



ISIS-1221

# INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

## Proyecto de Nivel 1 Calculadora índices corporales

### Objetivo general

El objetivo general de este proyecto es que usted practique los conceptos estudiados en el nivel 1 del curso. Recuerde que este proyecto debe realizarse de forma **completamente individual**.

### Objetivos específicos

1. Crear funciones.
2. Llamar funciones con parámetros.
3. Llamar funciones desde otras funciones (composición de funciones).
4. Crear y usar un módulo.
5. Probar las funciones de un módulo.
6. Construir interfaces de usuario basadas en consola.

Para lograr lo anterior, en este proyecto se va a crear una aplicación que permite hacer cálculos de distintos índices corporales como el índice de masa corporal y la tasa metabólica basal.

### Contexto

**Nota:** Las fórmulas expuestas en este documento representan una aproximación basada en algunas investigaciones y requieren de conocimiento especializado para su adecuada interpretación. No se deben utilizar como algún tipo de guía nutricional.

En esta aplicación vamos a calcular distintos índices corporales que nos permiten conocer algunos factores sobre nuestro estado de salud. Por ejemplo, nos pueden decir si tenemos algún tipo de sobrepeso o si estamos consumiendo más calorías al día de las que deberíamos. Los siguientes son los índices corporales que calcularemos en este proyecto:

#### Índice de masa corporal - IMC

El índice de masa corporal, también conocido como IMC, es un método que se utiliza para estimar si el peso de una persona es adecuado con respecto a su altura. El IMC se calcula como la razón entre el peso en kilogramos y el cuadrado de la altura en metros de la persona:

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{(\text{altura(m)})^2}$$

La tabla que se muestra a continuación permite usar el IMC calculado para establecer si el peso de una persona se encuentra dentro de un rango normal o si por el contrario la persona padece de sobrepeso o delgadez.

Valor IMC	Rango
<16	Delgadez severa
16.00-16.99	Delgadez moderada
17.00-18.49	Delgadez aceptable
18.5-24.99	Peso normal
25.00-30.00	Sobrepeso
30.00-34.99	Obesidad tipo I
35.00-40.00	Obesidad tipo II
40.00-49.99	Obesidad tipo III (obesidad mórbida)
>50	Obesidad tipo IV o extrema

### Porcentaje de grasa corporal - %GC

El porcentaje de grasa corporal es una medida (porcentual) que permite establecer si una persona tiene un nivel adecuado o excesivo de grasa en su cuerpo. Este se calcula a partir del IMC, la edad y el género de la persona:

$$\%GC = 1.2 * IMC + 0.23 * edad(años) - 5.4 - valor\_genero$$

Donde *valor\_genero* es un valor que depende del género de la persona: en caso de ser masculino, el valor es 10.8. De lo contrario el valor es 0.

La siguiente tabla muestra los rangos recomendados de índice de grasa corporal según la edad y el género de las personas. Los porcentajes que se salen de estos rangos pueden ser causados por obesidad o por personas que se consideran deportistas de alto rendimiento.

Rango de edad	Rango de %GC recomendado en hombres	Rango de %GC recomendado en mujeres
20 – 29 años	11% - 20%	16% - 28%
30 – 39 años	12% - 21%	17% - 29%
40 – 49 años	14% - 23%	18% - 30%
50 – 59 años	15% - 24%	19% - 31%

### Tasa metabólica basal - TMB

La tasa metabólica basal es el mínimo de calorías necesarias para vivir, es decir el número de calorías que un ser humano quema al día estando en reposo. Estas calorías son utilizadas por el cuerpo para llevar a cabo funciones básicas como: bombear la sangre, hacer digestión, respirar, mantener el cerebro funcionando, etc. La TMB se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$TMB = (10 * peso(kg)) + (6.25 * altura(cm)) - (5 * edad(años)) + valor\_genero$$

Donde *valor\_genero* es un valor que depende del género de la persona: en caso de ser masculino, el valor es 5, mientras que es -161 en caso de ser femenino.

