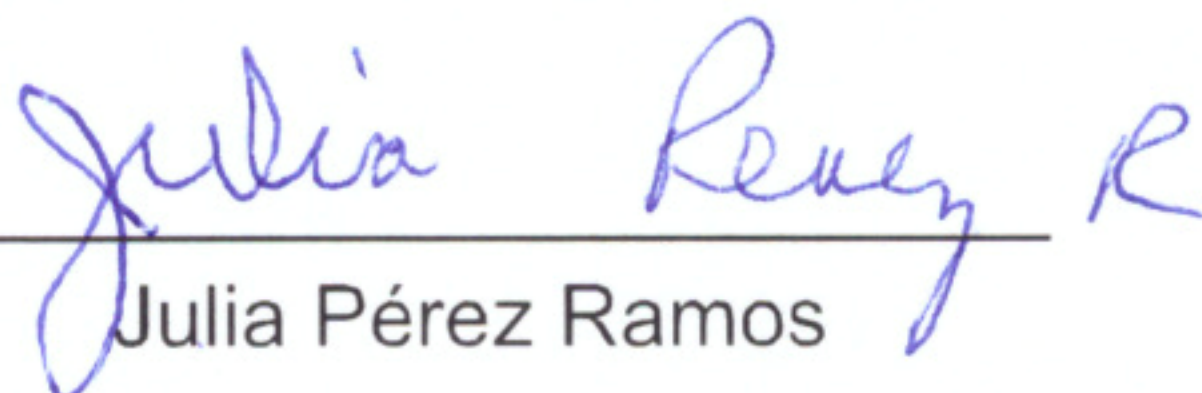
**DR. Juan Esteban Barranco Florido**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS**  
**PRESENTE**

Por medio de la presente me permito comunicar a usted que acepto asesorar al alumno(a) Gómez Soberanes Alejandra con matrícula 2152031191 en el proyecto de servicio social: Modelos in-vitro para la caracterización de la obesidad y nuevas alternativas terapéuticas , perteneciente al proyecto genérico: Evaluación de productos relacionados con la salud, el cual se realizará en Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, del 12 de Febrero de 2021 al 12 de Agosto de 2021, cubriendo un total de 480 horas.

Las instalaciones son las adecuadas para llevar a cabo el proyecto, Durante su estancia en el laboratorio se realizarán procesos de evaluación del proyecto y del desempeño del alumno.

Agradeciendo su atención a la presente, queda de usted.

ATENTAMENTE.

  
Julia Pérez Ramos

9814

c.c.p. Mtra. María Elena Contreras Garfias. Directora de la DCBS UAM-X



## **TÍTULO DEL PROYECTO**

Modelos *in vitro* para la caracterización de la obesidad y nuevas alternativas terapéuticas

## **PROYECTO GENÉRICO**

Evaluación de productos relacionados con la salud

## **ETAPA**

Desarrollo de métodos y técnicas analíticas para el control físico, químico, biológico y/o microbiológico de productos relacionados con la salud

## **INTRODUCCIÓN**

Se entiende por obesidad como una enfermedad crónica, multifactorial y multicausal, que se corresponde con una alteración de la correcta función del tejido adiposo, tanto de forma cuantitativa como cualitativa, en su capacidad para almacenar grasa [1]. La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, razón por la que la Organización Mundial de la Salud (OMS), denomina a la obesidad como la epidemia del siglo XXI [2]. Esta enfermedad se caracteriza por la grasa excesiva corporal, asociada al desarrollo de múltiples desórdenes metabólicos, estos a su vez causan otros problemas de salud. [3]

La obesidad ha sido asociada con una perturbación en el perfil secretador, tanto del tejido adiposo como del adipocito, observando así, una alteración en el ratio leptina/adiponectina[4]. El tejido adiposo (TA) era considerado tan solo un reservorio de energía, pero esta perspectiva ha venido cambiando, en la medida en que la evidencia ha demostrado el importante papel que estas células cumplen en el metabolismo general y en la regulación de la función de diversos ejes endocrinos.[5]El tejido adiposo blanco está directamente implicado en obesidad y en cuadros patológicos asociados.

El sobrepeso y la obesidad están caracterizados por un aumento tanto del tamaño (hipertrofia) como del número (hiperplasia) de las células que conforman el tejido adiposo denominadas adipocitos. Este tejido no solo cumple la función de depósito de exceso energético, sino que también presenta una actividad endocrina, ya que es capaz de sintetizar una gran cantidad de compuestos que actúan como hormonas y citoquinas regulando la homeostasis del organismo [6]. El acúmulo de lípidos por el tejido adiposo, causa aumento en el tamaño y número de los adipocitos. Al mismo tiempo, el aumento en el tamaño del adipocito requiere de mayor cantidad de oxígeno, lo cual ocasiona hipoxia y pierde la capacidad de almacenar triglicéridos, lo que propicia liberación de ácidos grasos.[7]

Los procesos expansivos del tejido adiposo blanco promueven modificaciones en el espaciado de la fracción vascular-estromal del tejido adiposo visceral y conduce

a que algunas de estas células localizadas en zonas lejanas a los vasos sanguíneos sufran hipoxia, la cual desencadena el reclutamiento de macrófagos, la producción de citocinas y más tarde muerte celular. Después las células necróticas son rodeadas por células fagocíticas que inician un proceso inflamatorio encaminado a la remoción de estas. [8]

