



**C3**

# Reunión multidisciplinario de expertos en la obesidad y enfermedades metabólicas

**Un centro  
TRANSVERSAL  
para la unam**

**DR. CHRISTOPHER R. STEPHENS**

Coordinador de Investigación del C3

Coordinador del Programa de Complejidad y Salud

Investigador Instituto de Ciencias Nucleares

# ¿Por qué estamos reunidos aquí?

La reunión tiene como objetivo principal explorar y debatir sobre la preocupante prevalencia de la obesidad y las enfermedades metabólicas y crónico-degenerativas en nuestro país, a pesar de las significativas inversiones en capital financiero y humano de las últimas décadas.

1. **Evaluación de las intervenciones:** ¿Cuáles han sido los efectos, hasta ahora, de intervenciones implementadas?
2. **Explicaciones de la situación actual en su campo:** ¿Por qué, a pesar de los esfuerzos e intervenciones, no hemos logrado mejorar significativamente las tasas de obesidad y enfermedades metabólicas/crónico-degenerativas?
3. **Propuestas y perspectivas en su campo:** ¿Qué estrategias o intervenciones nuevas podrían intentarse para abordar este problema? ¿Cómo puede su investigación contribuir de manera significativa a mitigar o resolver esta situación?

# Obesidad en México: recomendaciones para

Juan Á

Cuadro III

**TENDENCIAS DE LAS PREVALENCIAS DE SOBREPESO, OBESIDAD\* Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL‡ EN ADULTOS MEXICANOS, CATEGORIZANDO POR SEXO. ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012, ENSANUT MC-2016 Y ENSANUT 2022§**

|                    | Ensanut 2006<br>% (IC95%) | Ensanut 2012<br>% (IC95%) | Ensanut MC-2016<br>% (IC95%) | Ensanut 2022<br>% (IC95%) | % cambio<br>2006-2022 | Incremento<br>anualizado |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>Nacional</b>    |                           |                           |                              |                           |                       |                          |
| Sobrepeso          | 39.5 [38.6,40.5]          | 38.8 [38.1,39.6]          | 39.2 [36.8,41.7]             | 38.3 [36.8,39.9]          | -3.0                  | -0.19                    |
| Obesidad           | 30.4 [29.5,31.3]          | 32.4 [31.6,33.3]          | 33.3 [30.9,35.9]             | 36.9 [35.0,38.7]          | 21.4                  | 1.34                     |
| Obesidad grado     | 21.2 [20.5,21.9]          | 22.1 [21.5,22.8]          | 22.2 [20.4,24.1]             | 24.2 [22.7,25.9]          | 14.2                  | 0.88                     |
| Obesidad grado II  | 6.8 [6.3,7.3]             | 7.3 [6.9,7.8]             | 8.2 [7.0,9.6]                | 8.7 [7.8,9.6]             | 27.9                  | 1.75                     |
| Obesidad grado III | 2.4 [2.2,2.7]             | 3.0 [2.8,3.3]             | 2.9 [2.2,3.8]                | 4.0 [3.3,4.8]             | 66.7                  | 4.17                     |
| Obesidad abdominal | 76.4 [75.6,77.3]          | 74.0 [73.2,73.8]          | 76.6 [74.6,78.6]             | 81.0 [79.5,82.5]          | 6.0                   | 0.38                     |
| <b>Hombres</b>     |                           |                           |                              |                           |                       |                          |
| Sobrepeso          | 42.6 [41.1,44.0]          | 42.6 [41.3,43.8]          | 41.7 [38.0,45.4]             | 41.2 [38.7,43.7]          | -2.1                  | -0.13                    |
| Obesidad           | 24.3 [23.0,25.6]          | 26.8 [25.7,28.0]          | 27.7 [23.7,32.1]             | 32.3 [29.6,35.1]          | 32.9                  | 2.06                     |
| Obesidad grado I   | 18.5 [17.5,19.6]          | 20.1 [19.1,21.1]          | 18.5 [16.0,21.3]             | 23.1 [20.9,25.5]          | 25.4                  | 1.59                     |
| Obesidad grado II  | 4.8 [4.1,5.6]             | 5.0 [4.5,5.5]             | 7.5 [5.5,10.1]               | 6.6 [5.4,8.0]             | 37.5                  | 2.34                     |
| Obesidad grado III | 1.0 [0.7,1.2]             | 1.8 [1.5,2.1]             | 1.7 [1.1,2.6]                | 2.6 [1.9,3.6]             | 160.0                 | 10.00                    |
| Obesidad abdominal | 64.9 [63.4,66.4]          | 64.5 [63.3,65.7]          | 65.4 [61.5,69.0]             | 73.9 [71.0,76.6]          | 13.9                  | 0.87                     |
| <b>Mujeres</b>     |                           |                           |                              |                           |                       |                          |
| Sobrepeso          | 37.4 [36.1,38.8]          | 35.5 [34.5,36.5]          | 36.9 [34.6,39.4]             | 35.8 [33.8,37.8]          | -4.3                  | -0.27                    |
| Obesidad           | 34.6 [33.5,35.8]          | 37.5 [36.5,38.6]          | 38.6 [36.1,41.2]             | 41.0 [38.7,43.3]          | 18.5                  | 1.16                     |
| Obesidad grado I   | 23.0 [22.0,24.0]          | 24 [23.2,24.9]            | 25.6 [23.6,27.8]             | 25.2 [23.2,27.3]          | 9.6                   | 0.60                     |
| Obesidad grado II  | 8.1 [7.5,8.8]             | 9.4 [8.8,10.1]            | 8.9 [7.5,10.6]               | 10.5 [9.3,11.8]           | 29.6                  | 1.85                     |
| Obesidad grado III | 3.5 [3.1,3.9]             | 4.1 [3.7,4.5]             | 4.1 [2.9,5.6]                | 5.2 [4.2,6.5]             | 48.6                  | 3.04                     |
| Obesidad abdominal | 84.4 [83.3,85.3]          | 82.8 [81.9,83.7]          | 87.7 [86.2,89.0]             | 87.9 [86.4,89.3]          | 4.1                   | 0.26                     |

\* Categoría de índice de masa corporal: sobrepeso 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad ≥30.0 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado I 30.0-34.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado II 35.0-39.9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad grado III ≥40.0 kg/m<sup>2</sup>

‡ Adiposidad abdominal: circunferencia de cintura ≥80 cm en mujeres y ≥90 cm en hombres

§ ENSA: Encuesta Nacional de Salud; Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

“DEFINICIÓN de una cadena de factores genéticos, sociales y económicos que por ende genera cuando la intervención tiene consecuencias positivas de carácter preventivo y corresponde a un modelo causal de gran alcance que involucra políticas y estrategias de modificación de control y prevención.

Inicio

o origen de los factores antes de la corporal y ocurre como consecuencia de un sistema de factores naturales, biológicos y ambientales, lo que hace difícil el control.

