



**Proyecto de Matemática Aplicada**

**App-to Sexual Ideal**

**Kevin Talavera Díaz C-311**

**Facultad de Matemática y Computación**

**Universidad de La Habana**

**Curso 2021-2022**

**Link:** <https://github.com/KevinTD15/App-to-sexual-Ideal>

## ➤ Introducción

El Modelamiento **Matemático** es una habilidad **que** permite resolver problemas reales, a través de la construcción de modelos, **que** pueden ser físicos, computacionales o simbólicos, y **que** sirven para poner a prueba el objeto real y ver cómo responde frente a diferentes factores o variantes.

En el contexto del **amor** y las relaciones, las **matemáticas** pueden describir algunos de los comportamientos, patrones y situaciones. Todo ello lleva a las herramientas de modelización por excelencia en **matemáticas**: optimización lineal.

En 2016 se realizó trabajo acerca de la modelación del sexo ideal construyendo varios modelos de programación lineal, asumiendo que se dispone de cuán placentera y agotadora resulta cada postura por unidad de tiempo para cada uno de los participantes.<sup>1</sup>

El objetivo de este consiste radica en implementar una aplicación en la que el usuario pueda entrar los datos de placer y agotamiento que proporciona cada postura, seleccionar qué criterio se quiere maximizar o minimizar y qué restricciones tener en cuenta, y obtener los resultados del modelo. Aquí se deberían graficar las curvas de placer y agotamiento para esos datos y los tiempos dedicados a cada postura.

## ➤ Preliminares

### • ¿Qué es la optimización?

Todos los días intentamos resolver **problemas de optimización** sin saberlo. Por ejemplo, al escoger la mejor ruta para ir en bicicleta al trabajo, al hacer las compras semanales en un supermercado o al decidir cómo administrar nuestro tiempo libre. En cada situación buscamos maximizar o minimizar alguna variable de interés, ya sea el tiempo de viaje, el monto gastado en comida o la satisfacción personal.

Hablamos de optimizar cuando buscamos la **mejor solución** dentro de un conjunto grande de alternativas posibles. La solución que encontramos es “óptima” porque maximiza o minimiza el objetivo al cual queremos llegar. En nuestra vida cotidiana, muchas veces es posible encontrar las mejores soluciones usando sólo nuestra mente. Sin embargo, cuando intentamos resolver problemas que son 10, 1000 o 1 millón de veces más complejos, debemos usar otras herramientas.

Un **modelo de optimización** es la representación matemática de un problema real, en el cual identificamos aspectos de la realidad y los representamos como fórmulas. Una vez representado el problema, podemos utilizar algoritmos para encontrar rápidamente las mejores soluciones.

Los **modelos de optimización** tienen 4 elementos principales: parámetros, variables, restricciones y función objetivo. Los *parámetros* son datos cuyos valores vienen dados por el problema, es decir, es lo que conocemos. Las *variables* son aquello sobre lo que nos piden elegir y debemos decidir cuáles son los mejores valores para estas. La *función objetivo*, como su nombre lo dice, es el objetivo que queremos cumplir y responde a la

---

<sup>1</sup> Pavel Hernández Amaro. En busca del sexo ideal. Jornada Científica Estudiantil MATCOM, 2016.

pregunta: ¿Qué queremos optimizar?. Con ella podemos maximizar o minimizar nuestro objetivo. Por último, las *restricciones* son las que regulan nuestro problema y evitan que resulte una solución imposible.

- **¿Cómo se resolvió el problema?**

Para resolver un problema de programación lineal se hizo uso de **SciPy**, biblioteca Python de código abierto dedicada a la computación científica. El **paquete optimize** en SciPy proporciona varios algoritmos de optimización comunes, dentro de este paquete La función **linprog()** es del dominio de programación lineal, un componente de la programación matemática para resolver sistemas de ecuaciones lineales y desigualdades utilizando alguna función objetivo lineal maximizadora o minimizadora. , que minimiza una función objetivo lineal sujeta a restricciones de igualdad y desigualdad lineal utilizando el método simplex basado en tablas para resolver el PL.

➤ **Formalización del problema**

En este trabajo se presentará un modelo de programación matemática para alcanzar determinados objetivos en una relación sexual. En esta sección se definirá que se entiende por cada uno de los elementos involucrados en ella.

Una relación sexual está formada por un conjunto de  $n$  participantes, donde de cada uno se conocen tres valores: una energía inicial, un placer inicial, y un valor de placer que indica que se ha alcanzado el orgasmo (umbral de orgasmo). Además, se dispone de un conjunto de posturas sexuales, y de cada una de ellas se conoce, para cada participante, el placer que proporciona por unidad de tiempo, y la energía que consume. Los participantes pueden decidir qué tiempo dedicarle a cada postura (estos tiempos son las variables de decisión del problema), y al terminar el tiempo dedicado a la última postura, el acto sexual termina, además es necesario que la energía consumida de cada persona sea menor que su energía inicial antes mencionada.

