

Cindy X. Hinojosa Rodríguez<sup>1</sup>, Rodríguez Torres Erika Elizabeth<sup>2</sup>, Silvia Mariscal Tovar<sup>1</sup>, Bertha Segura Alegría<sup>3</sup>, José Carlos Guadarrama Olmos<sup>1</sup> e Ismael Jiménez Estrada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, CINVESTAV-IPN, Centro de Investigación en Matemáticas, UAEH <sup>3</sup>Depto. de Biología, FES Iztacala, UNAM.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la OMS (2010), la **OBESIDAD** es una enfermedad resultante de una acumulación anormal o excesiva de grasa y azúcar en los individuos, la cual es perjudicial para la salud. Mientras que la **DESNUTRICIÓN** resulta de una ingesta inadecuada en cantidad o calidad de nutrientes (en la que se incluye una deficiencia calórica y proteica) que afecta el adecuado funcionamiento de los individuos (UNICEF, 2009). En un estudio reciente mostramos que la ingesta alta en azúcar (30%), provoca un incremento en el número de fibras con metabolismo glucolítico y un decremento proporcional de fibras oxidativas en el músculo *Extensor Digitorum Longus (mEDL)* de ratas Control y Desnutridas crónicamente.

## OBJETIVOS

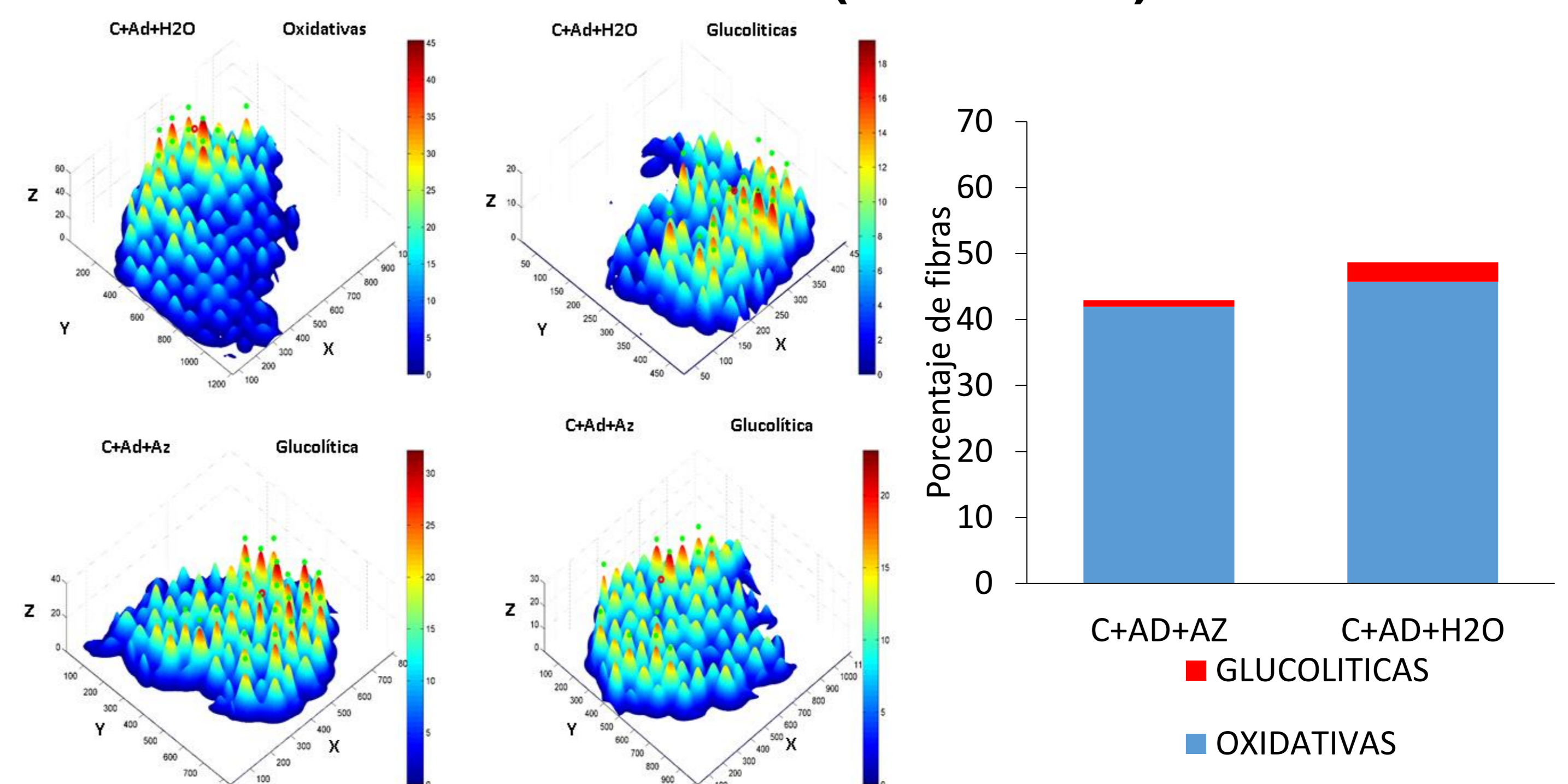
- Identificar los tipos de fibras según su metabolismo con el uso de la técnica NADH-TR, en el músculo Extensor Digitorum Longus (EDL) de ratas macho.
- Analizar el efecto del consumo post-destete de azúcar sobre la proporción de los tipos de fibras en el músculo EDL de ratas macho controles y desnutridas.