“Como ya se indicó, el libro incluye 80 acciones concretas que deben ser desarrolladas por múltiples sectores de la sociedad. Estas recomendaciones están agrupadas en seis grandes apartados: gobierno, regulación, políticas fiscales, servicios de salud, mercados y medios de comunicación y comunidades saludables.”

**¿Qué se necesita para convertir  
esa definición desde una  
abstracción teórica hasta algo  
operacional que cambia como  
tomamos mejores decisiones,  
tanto al nivel individual como  
organizacional?**



**C3**

# Proyecto 42 y el CONDUCTOME

**T**un centro  
**TRANSVERSAL**  
para la **unam**

**DR. CHRISTOPHER R. STEPHENS**

Coordinador de Investigación del C3

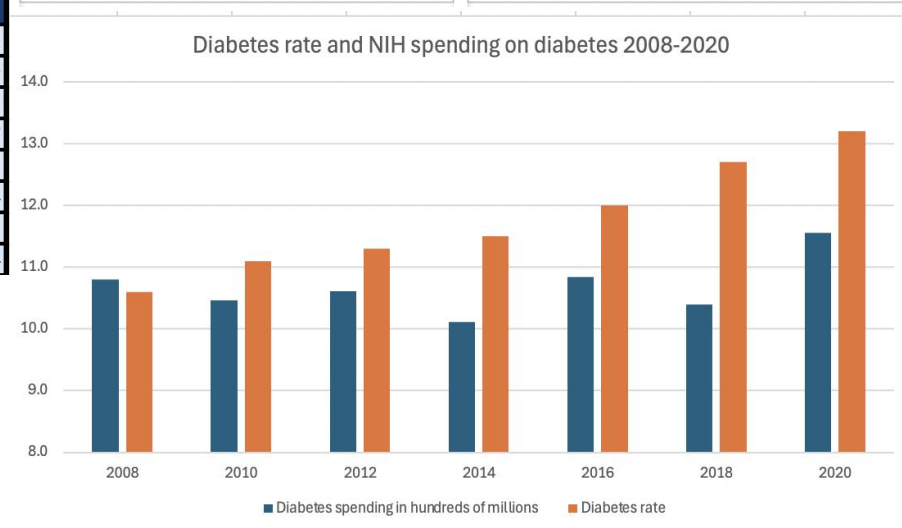
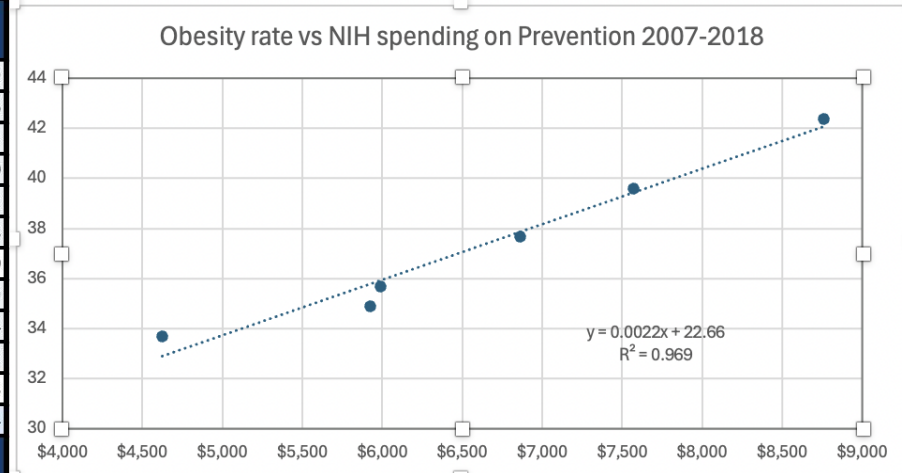
Coordinador del Programa de Complejidad y Salud

Investigador Instituto de Ciencias Nucleares

# **1. Evaluación de las intervenciones:**

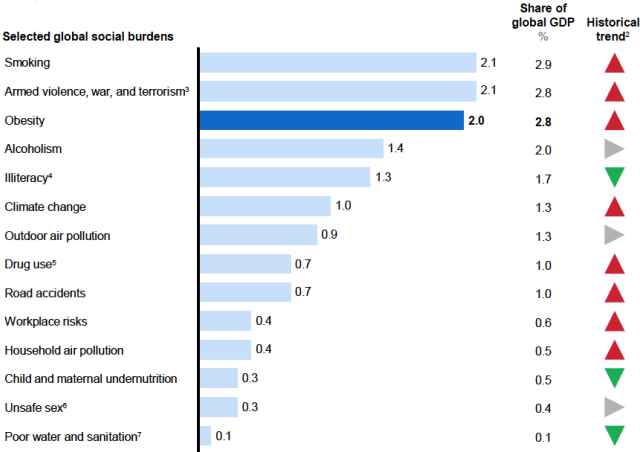
**¿Cuáles han sido los efectos, hasta ahora, de intervenciones implementadas?**

| NIH Spending by Research/Disease Areas<br>(Dollars in millions and rounded) | 2008     | 2015     | 2023     | 2024<br>Estimated | 2025<br>Estimated |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------------|-------------------|
| Cardiovascular                                                              | \$2,027  | \$1,991  | \$2,884  | \$2,865           | \$2,899           |
| Heart Disease                                                               | \$1,217  | \$1,262  | \$1,883  | \$1,866           | \$1,886           |
| Cancer                                                                      | \$5,570  | \$5,389  | \$7,968  | \$8,093           | \$9,935           |
| Digestive Diseases                                                          | \$1,426  | \$1,684  | \$2,622  | \$2,621           | \$2,870           |
| Hypertension                                                                | \$263    | \$214    | \$462    | \$448             | \$452             |
| Heart Disease - Coronary Heart Disease                                      | \$367    | \$426    | \$426    | \$425             | \$428             |
| Diabetes 4                                                                  | \$1,080  | \$1,010  | \$1,187  | \$1,229           | \$1,230           |
| Chronic Obstructive Pulmonary Disease                                       | \$75     | \$97     | \$148    | \$148             | \$149             |
| Tobacco                                                                     | \$311    | \$300    | \$315    | \$315             | \$354             |
| Stroke                                                                      | \$296    | \$288    | \$443    | \$442             | \$463             |
| Obesity                                                                     | \$664    | \$900    | \$1,187  | \$1,182           | \$1,228           |
| Total                                                                       | \$13,296 | \$13,561 | \$19,525 | \$19,634          | \$21,894          |
| NIH spending by Intervention area<br>(Dollars in millions and rounded)      | 2008     | 2015     | 2023     | 2024<br>Estimated | 2025<br>Estimated |
| Prevention                                                                  | \$4,623  | \$7,027  | \$11,676 | \$11,529          | \$12,222          |
| Behavioral and Social Science                                               | \$3,215  | \$3,762  | \$8,519  | \$8,450           | \$8,899           |
| Social Determinants of Health                                               | +        | +        | \$4,704  | \$4,664           | \$4,882           |
| Basic Behavioral and Social Science                                         | \$1,149  | \$1,610  | \$3,524  | \$3,465           | \$3,637           |
| Nutrition                                                                   | \$1,391  | \$1,574  | \$2,231  | \$2,224           | \$2,301           |
| Physical Activity                                                           | +        | +        | \$725    | \$723             | \$754             |
| Machine Learning and Artificial Intelligence                                | +        | +        | \$2,142  | \$2,138           | \$2,262           |
| Data Science                                                                | +        | +        | \$1,568  | \$1,560           | \$1,634           |



