

# Extracción de estadísticas ASISBIOM

En el proyecto proponemos un sistema de asistencia electrónico, lo que presenta las siguientes ventajas:

- Conteo exacto de asistencias
- Horario de entrada y salida exactos de los alumnos
- Información de tardanzas
- ... etc.

Aprovechamos esto haciendo un recuento de estadísticas para visualizar más fácilmente la información tomada por el sensor.

## Porcentaje de asistencias

El total de inasistencias de  $n$  alumnos es la suma de las inasistencias  $I_n = \sum_{k=1}^n I_k$ , donde  $I_k$  es la inasistencia del alumno  $k$ . Un ciclo lectivo tiene (aproximadamente) 190 días de clase. Definimos  $C$  como la cantidad de días hábiles. La cantidad de asistencias es  $K_a = n \cdot C - I_n$ , que sería la cantidad total de días hábiles por cada alumno, menos la suma de inasistencias. Entonces, el porcentaje de asistencias es

$$\%A = \left( \frac{K_a \cdot 100}{n \cdot C} \right)$$

Suponiendo que cada alumno tiene 10 inasistencias en la escuela, si un ciclo lectivo tiene 190 días hábiles y hay 500 alumnos, entonces:

$$K_a = n \cdot C - I_n = 500 \cdot 190 - 500 \cdot 10 = 90,000$$

$$\%A = \left( \frac{90,000 \cdot 100}{95,000} \right) \approx 94.736842105$$

## Porcentaje de tardanzas

De la misma manera, podemos calcular el porcentaje de tardanzas. Deje que  $T_n = \sum_{k=1}^n T_k$  sea la suma de todas las tardanzas. Análogamente podemos definir  $K_t = K_a - T_n$  como la cantidad de asistencias puntuales sobre el total de asistencias. Entonces, el porcentaje de *puntualidad* es:

$$\%P = \frac{K_t \cdot 100\%}{K_a}$$

Para una escuela con 500 alumnos, suponiendo que cada alumno tiene 15 tardanzas, y la cantidad de asistencias total es la del ejemplo anterior (90,000) entonces:

$$K_t = 90,000 - 15 \cdot 500 = 82,500$$

$$\%P = \frac{82,500 \cdot 100\%}{90,000} \approx 91.666666667$$

Este resultado quiere decir que los alumnos son 91.7% puntuales.

## Horario de llegada promedio

Para extraer el horario de llegada promedio, suponemos que tenemos un conjunto  $H = \{h_{prom_1}, h_{prom_1}, h_{prom_3}, \dots, h_{prom_n}\}$  donde  $h_{prom_n}$  es el horario de llegada promedio del alumno  $n$ .  
Suponiendo que  $h_{prom_n} = \sum_{k=1}^{K_{a_n}} h_k$ , donde  $h_k$  es el horario de llegada del alumno  $n$  y  $K_{a_n}$  es la cantidad de asistencias del alumno.

Si nosotros tomamos los elementos del conjunto  $H$  y tomamos la media de ese conjunto (si suponemos que el conjunto está ordenado) entonces el horario de llegada medio es  $\bar{h}$  y está ubicado en  $H[\frac{t}{2}]$  donde  $t$  es el total de elementos en el conjunto  $H$ .

El promedio de los horarios de llegada es

$$h_{prom} = \frac{\sum_{n=1}^t h_{prom_n}}{t}$$

Esto nos daría el horario de llegada promedio (hay que tener en cuenta que el horario debe estar en un formato de número entero).