## MATERIALES Y MÉTODOS



## RESULTADOS

### Controles (Ad libitum)



### Desnutridos (Restringidos)

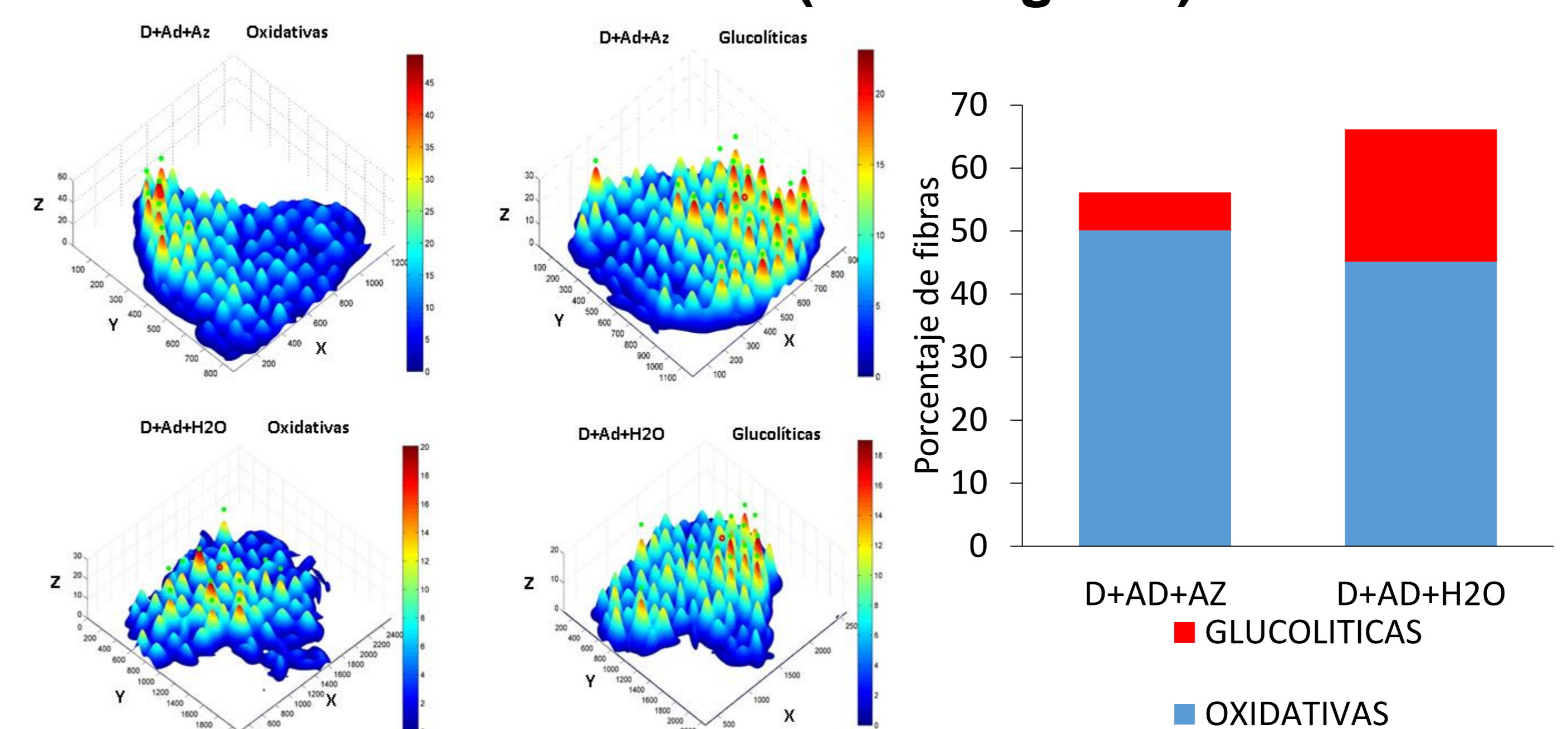


Figura 1. Efecto de la ingesta de azúcar sobre la proporción de tipos de fibras (identificadas de acuerdo a su metabolismo Oxidativo y/o Glucolítico) en el músculo EDL de ratas alimentadas ad libitum o con restricción severa de alimento (desnutrición crónica).

NADH		C+AD+AZ		C+AD+H2O		D+AD+AZ		D+AD+H2O		
		DIMENSION	A	DIMENSION	A	DIMENSION	A	DIMENSION	A	
OXIDATIVAS	PROMEDIO	1.8063	0.43	1.796	0.822	1.794	0.943	1.755	0.993	
	ERROR	0.0194	0.0484	0.0114	0.0562	0.011	0.119	-	-	
	GLUCOLITICAS									
	PROMEDIO	1.825	0.345	1.809	0.859	1.782	0.998	1.744	* 1.087	
ERROR	0.0162	0.0406	0.0155	0.0705	0.0197	0.0838	-	-		

Tabla 1. Análisis en Fractalyse.

A, Prefactor de la forma: Si A = 1 indica que la distribución es fractal (\*); Si A > 0.1 < 4.0 es poco probable que sea fractal (◇).  
D, Dimensión Fractal: Si D < 1 indica que existen elementos no conectados entre si (Δ); si D > 1 indica que hay elementos formando grupos, los cuales están interconectados (-) y si D es cercano a 2 indica que los elementos están interconectados y forman un gran grupo (●).

## CONCLUSIONES

1. La proporción de fibras oxidativas y glucolíticas en el m. EDL es alterada por el consumo de azúcar en ratas control o desnutridas
2. La distribución de las fibras oxidativas y glucolíticas es modificada por el consumo de azúcar.
3. Los valores de dimensión fractal y de prefactor de forma obtenidos indican que las fibras oxidativas y glucolíticas se encuentran organizadas conformando grupos que están interconectados y que solamente los músculos desnutridos presentan fractalidad.
4. Nuestros resultados indican que la distribución y organización de las fibras glucolíticas y oxidativas en el m. EDL se encuentran alteradas por lo que es de suponer que la función del mismo también se encuentre afectada.