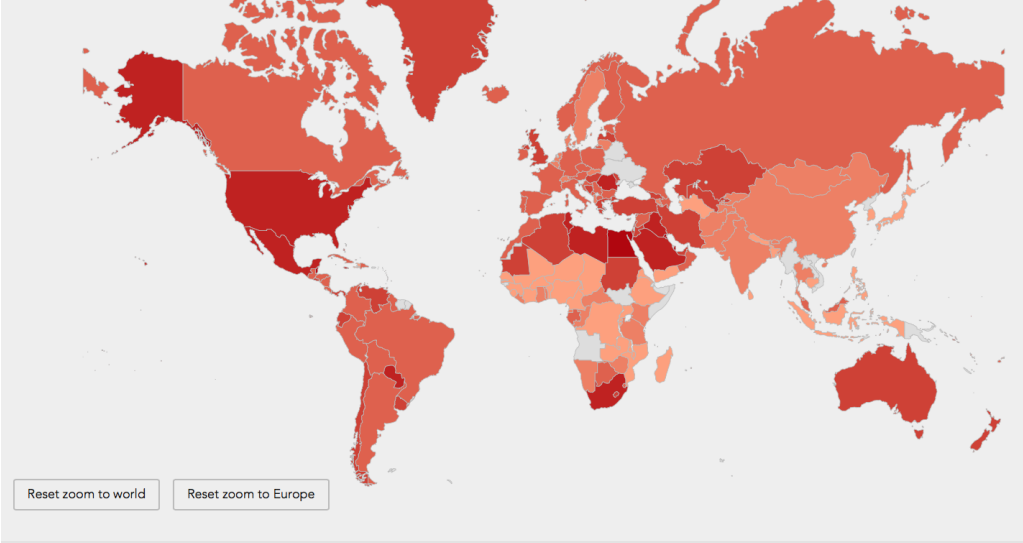
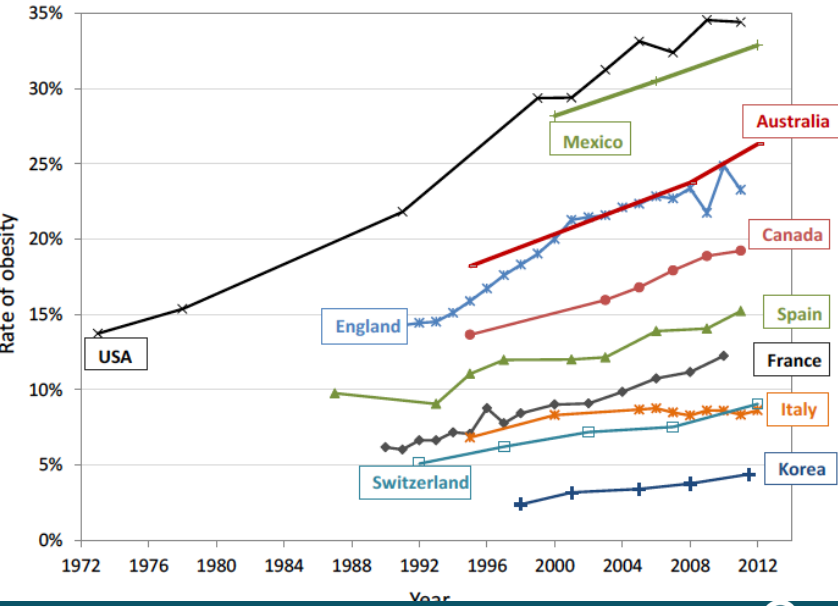
**Obesity is one of the top three global social burdens generated by human beings**

Estimated annual global direct economic impact and investment to mitigate selected global burdens, 2012<sup>1</sup>  
GDP, \$ trillion



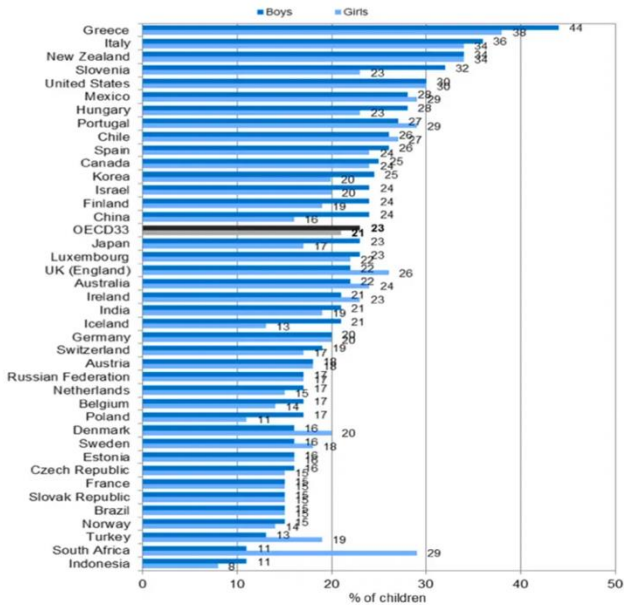
1 Based on 2010 disability-adjusted life years (DALY) data from the Global Burden of Disease database and 2012 economic indicators from the World Bank; excluding associated revenue or taxes; including lost productivity due to disability and death, direct cost, e.g., for health care, and direct investment to mitigate; GDP data on purchasing power parity basis.  
2 Based on historical development between 1990 and 2010 of total global DALYs lost (Global Burden of Disease).  
3 Includes military budget.  
4 Includes functional illiteracy.  
5 Includes associated crime and imprisonment.  
6 Includes sexually transmitted diseases. Excludes unwanted pregnancies.  
7 Excludes lost time to access clean water source.  
SOURCE: Literature review; World Health Organization Global Burden of Disease database; McKinsey Global Institute analysis

**Figure 2. Obesity rates**



Percentage of adults with obesity [click countries for survey details and definitions](#)

**Figure 4. Measured overweight (including obesity) among children aged 5-17, 2010 or nearest year**



Source: International Association for the Study of Obesity, 2013; Bös et al. (2004), Universität Karlsruhe and Ministère de l'Éducation nationale et de la Santé for Luxembourg; and KNHANES 2011 for Korea.