- **Datos, variables y restricciones comunes**

**Datos:**

$J = \{1 \dots n\}$ : Conjunto de participantes

$P = \{1 \dots n\}$ : Posturas a adoptar

$G_{ij}$ : Cuanto gusta la posición  $i$  al participante  $j$

$C_{ij}$ : Cuanto cansa la posición  $i$  al participante  $j$

$E_i$ : Energía inicial del participante  $i$

$P_i$ : Placer inicial del participante  $i$

$U_i$ : Umbral de orgasmo del participante  $i$

**Variables de decisión:**

$t_i$ : Tiempo dedicado a la postura  $i$  en segundos

**Restricciones:**

1. **Todos vivos:** La energía consumida total para cada participante al concluir

el acto debe ser menor que la energía inicial

$$\sum_{k=1}^n t_k * C_{kj} < E_j \quad \forall j \in J$$

2. **Todos orgasmos:** El umbral de orgasmo de cada participante al concluir el acto debe ser rebasado

$$P_i + \sum_{k=1}^n t_k * G_{kj} \geq U_j \quad \forall j \in J$$

### Función Objetivo:

Si se desea maximizar (minimizar) la duración del acto sexual:

$$\max o \min \left( \sum_{k=1}^n t_k \right)$$

#### ➤ Propuesta de solución

Desarrollar una aplicación que permita obtener el tiempo óptimo que debe dedicarse a cada postura durante el acto sexual para que esta sea óptima.

El Proyecto cuenta con 2 módulos principales. El módulo principal que contiene la interfaz visual y el que realiza el cálculo de la optimización lineal

La aplicación implementada se presenta con una interfaz visual que permite introducir los datos necesarios para la correcta ejecución del modelo, el cual fue implementado haciendo uso del módulo **linprog** de la biblioteca **scipy** previamente explicada, que da como resultado gráficas de placer y agotamiento contra tiempo para cada participante así como el valor óptimo del tiempo.

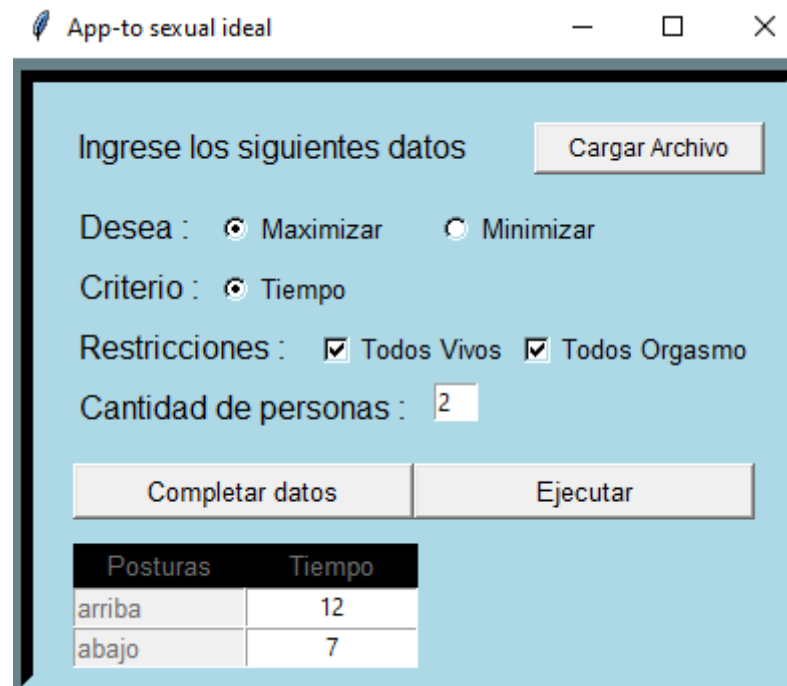
Esta aplicación también cuenta con una opción para cargar los datos desde un archivo creado por el usuario, donde este puede definir sus propias posturas anulando las predefinidas en la aplicación.

#### ➤ Resultados

En esta pantalla (**Fig. 1**) se seleccionan las restricciones, el criterio (por ahora uno solo), la cantidad de personas a participar en el acto y si se quiere maximizar o minimizar la función objetivo.

Luego al oprimirse el botón **Completar Datos** se muestra la tabla de la **Fig. 1** donde se ingresan los coeficientes de la función objetivo y la ventana que se muestra en la **Fig. 2**.

También se encuentra la opción **Cargar Archivo** la cual se explica en el archivo adjunto **cargar\_archivos\_config.txt**.



