

Esta práctica de laboratorio se ha de realizar utilizando el lenguaje de programación Ruby y el paradigma de **Programación Orientada a Objetos**.

1. Aceptar la tarea asignada en **GitHub Classroom** denominada “Unit Testing”.

( <https://classroom.github.com/a/YFTFi4Wf> )

2. Escribir una clase Ruby para calcular el **Índice Glucémico** de un alimento.

Cuando se toma cualquier alimento rico en **glúcidos** (hidratos de carbono), los niveles de glucosa en sangre se incrementan progresivamente según se digieren y asimilan los almidones y azúcares que contienen. La velocidad a la que se digieren y asimilan los diferentes alimentos depende del tipo de nutrientes que los componen, de la cantidad de fibra presente y de la composición del resto de alimentos presentes en el estómago e intestino durante la digestión. Estos aspectos se valoran a través del **índice glucémico** (IG) de un alimento. Dicho índice es la relación entre el área de la curva de la absorción de la ingesta de 50 gr. de glucosa pura a lo largo del tiempo, con la obtenida al ingerir la misma cantidad de ese alimento.

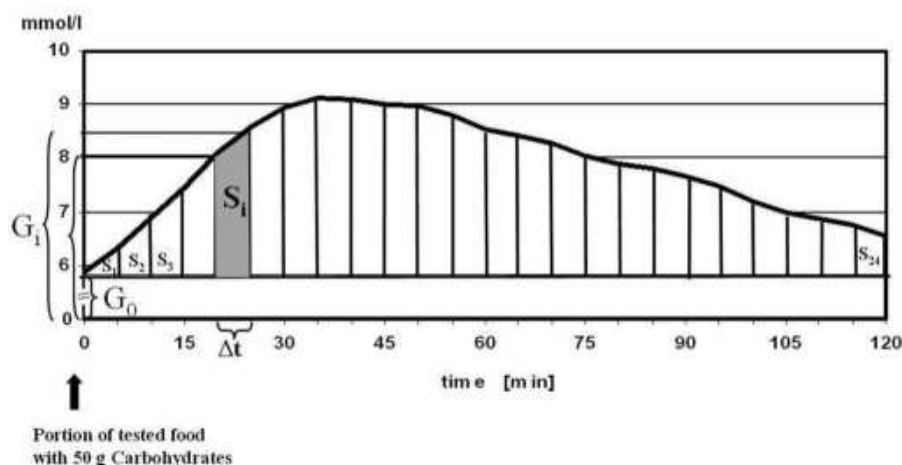
$$IG = \frac{\text{área bajo la curva de glicemia 2 horas después de consumir el alimento}}{\text{área bajo la curva de glicemia 2 horas después de consumir 50 gr. de glucosa estándar}} \times 100$$

El **índice glucémico** se determina en laboratorios bajo condiciones controladas. El proceso consiste en tomar cada poco tiempo muestras de sangre a una persona a la que se le ha hecho consumir soluciones de glucosa pura unas veces y el alimento en cuestión otras. A pesar de ser bastante complicado de determinar, su interpretación es muy sencilla: los índices elevados implican una rápida absorción, mientras que los índices bajos indican una absorción pausada.

Este índice es de gran importancia para los diabéticos, ya que deben evitar las subidas rápidas de glucosa en sangre.

El Área Incremental Bajo la Curva (AIBC) se determina como la suma de 24 áreas trapezoidales ( $S_i$ ), donde:  $G_0$  es la concentración de glucosa antes de cada ingesta,  $G_i$  es la concentración de glucosa en el tiempo  $i$  y  $\Delta t$  es el intervalo de tiempo entre las mediciones (en este caso siempre 5 minutos) :

$$AIBC = \sum_{i=1}^{24} S_i; \quad S_i = \frac{(G_i - G_0) + (G_{i-1} - G_0)}{2} \times \Delta t$$



Se calcula el índice glucémico relativo a un individuo  $IG_{ind}$  para un alimento como:

$$IG_{ind} = \frac{AIBC_{alimento}}{AIBC_{glucosa}} \times 100[\%]$$

Finalmente, el **Índice Glucémico** (IG) de un alimento se calcula como la media de los índices glucémicos de los individuos del grupo.

$$IG = \frac{\sum_{i=1}^N IG_{ind}}{N}$$

A continuación se muestran las mediciones en dos individuos para tres alimentos: compota de manzana, yogurt y chocolate.

ind. alimento	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
1 comp. manzana	6.7	6.5	6.8	6.9	7.0	7.1	6.9	6.9	6.9	6.7	6.9	7.3	7.0	7.0	7.2	7.1	6.8	7.2	7.3	7.0	6.8	6.7	6.8	6.7	6.9
yogurt	6.1	6.6	6.3	6.3	6.1	6.9	6.8	6.5	6.4	6.9	6.8	6.5	6.3	6.2	6.7	6.2	5.9	5.8	5.8	5.8	5.8	5.9	6.2	6.4	
chocolate	6.5	6.5	6.7	6.5	6.5	6.8	6.7	6.2	6.5	7.2	6.9	7.0	6.3	6.2	6.1	5.9	5.8	6.1	6.7	6.7	6.6	6.7	6.9	7.2	7.1
glucosa	4.9	5.3	5.9	6.7	7.2	7.6	8.0	8.2	8.2	8.4	8.3	8.3	8.0	7.5	7.1	6.8	6.8	6.9	6.8	6.3	6.2	6.3	6.2	6.3	6.1
2 comp. manzana	4.6	4.8	5.3	5.6	6.1	6.5	6.6	7.0	7.0	6.8	6.4	6.3	6.1	6.1	6.2	6.0	6.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.1	6.1	5.7	5.9
yogurt	4.9	4.9	5.2	5.8	6.5	7.0	7.2	7.3	7.3	6.6	6.2	6.1	6.0	6.1	5.9	5.9	5.9	5.9	5.8	5.8	5.5	5.5	5.6	5.9	5.9
chocolate	4.6	4.6	4.7	4.7	4.8	4.7	4.8	4.8	4.6	4.4	4.7	4.7	4.8	4.7	5.2	5.9	5.9	5.7	5.4	5.3	5.1	4.8	4.8	4.9	5.9
glucosa	6.3	5.4	5.6	5.7	6.5	7.4	7.9	7.4	7.7	7.9	7.9	7.8	7.8	7.8	8.0	8.5	9.4	10.8	10.5	9.1	8.9	8.3	7.7	7.6	7.5

Con los datos anteriores el resultado de los cálculos es:

Alimento	IG
Compota de manzana	6.38
Yogurt	7.07
Chocolate	1.84

3. Escribir **Pruebas Unitarias** (*Unit Testing*) para comprobar el correcto funcionamiento de cada método.
4. Escribir la dirección HTTP del repositorio de la organización ‘ULL-ESIT-LPP-1718/unit-testing’ en la tarea habilitada en el campus virtual.

El proyecto se ha de desarrollar haciendo uso del control del versiones, por lo tanto, ha de contar con más de una confirmación. Por ejemplo, cada vez que se comprueba el correcto funcionamiento de una operación. Se puede usar como modelo el repositorio <https://github.com/coromoto/UnitTestingPoint>

## Referencia

Rudolf Chlup, M.D., et.al. *Automated Computation of Glycemic Index for Foodstuffs Using Continuous Glucose Monitoring*. J. Diabetes Sci Technol. 2008 Jan; 2(1): 67–75.