**Con tanta inversión, esfuerzo, talento,  
investigación, experimento...**

**¿Por qué es la amenaza más costosa que  
enfrentamos?**

**¿Por qué esta en todas las partes?**

**¿Por qué esta empeorando?**

**¿Por qué matará a nuestros propios hijos?**

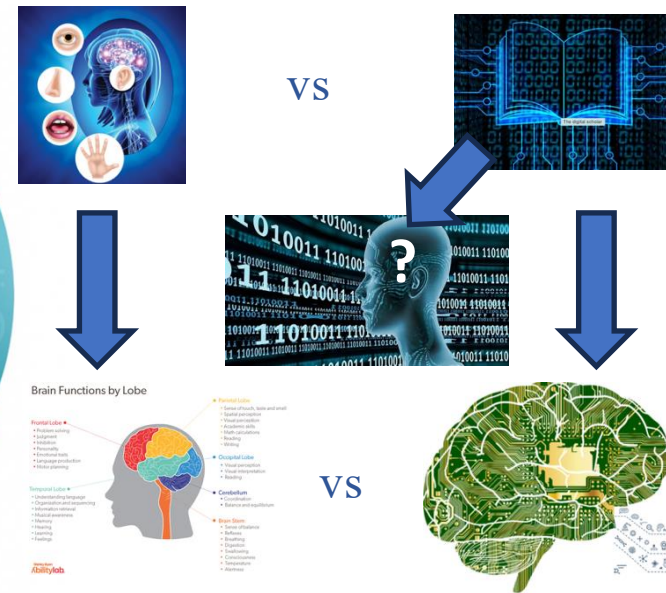
## 2. Explicaciones de la situación actual en su campo

¿Por qué, a pesar de los esfuerzos e intervenciones, no hemos logrado mejorar significativamente las tasas de obesidad y enfermedades metabólicas/crónico-degenerativas?

# Las causas de la obesidad y las enfermedades correspondientes...



¿Dónde? ¿cuándo? ¿quién?  
¿qué? ¿cómo?



**¡Para cada decisión/acción  
hay una predicción!**  
¿Cómo tan buenas son las predicciones?

# **3. Propuestas y perspectivas en su campo:**

**¿Qué estrategias o intervenciones nuevas podrían intentarse para abordar este problema? ¿Cómo puede su investigación contribuir de manera significativa a mitigar o resolver esta situación?**

# Tomando en serio la complejidad/multifactorialidad de la obesidad y las enfermedades metabólicas y crónico-degenerativas

1. Datos: Mejores resultados requieren mejores decisiones que requieren mejores predicciones que requieren mejores **datos**.

## Datos disponibles

■ Cuestionario, Antropometría y Química Sanguínea; 2014; clave: 14UNI1\_CAQ; Población: trabajadores y estudiantes UNAM; Observaciones: 1075; CSV, Diccionario, Cuestionario

■ Cuestionario antecedentes personales, Psicológico1 y Psicológico2; 2021; clave: 21UNI1\_C1p1p2.2; Población: estudiantes UNAM y IBERO, de la facultad de psicología y medicina, Uni. de Guanajuato, Uni. de la Salud; Observaciones: 721; CSV, Diccionario, SPSS, Cuestionario

## Inventario de Datos

| Clave        | nombre                                           | Año  | población (e: estudiantes, t: trabajadores)         | n    | estatus limpieza |
|--------------|--------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|------|------------------|
| 14UNI1_CAQ   | Cuestionario + Antropometría + Química Sanguínea | 2014 | UNAM, e, t                                          | 1075 | 100%             |
| 14UNI1_G     | Genética                                         | 2014 | UNAM, e, t                                          | 1068 | 100%             |
| 17MED1_CA    | Med1: Cuestionario + Antropometría               | 2017 | UNAM, medicina e                                    | 329  | 90%              |
| 17MED1_Q     | Med1: Química Sanguínea                          | 2017 | UNAM, medicina e                                    | 291  | 90%              |
| 17MED2_CA    | Med2: Cuestionario + Antropometría               | 2017 | UNAM, medicina e                                    | 131  | 90%              |
| 17MED2_Q     | Med2: Química Sanguínea                          | 2017 | UNAM, medicina e                                    | 119  | 90%              |
| 19MED4_CA    | Med4: Cuestionario + Antropometría               | 2019 | UNAM, medicina e                                    | 280  | 90%              |
| 19MED4_Q     | Med4: Química Sanguínea                          | 2019 | UNAM, medicina e                                    | 201  | 90%              |
| 19UNI2-Cs    | Cuestionario Grande seguimiento 2019             | 2019 | UNAM, e, t                                          | 292  | 0%               |
| 19UNI1_Cn    | Cuestionario Grande 2014 nuevo                   | 2019 | UNAM, e, t                                          | 1170 | 0%               |
| 19UNI2_GC    | Entrega Genética y Cuestionario                  | 2019 | UNAM, e, t                                          | 182  | 0%               |
| 19UNI1_M     | Menú                                             | 2019 | UNAM, e, t                                          | 927  | 0%               |
| 19UNI1_F     | Foto porción - Seguimiento Cuestionario 2014     | 2019 | UNAM, e, t                                          | 834  | 0%               |
| 19UNI1_A     | Antropometría                                    | 2019 | UNAM, e, t                                          | 1070 | 0%               |
| 19UNI1_Q     | Química Sanguínea                                | 2019 | UNAM, e, t                                          | 1242 | 0%               |
| 19UNI1_Cp    | Cuestionario Psicológico por correo              | 2019 | UNAM, e, t                                          | 523  | 0%               |
| 19PDM1_C     | Cuestionario Diabetes Mellitus                   | 2019 | pacientes con diabetes                              | 99   | 80%              |
| 21UNI1_C1    | Cuestionario antecedentes personales             | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 721  | 100%             |
| 21UNI1_C2    | Cuestionario ancestros                           | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 704  | 40%              |
| 21UNI1_C3    | Cuestionario hermanos                            | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 717  | 0%               |
| 21UNI1_C4    | Cuestionario pareja y amigos                     | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 700  | 0%               |
| 21UNI1_Cp1   | Cuestionario Psicológico 1                       | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 384  | 100%             |
| 21UNI1_Cp2   | Cuestionario Psicológico 2                       | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 265  | 100%             |
| 21UNI1_Cp2.2 | Cuestionario Psicológico 2.2                     | 2021 | UNAM, IBERO, otras universidades, e                 | 265  | 100%             |
| 22ISAA_C     | Cuestionario Salud en tu Vida a                  | 2022 | Universidad de la Salud aspirantes                  | 3186 | 10%              |
| 22ISAL_C     | Cuestionario Salud en tu Vida i                  | 2022 | Universidad de la Salud ingresados                  | 334  | 0%               |
| 22IRCL_C     | Cuestionario Salud en tu Vida IRC                | 2022 | Instituto Rosario Castellano aspirantes, ingresados | 253  | 0%               |

## PROYECTO 42

El objetivo del **Proyecto 42** es desarrollar el conjunto de datos más **profundo** posible para el estudio de la obesidad y las enfermedades metabólicas y poner esos datos a disposición de los investigadores de todo el mundo, ya sea directamente o a través de una plataforma de modelado basada en el aprendizaje automático. Actualmente, el **Proyecto 42** tiene datos de más de 7.500 participantes que cubren muchos miles de variables, desde las genéticas hasta las sociales y psicológicas.