### Tasa metabólica basal según actividad física

Dado que las personas realizamos actividad física en el día, el consumo de calorías diarias (el cual denominaremos  $TMB_{actividad\_física}$ ), es mayor al TMB. Para poder calcularlo es necesario multiplicar el TMB por un valor que depende de la actividad física semanal que realiza cada persona:

$$TMB_{actividad\_física} = TMB * valor\_actividad$$

Donde *valor\_actividad* es un valor que depende de la actividad física que lleva a cabo la persona semanalmente y toma los siguientes valores:

- 1.2: poco o ningún ejercicio
- 1.375: ejercicio ligero (1 a 3 días a la semana)
- 1.55: ejercicio moderado (3 a 5 días a la semana)
- 1.72: deportista (6 -7 días a la semana)
- 1.9: atleta (entrenamientos mañana y tarde)

### Cálculo de las calorías diarias para adelgazar

En general, si las personas desean adelgazar deben reducir las calorías que ingieren a diario y/o deben aumentar el gasto calórico haciendo más deporte. Si se escoge la primera opción, se recomienda que las personas ingieran a diario entre un 15% a 20% menos calorías de las que arroja la TMB. Lo anterior sugiere que una persona que desee adelgazar debe consumir entre 80% y 85% de las calorías que representa la TMB.

## Actividad 1: Preparación del ambiente de trabajo

1. Cree una carpeta de trabajo y renómbrela con su nombre o login.
2. Abra Spyder y cambie la carpeta de trabajo para que sea la carpeta que creó.

## Actividad 2: Construir el módulo de funciones para calcular los índices corporales

3. Usando Spyder, cree en su carpeta de trabajo un nuevo archivo con el nombre "calculadora\_indices.py". En este archivo usted va a construir un módulo en el que va a hacer varios cálculos sobre los indicadores que presentamos anteriormente. En cada caso le indicaremos qué valores entran como parámetro las funciones y qué resultado deben arrojar.
4. Defina e implemente funciones en su nuevo archivo de acuerdo con la siguiente información.

**ATENCIÓN:** para asegurar que no haya problemas durante el proceso de calificación, usted debe definir las funciones con los nombres, parámetros y tipos exactos que se presentan a continuación. Las funciones deben estar definidas en el mismo orden.

<b>Nombre de la función</b>			calcular_IMC
<b>Descripción de la función</b>			Calcula el índice de masa corporal de una persona a partir de la ecuación definida anteriormente.
<b>Parámetros</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	
peso	float	Peso de la persona en kilogramos.	

altura	float	Altura de la persona en metros.
<b>Retorno</b>	float	El índice de masa corporal de la persona.

<b>Nombre de la función</b>			calcular_porcentaje_grasa
<b>Descripción de la función</b>			Calcula el porcentaje de grasa de una persona a partir de la ecuación definida anteriormente.
<b>Parámetros</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	
peso	float	Peso de la persona en kilogramos.	
altura	float	Altura de la persona en metros.	
edad	int	Edad de la persona en años.	
valor_genero	float	Valor que varía según el género de la persona: en caso de ser masculino debe ser 10.8 y en caso de ser femenino debe ser 0.	
<b>Retorno</b>	float	El porcentaje de grasa que tiene el cuerpo de la persona.	

<b>Nombre de la función</b>			calcular_calorias_en_reposo
<b>Descripción de la función</b>			Calcula la cantidad de calorías que una persona quema estando en reposo (esto es, su tasa metabólica basal), a partir de la ecuación definida anteriormente.
<b>Parámetros</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	
peso	float	Peso de la persona en kilogramos.	
altura	float	Altura de la persona en centímetros.	
edad	int	Edad de la persona en años.	
valor_genero	float	Valor que varía según el género de la persona: en caso de ser masculino debe ser 5 y en caso de ser femenino debe ser -161.	
<b>Retorno</b>	float	La cantidad de calorías que la persona quema en reposo.	

