



(<https://colab.research.google.com/github/GabrielChuchuca/Prueba2InterSimulacion/blob/main/Prueba2Interciclo>)

In [1]:

```
1 import simpy
2 import random
```

SE PARAMETRIZA LOS VALORES DE LA INSTITUCION

In [12]:

```
1 # Solo se va a tener en cuenta una escuela de Nabon.
2 #Cantidad de estudiantes de la institucion
3 AULAS = 15
4 CANTIDAD_ESTUDIANTES = 140
5 #Cantidad de docentes de la institucion.
6 CANTIDAD_DOCENTES = 29
7 print("Cantidad de docentes",CANTIDAD_DOCENTES," Cantidad de estudiantes ",CANTIDAD_ESTUDIANTES)
8
9 #Se obtiene el %90 de docentes vacunados
10 V_DOCENTES = int((CANTIDAD_DOCENTES*90)/100)
11 print("El numero de docentes vacunados: {}".format(V_DOCENTES ))
12
13 #Se obtiene un numero de 5 al 10 para sacar un porcentaje de estudiante no vacunados
14 aleatorio = random.randint(5, 10)
15 NO_V_ESTUDIANTES = int((CANTIDAD_ESTUDIANTES*aleatorio)/100)
16 V_ESTUDIANTES = CANTIDAD_ESTUDIANTES - NO_V_ESTUDIANTES
17 print("El numero de estudiantes vacunados: {}".format(V_ESTUDIANTES))
18 print(NO_V_ESTUDIANTES)
19
20 #Se crea la agregacion de estudiantes por aula
21 es_x_aula = round(CANTIDAD_ESTUDIANTES / AULAS)
22 print("Estudiantes ",es_x_aula,"por aula ",AULAS)
23
24
```

Cantidad de docentes 29 Cantidad de estudiantes 140

El numero de docentes vacunados: 26

El numero de estudiantes vacunados: 133

7

Estudiantes 9 por aula 15

SE CREA LOS METODOS NECESARIOS PARA LA INTERACION DE LOS ESTUDIANTES

In [15]:



```
1 #Se crea la clase aula
2 #Se parametriza el tiempo de clase,cantidad de clases por dia,tiempo reseco de 30
3
4 class Escuela():
5     def __init__(self, env, num_aulas, nombre_institucion):
6         self.env = env
7         self.aulas = simpy.Resource(env, num_aulas)
8
9     def llenado(env, estudiante, colegio):
10         with colegio.aulas.request() as aula:
11             if estudiante < es_x_aula - 1:
12                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 1'.format(estudiante, env.
13                     yield aula
14             elif estudiante < (es_x_aula*2) - 1:
15                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 2'.format(estudiante, env.
16                     yield aula
17             elif estudiante < (es_x_aula*3) - 1:
18                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 3'.format(estudiante, env.
19                     yield aula
20             elif estudiante < (es_x_aula*4) - 1:
21                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 4'.format(estudiante, env.
22                     yield aula
23             elif estudiante < (es_x_aula*5) - 1:
24                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 5'.format(estudiante, env.
25                     yield aula
26             elif estudiante < (es_x_aula*6) - 1:
27                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 6'.format(estudiante, env.
28                     yield aula
29             elif estudiante < (es_x_aula*7) - 1:
30                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 7'.format(estudiante, env.
31                     yield aula
32             elif estudiante < (es_x_aula*8) - 1:
33                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 8'.format(estudiante, env.
34                     yield aula
35             elif estudiante < (es_x_aula*9) - 1:
36                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 9'.format(estudiante, env.
37                     yield aula
38             elif estudiante < (es_x_aula*10) - 1:
39                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 10'.format(estudiante, env.
40                     yield aula
41             elif estudiante < (es_x_aula*11) - 1:
42                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 11'.format(estudiante, env.
43                     yield aula
44             elif estudiante < (es_x_aula*12) - 1:
45                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 12'.format(estudiante, env.
46                     yield aula
47             elif estudiante < (es_x_aula*13) - 1:
48                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 13'.format(estudiante, env.
49                     yield aula
50             elif estudiante < (es_x_aula*14) - 1:
51                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 14'.format(estudiante, env.
52                     yield aula
53             elif estudiante < (es_x_aula*15) - 1:
54                 print('Entra el estudiante {} en el tiempo {} al aula 15'.format(estudiante, env.
55                     yield aula
56
57 #Metodo para crear
58 def llenado_doc(env, docente, colegio, au):
59     with colegio.aulas.request() as aula:
```

```
60     if docente>0:
61         print("El docente {} llega en el tiempo {} al aula {}".format(docente, env.now,
62             yield aula
63
64 def inicio_clases(env, docente, colegio, au):
65     with colegio.aulas.request() as aula:
66         if docente>0:
67             print("El docente {} inicia la clase en el tiempo {} al aula {}".format(docente,
68                 yield aula
69
70 def fin_primeras_horas(env, docente, colegio, au):
71     with colegio.aulas.request() as aula:
72         if docente>0:
73             print("El docente {} termino la clase en el tiempo {} en el aula {}".format(docente,
74                 yield aula
75
76 def salida_docente_primeras_horas(env, colegio, docente, au):
77     with colegio.aulas.request() as aula:
78         print("El docente {} sale en el tiempo {} de la aula {}".format(docente, env.now,
79             yield aula
80 def entra_docente_segundas_horas(env, colegio, docente_nuevo, au):
81     with colegio.aulas.request() as aula:
82         print("Cambio de aulas para los docentes")
83         print("El docente {} entra en el tiempo {} a la aula {}".format(docente_nuevo, env
84             yield aula
85
86 def inicio_segundas_horas(env, colegio, docente_nuevo, au):
87     with colegio.aulas.request() as aula:
88         print("El docente {} inicia la clase en el tiempo {} al aula {}".format(docente_nu
89             yield aula
90
91 def fin_segundas_horas(env, colegio, docente_nuevo, au):
92     with colegio.aulas.request() as aula:
93         print("El docente {} termino la clase en el tiempo {} en el aula {}".format(docent
94             yield aula
95
96 def salida_docente_segundas_horas(env, colegio, docente_nuevo, au):
97     with colegio.aulas.request() as aula:
98         print("El docente {} sale en el tiempo {} de la aula {}".format(docente_nuevo, env
99             yield aula
100
101 def salida_alumnos_recreo(env, estudiante, colegio):
102     with colegio.aulas.request() as aula:
103         print("El estudiante {} sale al recreo en el tiempo {} por 30 minutos".format(estu
104             yield aula
105
106 def salida_alumnos_recreo(env, estudiante, colegio):
107     with colegio.aulas.request() as aula:
108         print("El estudiante {} sale al recreo en el tiempo {} por 30 minutos".format(estu
109             yield aula
110
111 def salida_alumnos_casa(env, estudiante, colegio):
112     with colegio.aulas.request() as aula:
113         print("El estudiante {} sale en el tiempo {} a su casa".format(estudiante, env.now
114             yield aula
```