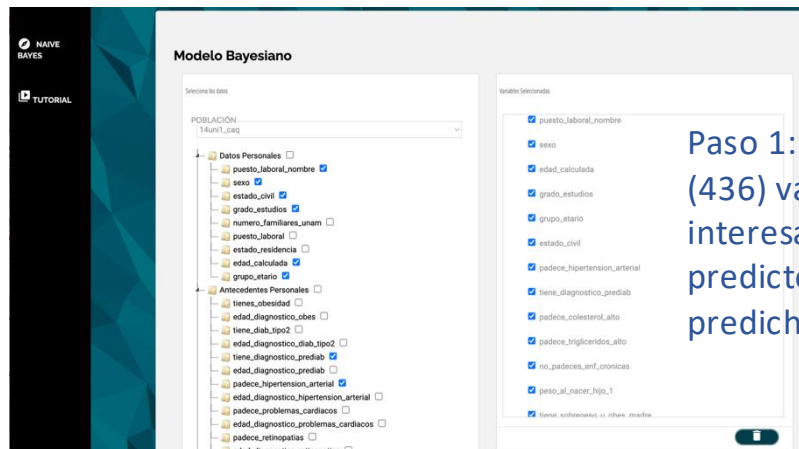
<https://chilam.c3.unam.mx/>

# Tomando en serio la complejidad/multifactorialidad de la obesidad y las enfermedades metabólicas y crónico-degenerativas

## 2. Predicciones: Mejores resultados requieren mejores decisiones que requieren mejores predicciones.

La importancia de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de Datos

<https://project42.c3.unam.mx/>

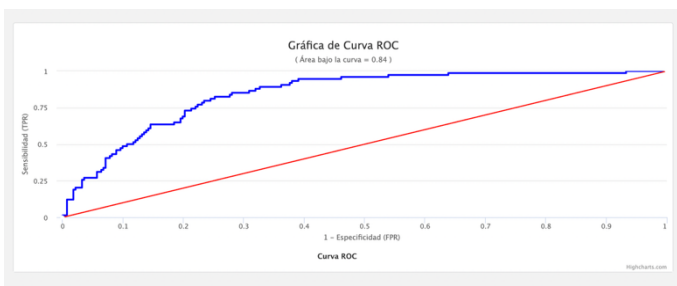


Paso 1: Seleccionar las (436) variables que te interesan, tanto predictores como predicho



Paso 2: Seleccionar tu clase de interés (obesidad) y correr el modelo

Paso 3: Revisar los resultados – factores de riesgo



Paso 4: Revisar el resultado del modelo

Tabla Resultados

| Subcategoría            | Valor_Variable | Descripción                                                                                             | Respuesta           | Epsilon | Score | RMSE | RM  | PE   | PR   |
|-------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|-------|------|-----|------|------|
| Antecedentes Personales | 1              | ¿Algún médico te ha dicho que padeces de Hipertensión Arterial?                                         | SI                  | 6.54    | 0.92  | 59   | 133 | 0.21 | 0.44 |
| Autoevaluación de Salud | 2              | ¿Cómo consideras tu condición física actual?                                                            | MALA                | 5.87    | 0.74  | 73   | 189 | 0.21 | 0.39 |
| Autoevaluación de Salud | 1              | ¿Qué acciones tomará respecto a su peso?                                                                | BAJAR DE PESO       | 5.25    | 0.39  | 223  | 771 | 0.21 | 0.29 |
| Autoevaluación de Salud | 2              | ¿Cómo consideras tu salud actual?                                                                       | MALA                | 5.15    | 0.89  | 29   | 60  | 0.21 | 0.48 |
| Autoevaluación de Salud | 9              | Si piensa en su peso en una escala del 1 a 10. Donde 10 es lo más pesado y 1 lo más ligero ¿Dónde está? | IMC alrededor de 41 | 5.14    | 0.92  | 24   | 46  | 0.21 | 0.52 |
| Autoevaluación de Salud | 1              | ¿Cómo consideras tu condición física actual?                                                            | MUY MALA            | 5.05    | 0.91  | 23   | 44  | 0.21 | 0.52 |
| Antropometría           | < 1.495        | Talla                                                                                                   | < 1.495             | 4.96    | 0.76  | 43   | 105 | 0.21 | 0.41 |
| Autoevaluación de Salud | 4              | ¿Cómo consideras tu peso actual?                                                                        | BUENO               | 4.65    | 0.41  | 152  | 514 | 0.21 | 0.3  |
| Autoevaluación de Salud | 3              | ¿Cómo consideras tu salud actual?                                                                       | REGULAR             | 4.41    | 0.45  | 112  | 366 | 0.21 | 0.31 |

DESCARGAR TABLA

**Construyendo Plataformas de Análisis basados en  
“Big, Deep” Data usando técnicas de la Inteligencia  
Artificial para la Creación de Modelos Predictivos de  
Riesgo para la Prevención de Enfermedades no  
transmisibles y transmisibles**

**Convirtiendo a cada profesional de la salud  
a un científico de datos para mejorar  
su toma de decisión**

# Tomando en serio la complejidad/multifactorialidad de la obesidad y las enfermedades metabólicas y crónico-degenerativas

## 3. Decisiones: Mejores resultados requieren mejores **decisiones**

¿Cómo generar y luego incorporar 1. y 2. en los Ciclos de Decisión?

### **Barreras**

1. Fragmentación de datos
2. Disciplinariadad en la ciencia y la medicina – sistémico/estructural e individual
3. Cegros “cognitivos”
  - a) “Mis variables y mis datos son los más importantes”
  - b) Falta de visión acerca de que significa “complejidad” y “multifactorialidad”
  - c) Falta de análisis de causa-efecto (ejemplo de relación fumar-cáncer de pulmón)
  - d) Entender los cegros cognitivos (tendencias) que nos conllevan a malas decisiones