<b>Nombre de la función</b>			calcular_calorias_en_actividad
<b>Descripción de la función</b>			Calcula la cantidad de calorías que una persona quema al realizar algún tipo de actividad física (esto es, su tasa metabólica basal según actividad física), a partir de la ecuación definida anteriormente.
<b>Parámetros</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	
peso	float	Peso de la persona en kilogramos.	
altura	float	Altura de la persona en centímetros.	
edad	int	Edad de la persona en años.	
valor_genero	float	Valor que varía según el género de la persona: en caso de ser masculino debe ser 5 y en caso de ser femenino debe ser -161.	
valor_actividad	float	Valor que depende de la actividad física semanal:	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2: poco o ningún ejercicio</li> <li>1.375: ejercicio ligero (1 a 3 días a la semana)</li> <li>1.55: ejercicio moderado (3 a 5 días a la semana)</li> <li>1.725: deportista (6 -7 días a la semana)</li> <li>1.9: atleta (entrenamientos mañana y tarde)</li> </ul>
<b>Retorno</b>	float	La cantidad de calorías que una persona quema, al realizar algún tipo de actividad física semanalmente.

<b>Nombre de la función</b>			consumo_calorias_recomendado_para_adelgazar
<b>Descripción de la función</b>			Calcula el rango de calorías recomendado, que debe consumir una persona diariamente en caso de que desee adelgazar, a partir de la ecuación definida anteriormente.
<b>Parámetros</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	
peso	float	Peso de la persona en kilogramos.	
altura	float	Altura de la persona en centímetros.	
edad	int	Edad de la persona en años.	
valor_genero	float	Valor que varía según el género de la persona: en caso de ser masculino toma el valor de 5 y en caso de ser femenino toma el valor de -161.	
<b>Retorno</b>	str	Una cadena indicando el rango de calorías que una persona debe consumir si desea adelgazar. El formato de la cadena debe ser: "Para adelgazar es recomendado que consumas entre: XXX y ZZZ calorías al día.". Siendo XXX el rango inferior y ZZZ el rango superior.	

### Actividad 3: Construir interfaces de usuario basadas en consola

En esta actividad usted tiene que construir las interfaces basadas en consola para que el usuario interactúe con la aplicación.

**ATENCIÓN:** las interfaces basadas en consola deben seguir el estándar de construcción de consolas visto en clase.

5. Construya un nuevo archivo Python para cada uno de los 5 problemas que se resuelven con la aplicación. Los nombres deben ser:

- consola\_calculo\_imc.py
- consola\_calculo\_porcentaje\_grasa.py
- consola\_calculo\_calorias\_reposo.py
- consola\_calculo\_calorias\_actividad.py
- consola\_calculo\_calorias\_adelgazar.py

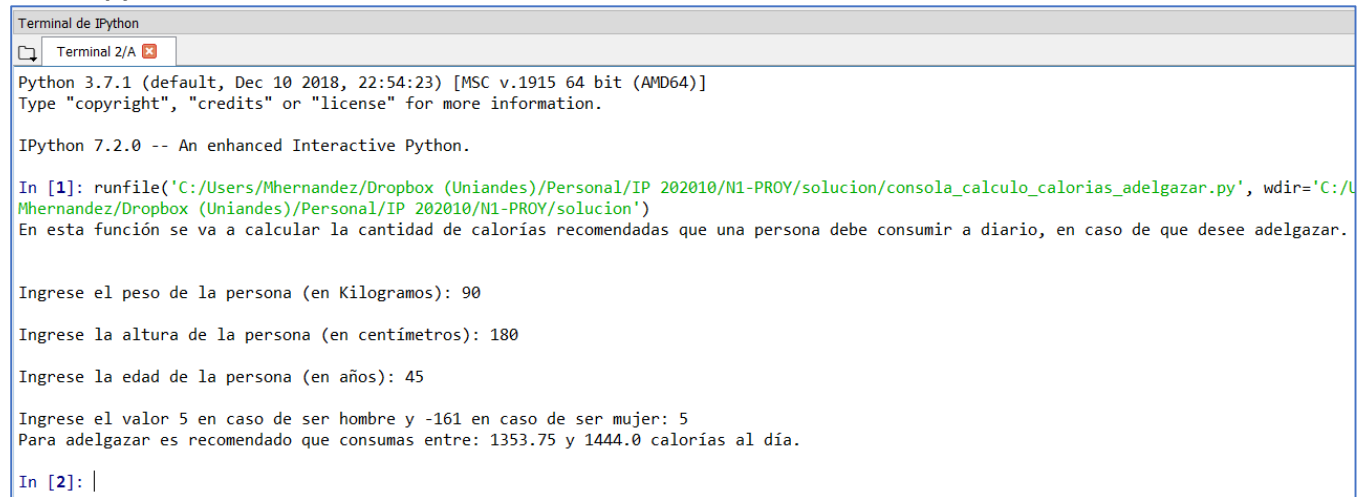
**ATENCIÓN:** estos archivos deben ser creados dentro de la misma carpeta donde se encuentra su módulo de índices corporales.