App-to sexual ideal

Ingrese los siguientes datos Cargar Archivo

Desea : ☒ Maximizar ☐ Minimizar

Criterio : ☒ Tiempo

Restricciones : ☒ Todos Vivos ☒ Todos Orgasmo

Cantidad de personas :

Completar datos Ejecutar

Posturas	Tiempo
arriba	12
abajo	7

**Fig. 1**

Ya en esta ventana (**Fig. 2**) se introducen los datos iniciales de los participantes y se oprime el botón **Ejecutar** que se muestra en la **Fig. 1**.



Datos de las posturas

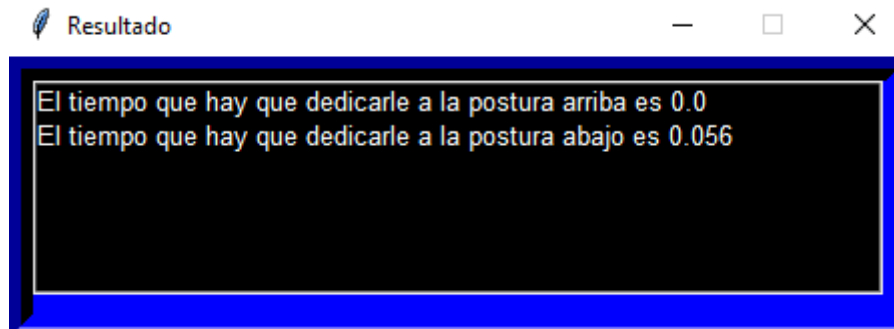
Personas	energia inicial	placer inicial	umbral orgasmo
Persona 1	87	11	12
Persona 2	65	75	45

Posturas	Placer	Agotamiento
Persona 1		
arriba	21	23
abajo	18	27
Persona 2		
arriba	15	17
abajo	24	14

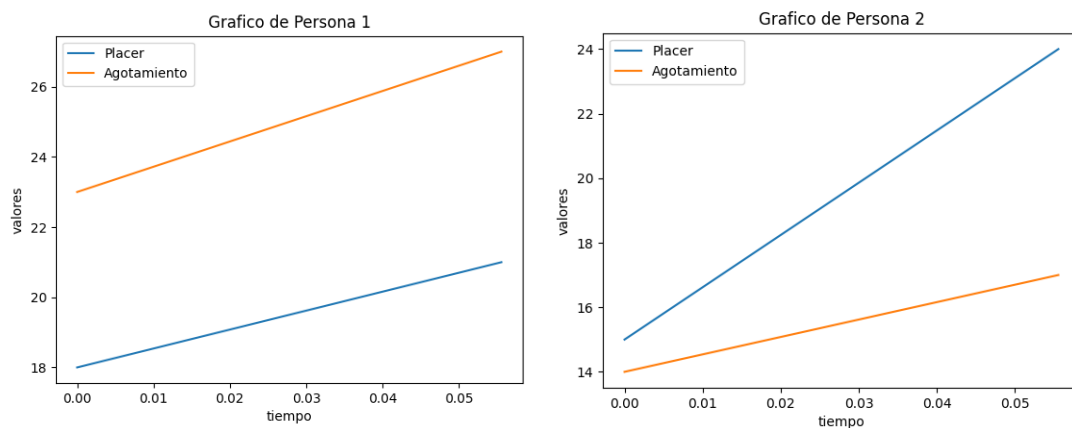
**yFig. 2**

Luego de ejecutar el programa se muestran los resultados (**Fig. 3**)



**Fig. 3**

Paralelamente en esta ventana (**Fig. 4**) se muestran los gráficos de tiempo contra placer y agotamiento de los participantes.



**Fig. 4**

### ➤ Conclusiones

En este trabajo se logró modelar cualquier acto sexual bajo un conjunto de datos correctos y de restricciones, así como obtener los valores de tiempo óptimos para dedicarle a cada postura.

También tenemos que esto es poco práctico ya que a pesar de que esta modelación cumple de cierta forma con el “sentido común” no es posible cuantificar variables como el placer o el cansancio, pero, a pesar de esto, sí puede tener aplicaciones como por ejemplo en la enseñanza de la modelación matemática.

Cabe destacar que este es el segundo trabajo conocido que tiene como objetivo encontrar el acto sexual ideal y trae dos mejoras respecto al primero <sup>i</sup>; una aplicación visual donde se pueden ver los resultados del modelo junto con gráficas para entender mejor los resultados y que se pueden definir posturas propias para el modelado.

### ➤ Recomendaciones

La continuidad de este trabajo se debería basar en añadir nuevas restricciones y funciones objetivos a tener en cuenta así como cambiar la biblioteca scipy por

pulp ya que esta trabaja directamente con datos en formato de ecuaciones lo cual facilita lo anteriormente planteado respecto a añadir restricciones por usuarios no expertos.

## ➤ **Referencias**

---

<sup>1</sup> Pavel Hernández Amaro. En busca del sexo ideal. Jornada Científica Estudiantil MATCOM, 2016.