# Conclusión

**Insanity is doing the same thing over and over again and expecting different results.**

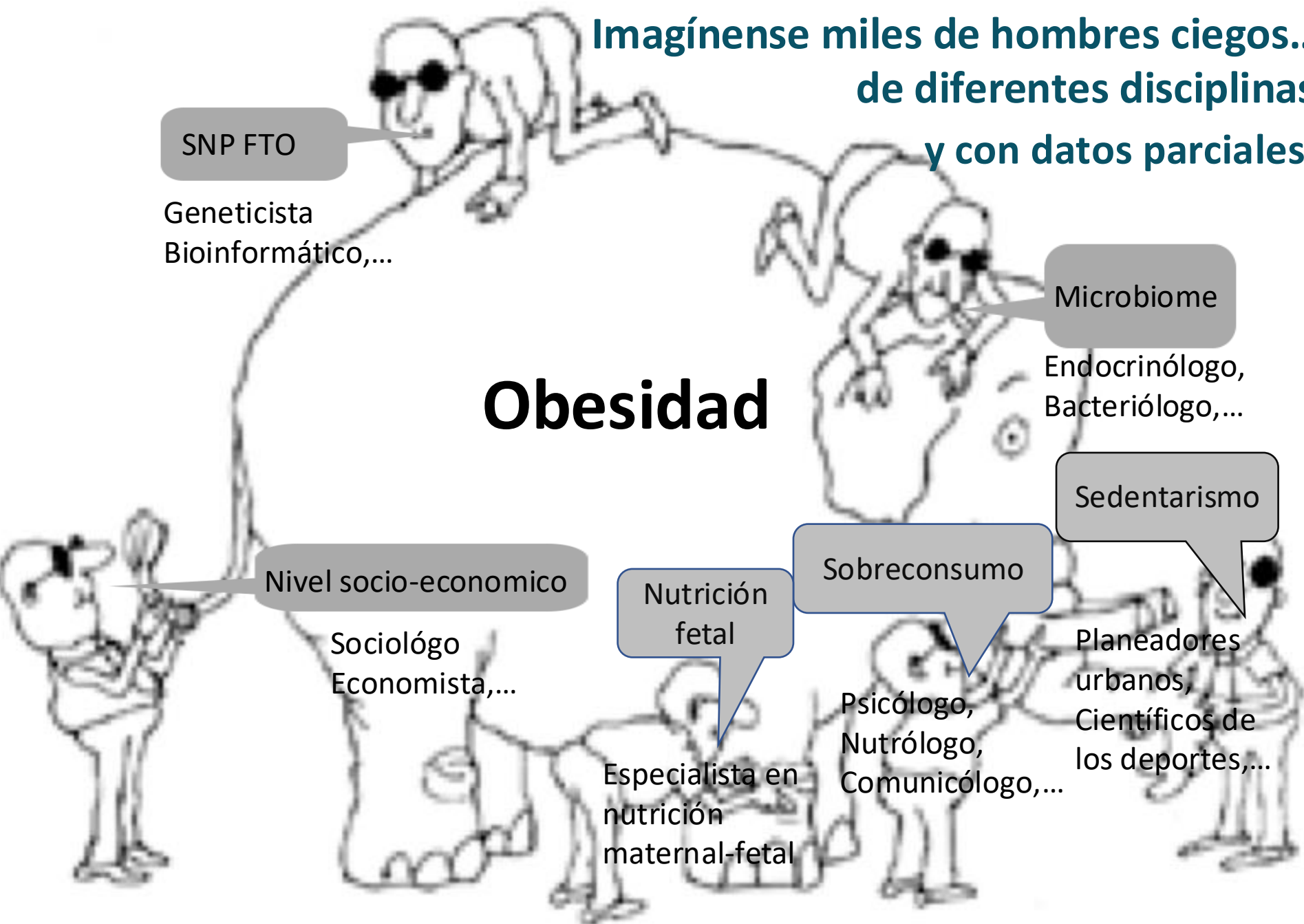
La tragedia del costo social y financiero de la obesidad y sus consecuencias y la falta de impacto de las intervenciones debe obligarnos buscar nuevos enfoques.

Aunque podemos acordar que es un fenómeno “complejo” y “multifactorial”, en ninguna manera la ciencia y la medicina han tomado en serio lo que eso significa, tanto en operacionalizarlo como cambiar nuestra visión disciplinaria del problema y su solución.

El C3 ofrece un foro de discusión, una coordinación y un conjunto de datos, conocimientos y sistemas para hacer investigación “orientada” hacia la mitigación de estos problemas. Pero...