6. Los nuevos archivos deben importar su módulo de índices corporales para que puedan usar las funciones que definió en el módulo. Por ejemplo, podría usar la siguiente línea para importar el módulo:

```
import calculadora_indices as calc
```

7. Implemente cada uno de los cinco programas de interfaz por consola. Cada uno de estos debe pedirle al usuario los datos necesarios para resolver el problema y debe informarle de su resultado. A modo de ejemplo, la siguiente imagen muestra lo que podría ser el resultado del ejecutar el programa “consola\_calculo\_calorias\_adelgazar.py” desde Spyder y desde la consola de Windows.

#### Desde Spyder:



```
Terminal de IPython
Terminal 2/A
Python 3.7.1 (default, Dec 10 2018, 22:54:23) [MSC v.1915 64 bit (AMD64)]
Type "copyright", "credits" or "license" for more information.

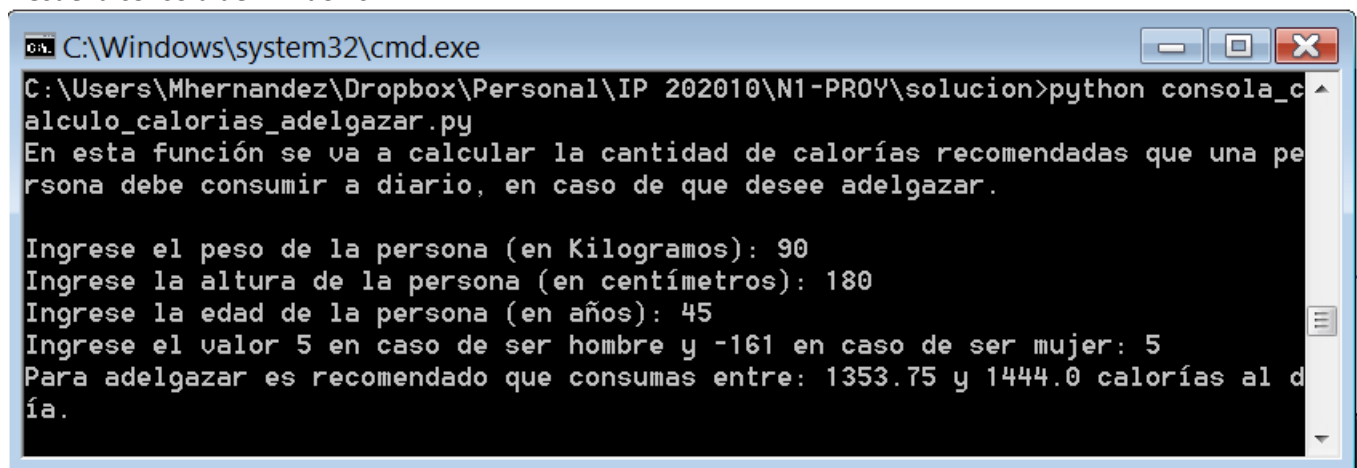
IPython 7.2.0 -- An enhanced Interactive Python.

In [1]: runfile('C:/Users/Mhernandez/Dropbox (Uniandes)/Personal/IP 202010/N1-PROY/solucion/consola_calculo_calorias_adelgazar.py', wdir='C:/Users/Mhernandez/Dropbox (Uniandes)/Personal/IP 202010/N1-PROY/solucion')
En esta función se va a calcular la cantidad de calorías recomendadas que una persona debe consumir a diario, en caso de que desee adelgazar.

Ingrese el peso de la persona (en Kilogramos): 90
Ingrese la altura de la persona (en centímetros): 180
Ingrese la edad de la persona (en años): 45
Ingrese el valor 5 en caso de ser hombre y -161 en caso de ser mujer: 5
Para adelgazar es recomendado que consumas entre: 1353.75 y 1444.0 calorías al día.

In [2]: |
```