Existen una gran variedad de estrategias para el abordaje terapéutico de la obesidad, Sin embargo, el fracaso de estas modalidades terapéuticas está en lograr el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo [9]. De ahí que se hayan intentado asociar otras estrategias que no sólo ayuden a acelerar la pérdida ponderal, sino que también contribuyan a su mantenimiento, es por ello que se ha intentado asociar nuevas alternativas terapéuticas, que actuarían mediante los mecanismos antes mencionados. Para que una alternativa terapéutica sea considerada como funcional tiene que haber demostrado de forma satisfactoria que posee un efecto beneficioso sobre una o varias funciones específicas del organismo. La evaluación de la bioactividad de un compuesto utilizado en una alternativa terapéutica puede abordarse en distintas etapas : actividad teórica mediante pruebas químicas , biológico *in vitro* sobre modelos biológicos y actividad in vivo en animales y humanos tras la ingesta de los mismos. Antes de llegar a los estudios in vivo es conveniente realizar una evaluación previa mediante estudios *in vitro* para acotar y definir los términos de estudios posteriores.[10]

## **JUSTIFICACIÓN**

En México, la obesidad, representa un grave problema de salud pública, ya que ha ido en aumento su prevalencia y ha sido mucho más rápido que en otros países. La obesidad es una enfermedad crónica con repercusiones negativas para la salud, por la cual existe una relación directa entre la obesidad y la morbi-mortalidad debido a enfermedades provocadas por la misma.

El desconocimiento de su etiología dificulta un abordaje terapéutico eficaz para su tratamiento, por este motivo se ha intentado asociar otras modalidades terapéuticas que ayuden a la mejoría y control de la obesidad. En este sentido, los estudios *in vitro* con cultivos celulares son una herramienta de diagnóstico de gran utilidad ya que es posible reproducir estados fisiológicos a escala de laboratorio, facilitando la manipulación y condiciones de ensayo, y permiten elucidar el mecanismo de acción y el efecto beneficioso tanto de sustancias puras como de alimentos rico en compuestos bioactivos

## **OBJETIVOS**

### **General**

Identificar modelos *in-vitro* que permitan la evaluación de nuevas alternativas terapéuticas.

### **Específicos**

- Identificar diferentes modelos *in-vitro* que permitan la caracterización de la obesidad.
- Identificar alternativas terapéuticas para el tratamiento de la obesidad.
- Estructurar las posibles asociaciones entre los modelos *in-vitro* y las alternativas terapéuticas.

## **METODOLOGÍA**

### **a. Identificación de modelos *In-vitro***

Se hará una revisión de artículos científicos en revistas indexadas para identificar los principales modelos *in vitro* empleados para caracterizar la obesidad. Dicha revisión se hará en un periodo máximo de 5 años ( 2016-2021).

### **b. Descripción de los modelos *in-vitro***

Se analizarán los modelos *in-vitro* para identificar los diferentes mecanismos de acción evaluados en el estudio de la obesidad.

### **c. Asociación de los modelos *in-vitro* con nuevas alternativas terapéuticas**

Se construirá una asociación de los modelos *in-vitro* con la finalidad de proponer nuevas alternativas terapéuticas que permitan mejorar la calidad de vida del paciente.

## **PERIODO:**

**Fecha de inicio:** 12 de febrero del 20201.

**Fecha de terminación:** 12 de agosto del 2021.



**CALENDARIO DE ACTIVIDADES:**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>F E B</b>	<b>M A R</b>	<b>A B R</b>	<b>M A Y</b>	<b>J U N</b>	<b>J U L</b>	<b>A G O</b>
1. Revisión de literatura	X	X					
2. Identificación de modelos in-vitro		X	X	X			
3. Identificación de alternativas terapéuticas				X	X		
4. Construcción de la relación entre los modelos in-vitro con las posibles alternativas terapéuticas.						X	
5. Reporte							X



## BIBLIOGRAFÍA

1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-174-SSA1-1998, PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LA OBESIDAD.
2. Dávila-Torres J *et al.* Panorama de la obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(2):240-9.
3. Irecta N., Álvarez G. Mecanismos moleculares de la obesidad y el rol de las adipocinas en las enfermedades metabólicas. Rev Cubana Invest Bioméd. 2016;35(2). 174-183.
4. Suárez, W. , Sánchez, A., González, J. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. Rev Chil Nutr. 2017;44(3).
5. Sánchez, J., Romero,C., Muñoz, L., Rivera, R. El órgano adiposo, un arcoiris de regulación metabólica y endocrina. Rev Cubana Endocrinol. 2016;27(1).
6. Dasso, M. El papel de ROR $\alpha$  en la adipogénesis.Universidade Da Corduña.Master en asistencia e investigación sanitaria especialidad en fundamentos de investigación biomédica,2019. Rodríguez M. Diferenciación adipocitaria y factores reguladores de la biogénesis mitocondrial. Efectos de los fármacos antirretrovirales. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Programa de Doctorado de Biomedicina, Bienio 2000-2002.
8. Hernández, J. La obesidad y la inflamación crónica de bajo grado. Revista Cubana de Endocrinología, 29(3),2018.
9. Caixas, A.Tratamiento farmacológico de la obesidad.Rev. Elsevier. 2018;47(1),16.
- 10.Galindo, C.Evaluación in vitro e in vivo del potencial bioactivo sobre neuroprotección y obesidad de un extracto de olivo ``.Universidad Miguel Hernández.



**Alumno:** Alejandra Gómez Soberanes

**Matricula:** 2152031191

**Vo. Bo de los asesores respecto a los contenidos académicos.**



---

**Dra. Ana Laura Esquivel Campos**

Profesora Titular  
Departamento de Sistemas Biológicos  
U.A.M. Xochimilco  
Número económico: 33148



---

**Dra. Julia Pérez Ramos**

Profesora Titular  
Departamento de Sistemas Biológicos  
U.A.M. Xochimilco  
Número económico: 9814