**No se puede hacerlo sin SU participación**

**Imagínense miles de hombres ciegos...  
de diferentes disciplinas  
y con datos parciales**

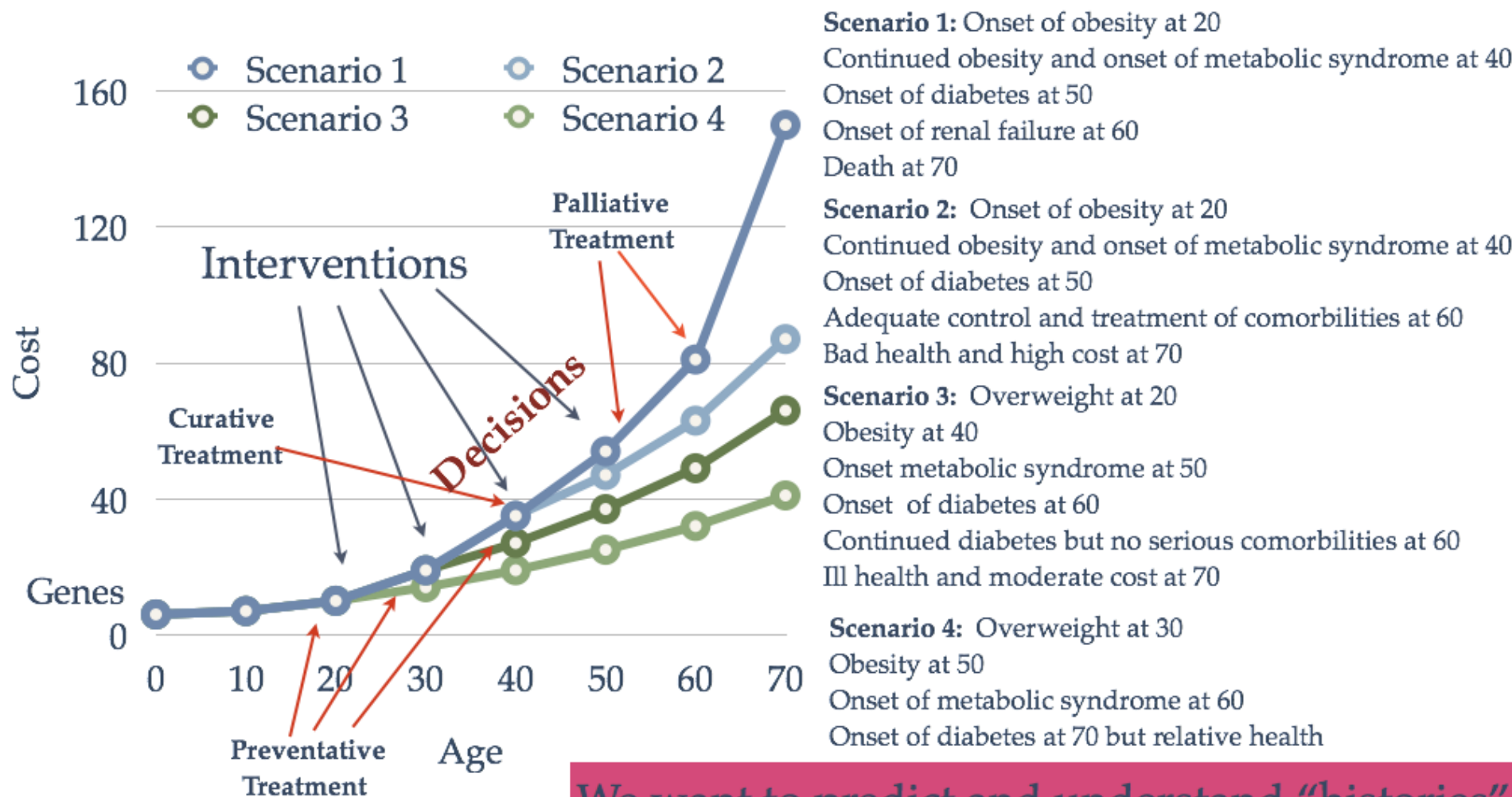


# El Reto de las ECNT

2. Son enfermedades principalmente de la “conducta”

# Obesidad (salud) es dinámica e adaptativo

Asociada con la conducta y la **toma de decisiones**



We want to predict and understand “histories”

1. Desarrollar la Base de Datos más profunda en el planeta para la obesidad y las ECNT
  - i. Datos de más de 3000 universitarios
  - ii. Más de 2500 variables - desde la genética, lo fisiológico, antropométrico, psicológico, neuro-psicológico, clínico, sociológico, epidemiológico,...
  - iii. Seguir aumentando los datos con nuevas variables y seguimiento de variables ya colectadas
2. Modelación de “nicho”
  - i. Tanto variables de la persona como su ambiente
3. Hacer disponible estos datos a la comunidad de médicos y investigadores
  - i. Convertir cualquier médico o investigador a un científico de datos
  - ii. Proporcionar una Plataforma de análisis de datos usando herramientas de Inteligencia Artificial

# PROYECTO 42

## ¿QUÉ ES PROYECTO 42?

Es un Proyecto de investigación que nació de la necesidad de conocer más a fondo las causas del Síndrome Metabólico (hipertensión, dislipidemia, diabetes/prediabetes, obesidad) y el sobrepeso en México; así como formar modelos matemáticos que nos permitan determinar personalizar una escala de riesgo para desarrollar estos padecimientos tempranamente.

REGISTRARSE

P42



DASHBOARD



EXPLORE



NAIVE-BAYES



NETWORKS



POBLACIONES\*



ESPACIO DE TRABAJO\*



MODELOS\*



TUTORIAL\*



PERFIL\*

## ELIGE UNA POBLACIÓN



### Naive Bayes

Select you dependent and independent variables to build your model

#### Select Dependent Variables

glu (glucosa) x

#### Select Independent Variables

edad (edad\_paciente) x id\_sexo (sexo) x id\_edociv (estado\_civil) x id\_gestud (grado\_estudios) x talla (talla\_real) x  
 peso\_normal (tiene\_peso\_normal) x sobrepeso (tiene\_sobrepeso) x obesidad (tiene\_obesidad) x  
 cintura (circunferencia\_cintura) x mad\_diab (tiene\_diab\_madre) x pad\_diab (tiene\_diab\_padre) x  
 mad\_sobr (tiene\_sobrepeso\_u\_obes\_madre) x pad\_sobr (tiene\_sobrepeso\_u\_obes\_padre) x

Run Model

#### Filtros

glu > 110

Add Filter

Se selecciona un trastorno/enfermedad - en este caso prediabetes - o otro grupo que quieres predecir y su selección de factores de riesgo correspondiente



Table  
Model outputs

| ID | SUBCATEGORÍA     | VALOR VARIABLE | DESCRIPCIÓN       | RESPUESTA   | EPSILON | SCORE | NX C | NX  | PC   | PX C |
|----|------------------|----------------|-------------------|-------------|---------|-------|------|-----|------|------|
| 1  | Datos Personales | ≥ 59.5         | Edad del Paciente | ≥ 59.5      | 3.89    | 0.69  | 26   | 116 | 0.11 | 0.22 |
| 1  | Datos Personales | 42.5 - 46.5    | Edad del Paciente | 42.5 - 46.5 | 0.25    | -0.02 | 13   | 110 | 0.11 | 0.12 |
| 1  | Datos Personales | 38.5 - 42.5    | Edad del Paciente | 38.5 - 42.5 | 1.25    | 0.22  | 15   | 100 | 0.11 | 0.15 |
| 1  | Datos Personales | 54.5 - 59.5    | Edad del Paciente | 54.5 - 59.5 | 4.04    | 0.72  | 26   | 113 | 0.11 | 0.23 |
| 1  | Datos Personales | 46.5 - 50.5    | Edad del Paciente | 46.5 - 50.5 | -0.13   | -0.13 | 11   | 103 | 0.11 | 0.11 |
| 1  | Datos Personales | 50.5 - 54.5    | Edad del Paciente | 50.5 - 54.5 | 2.77    | 0.53  | 19   | 95  | 0.11 | 0.2  |
| 1  | Datos Personales | 34.5 - 38.5    | Edad del Paciente | 34.5 - 38.5 | -2.16   | -0.91 | 5    | 109 | 0.11 | 0.05 |
| 1  | Datos Personales | 30.5 - 34.5    | Edad del Paciente | 30.5 - 34.5 | -3.59   | -2.07 | 1    | 121 | 0.11 | 0.01 |
| 1  | Datos Personales | 26.5 - 30.5    | Edad del Paciente | 26.5 - 30.5 | -2.75   | -1.3  | 3    | 108 | 0.11 | 0.03 |
| 1  | Datos Personales | < 26.5         | Edad del Paciente | < 26.5      | -3.53   | -2.52 | 0    | 100 | 0.11 | 0    |
| 2  | Datos Personales | M              | Sexo              | MASCULINO   | 0.22    | 0.01  | 44   | 385 | 0.11 | 0.11 |
| 2  | Datos Personales | F              | Sexo              | FEMENINO    | -0.15   | -0.03 | 75   | 689 | 0.11 | 0.11 |
| 2  | Datos Personales | O              | Sexo              | OTRO        | -0.35   | -0.74 | 0    | 1   | 0.11 | 0    |
| 3  | Datos Personales | D              | Estado civil      | DIVORCIADO  | -0.04   | -0.16 | 6    | 55  | 0.11 | 0.11 |
| 3  | Datos Personales | U              | Estado civil      | UNIÓN LIBRE | -0.94   | -0.53 | 4    | 56  | 0.11 | 0.07 |
| 3  | Datos Personales | S              | Estado civil      | SEPARADO    | -1.85   | -0.31 | 41   | 486 | 0.11 | 0.08 |
| 3  | Datos Personales | C              | Estado civil      | CASADO      | 2.02    | 0.24  | 65   | 464 | 0.11 | 0.14 |
| 3  | Datos Personales | O              | Estado civil      | OTRO        | 1.26    | 0.02  | 2    | 8   | 0.11 | 0.25 |
| 3  | Datos Personales | P              | Estado civil      | P           | 0.44    | -0.32 | 1    | 6   | 0.11 | 0.17 |