#### Desde la consola de Windows:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mhernandez\Dropbox\Personal\IP 202010\N1-PROY\solucion>python consola_calculo_calorias_adelgazar.py
En esta función se va a calcular la cantidad de calorías recomendadas que una persona debe consumir a diario, en caso de que desee adelgazar.

Ingrese el peso de la persona (en Kilogramos): 90
Ingrese la altura de la persona (en centímetros): 180
Ingrese la edad de la persona (en años): 45
Ingrese el valor 5 en caso de ser hombre y -161 en caso de ser mujer: 5
Para adelgazar es recomendado que consumas entre: 1353.75 y 1444.0 calorías al día.
```

8. Ejecute cada uno de los 5 programas para asegurarse que estén funcionando.

### Actividad 4: Verificar el módulo de índices corporales

9. Ejecute cada uno de los 5 programas utilizando los datos que se presentan a continuación y asegúrese que los resultados sean consistentes con lo que se presenta como resultado esperado en la tabla.

Programa	Entradas	Salidas
consola_calculo_imc.py	peso: 81 kg altura: 1.75 m	26.45
consola_calculo_imc.py	peso: 58 kg altura: 1.69 m	20.31
consola_calculo_porcentaje_grasa.py	peso: 81 kg altura: 1.75 m edad: 20 años valor_genero: 10.8	20.14%
consola_calculo_porcentaje_grasa.py	peso: 58 kg altura: 1.69 m edad: 21 años valor_genero: 0	23.8%
consola_calculo_calorias_reposo.py	peso: 81 kg altura: 175 cm edad: 20 años valor_genero: 5	1808.75 cal
consola_calculo_calorias_reposo.py	peso: 58 kg altura: 169 cm edad: 21 años valor_genero: -161	1370.25 cal
consola_calculo_calorias_actividad.py	peso: 81 kg altura: 175 cm edad: 20 años valor_genero: 5 valor_actividad: 1.55	2803.56 cal
consola_calculo_calorias_actividad.py	peso: 58 kg altura: 169 cm edad: 21 años valor_genero: -161 valor_actividad: 1.725	2363.68 cal
consola_calculo_calorias_adelgazar.py	peso: 81 kg altura: 175 cm edad: 20 años valor_genero: 5	Para adelgazar es recomendado que consumas entre: 1447.0 y 1537.44 calorías al día.
consola_calculo_calorias_adelgazar.py	peso: 58 kg altura: 169 cm edad: 21 años valor_genero: -161	Para adelgazar es recomendado que consumas entre: 1096.2 y 1164.71 calorías al día.

10. Si alguno de sus programas presenta algún error o si el resultado es diferente al esperado, revise y corrija su módulo de índices corporales. Es posible que le aparezcan errores causados por errores de tecleo en el nombramiento de las funciones, o errores causados por declarar los parámetros en el orden equivocado. Cada vez que corrija algo, vuelva a realizar las pruebas.

**Nota:** Las pruebas que está realizando son un mecanismo para identificar posibles problemas con un programa, pero no pueden ser consideradas una garantía de su correcto funcionamiento. Entre más completas estén las pruebas, por ejemplo, verificando casos normales, extremos y anormales, más tranquilidad tendremos de que el programa está bien construido.

## Entrega

11. Comprima la carpeta con su proyecto resuelto. El archivo debería llamarse **"N1-PROY-login.zip"**, donde login es su nombre de usuario de Uniandes.
12. Entregue el archivo comprimido a través de Brightspace en la actividad del nivel 1 designada como **"N1 - Proyecto"**.