El sistema da el perfil de riesgo correspondiente

P42

 DASHBOARD

 EXPLORE

 NAIVE-BAYES

 NETWORKS

 POBLACIONES\*

 ESPACIO DE TRABAJO\*

 MODELOS\*

 TUTORIAL\*

 PERFIL\*

|   |               |                |                                                       |                |       |       |    |     |      |      |
|---|---------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|----|-----|------|------|
| 5 | Antropometría | ≥ 1.745        | Talla                                                 | ≥ 1.745        | -0.24 | -0.17 | 10 | 97  | 0.11 | 0.1  |
| 5 | Antropometría | < 1.495        | Talla                                                 | < 1.495        | 3.28  | 0.61  | 22 | 104 | 0.11 | 0.21 |
| 5 | Antropometría | 1.705 - 1.745  | Talla                                                 | 1.705 - 1.745  | -0.53 | -0.26 | 9  | 96  | 0.11 | 0.09 |
| 5 | Antropometría | 1.605 - 1.635  | Talla                                                 | 1.605 - 1.635  | -0.05 | -0.1  | 12 | 110 | 0.11 | 0.11 |
| 5 | Antropometría | N/A            | Talla                                                 | ?              | 1.75  | -0.13 | 1  | 2   | 0.11 | 0.5  |
| 6 | Antropometría | 0.0            | Tiene un valor de IMC entre 18.5 y 24.9 (Peso Normal) | NO             | 2.97  | 0.3   | 97 | 660 | 0.11 | 0.15 |
| 6 | Antropometría | 1.0            | Tiene un valor de IMC entre 18.5 y 24.9 (Peso Normal) | SI             | -3.88 | -0.84 | 21 | 413 | 0.11 | 0.05 |
| 6 | Antropometría | N/A            | Tiene un valor de IMC entre 18.5 y 24.9 (Peso Normal) | nan            | 1.75  | -0.13 | 1  | 2   | 0.11 | 0.5  |
| 7 | Antropometría | 1.0            | Tiene un valor de IMC mayor o igual a 25 (Sobrepeso)  | SI             | 3.31  | 0.34  | 95 | 624 | 0.11 | 0.15 |
| 7 | Antropometría | 0.0            | Tiene un valor de IMC mayor o igual a 25 (Sobrepeso)  | NO             | -4.02 | -0.83 | 23 | 449 | 0.11 | 0.05 |
| 7 | Antropometría | N/A            | Tiene un valor de IMC mayor o igual a 25 (Sobrepeso)  | nan            | 1.75  | -0.13 | 1  | 2   | 0.11 | 0.5  |
| 8 | Antropometría | 1.0            | Tiene un valor de IMC mayor o igual a 30 (Obesidad)   | SI             | 3.81  | 0.56  | 43 | 226 | 0.11 | 0.19 |
| 8 | Antropometría | 0.0            | Tiene un valor de IMC mayor o igual a 30 (Obesidad)   | NO             | -2.05 | -0.26 | 75 | 847 | 0.11 | 0.09 |
| 8 | Antropometría | N/A            | Tiene un valor de IMC mayor o igual a 30 (Obesidad)   | nan            | 1.75  | -0.13 | 1  | 2   | 0.11 | 0.5  |
| 9 | Antropometría | 100.5 - 106.25 | Cintura                                               | 100.5 - 106.25 | 2.08  | 0.4   | 16 | 89  | 0.11 | 0.18 |
| 9 | Antropometría | N/A            | Cintura                                               | ?              | 2     | 0.3   | 38 | 253 | 0.11 | 0.15 |
| 9 | Antropometría | 81.8 - 84.9    | Cintura                                               | 81.8 - 84.9    | -0.63 | -0.35 | 6  | 69  | 0.11 | 0.09 |
| 9 | Antropometría | 90.25 - 93.25  | Cintura                                               | 90.25 - 93.25  | 0.35  | 0     | 11 | 90  | 0.11 | 0.12 |
| 9 | Antropometría | 77.25 - 81.8   | Cintura                                               | 77.25 - 81.8   | -2.09 | -1.05 | 3  | 80  | 0.11 | 0.04 |
| 9 | Antropometría | ≥ 106.25       | Cintura                                               | ≥ 106.25       | 2.28  | 0.45  | 16 | 85  | 0.11 | 0.19 |
| 9 | Antropometría | 93.25 - 96.75  | Cintura                                               | 93.25 - 96.75  | 0.62  | 0.07  | 10 | 75  | 0.11 | 0.13 |

100.247100.4774

- **El IMSS tiene un sin fin de datos**
- **Hay demasiado datos para ser analizados por expertos científicos de datos**
- **Para convertir datos a inteligencia accionable requiere Plataformas de Análisis - interfaces humano-computadora - inteligentes y amigables**
- **Proyecto 42 y SPECIES-Enfermedades son prototipos de tales Plataformas de Análisis que pueden ser usados para crear y implementar un sin fin de modelos predictivos de riesgo tanto clínicos como epidemiológicos**

# ¿Quién esta ayudando?

Chris Stephens C3 y ICN, UNAM  
Rodolfo Rivas IMSS  
Victor Villalobos CENAPRECE  
Raúl Sierra Alcocer CONABIO  
**Juan Carlos Salazar** CONABIO  
**Pedro Romero** CONABIO  
**Gabriel Garcia** FMZN, UNAM  
**Constantino Gonzalez** CCA, UNAM  
Julián Velasco CCA, UNAM  
Antonio Barajas FM UNAM  
Luís Flores FM UNAM  
Carlos A. Hernández IIMAS UNAM  
Marco Rosas, C3, UNAM  
Adriana Robles, IIB  
Estefa Espitia, C3, UNAM  
Miriam Barajas, C3, UNAM  
Jonathan Easton C3, UNAM  
Hugo Flores C3, UNAM  
Dagmara Wrzecionkowska FCP, UNAM  
Ivette Rizzo C3, UNAM  
Concepción García C3 y FC, UNAM  
Rolando Díaz-Loving, Fac. Psic., UNAM  
Manuel Suarez Igg, UNAM  
Juan Pablo Gutierrez FM, UNAM  
Gustavo Olaiz CIPSS, UNAM  
Armando Sanchez IIE, UNAM  
**Jésica Tapia** C3, UNAM  
Lilian Castillo IIMAS, UNAM  
Alejandro Ruíz IIMAS, UNAM  
**Alejandro Salinas** IIMAS, UNAM  
Adrian Ghilardo CIGA, UNAM  
Gerardo Suarez FMVZ, UNAM