In [14]:



```

1 def simulacion(env, num_aulas, estudiantes, docentes):
2     institucion = Escuela(env, num_aulas, "FRANCISCO TAMARIZ")
3     for di in range(31):
4         if (di + 1) < 31:
5             print("-----LLEGADA DE LOS ALUMNOS A LAS AULAS DIA {} -----")
6             for i in range(estudiantes):
7                 env.process(llenado(env, (i+1), institucion))
8             yield env.timeout(2)
9
10            print("***LLEGADA DE LOS DOCENTES A LAS AULAS***")
11            d = list(range(docentes))
12            a = random.sample(d, 15)
13            b = random.sample(d, 15)
14            c = random.sample(d, 15)
15            d = random.sample(d, 15)
16            print(d,a,b,c,d)
17            for j in range(num_aulas):
18                env.process(llenado_doc(env, a[j]+ 1, institucion, j))
19            yield env.timeout(1)
20
21            print("***INICIO DE LAS CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS***")
22            for k in range(num_aulas):
23                env.process(inicio_clases(env, a[k]+ 1, institucion, k))
24            yield env.timeout(82) # 41 equivale a una hora de clase como son 2 por clase ser
25
26            print("***FIN DE LAS PRIMERAS 2 HORAS DE CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS***")
27            for l in range(num_aulas):
28                env.process(fin_primeras_horas(env, a[l] + 1, institucion, l))
29            yield env.timeout(1)
30
31            print("***SALIDAS DEL DOCENTE DE LA AULAS ***")
32            for m in range(num_aulas):
33                env.process(salida_docente_primeras_horas(env, institucion, a[m] + 1, m))
34            yield env.timeout(0.3)
35
36            print("***CAMBIO Y ENTRADA DEL DOCENTE A OTRAS AULAS PARA CLASES ANTES DEL RECREO")
37            for n in range(num_aulas):
38                env.process(entra_docente_segundas_horas(env, institucion, b[n] + 1, n))
39            yield env.timeout(1)
40
41            print("***INICIO DE LAS SEGUNDAS HORAS DE CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS AN")
42            for o in range(num_aulas):
43                env.process(inicio_segundas_horas(env, institucion, b[o] +1, o))
44            yield env.timeout(82) # 41 equivale a una hora de clase como son 2 por clase ser
45
46            print("***TERMINO DE LAS SEGUNDAS HORAS DE CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS A")
47            for p in range(num_aulas):
48                env.process(fin_segundas_horas(env, institucion, b[p] +1, p))
49            yield env.timeout(0.5)
50
51            print("***SALIDAS DEL DOCENTE DE LA AULAS PAL RECESO ***")
52            for q in range(num_aulas):
53                env.process(salida_docente_segundas_horas(env, institucion, b[q] + 1, q))
54            yield env.timeout(0.2)
55
56            print("***SALIDA DE LOS ESTUDIANTES AL RECREO***")
57            for r in range(estudiantes):
58                env.process(salida_alumnos_recreo(env, (r+1), institucion))
59            yield env.timeout(30) # Duracion del receso como 30 minutos

```

```

60
61 print("***ENTRADA DE LOS ESTUDIANTES DESPUES DEL RECREO***")
62 for i in range(estudiantes):
63     env.process(llenado(env,(i+1),institucion))
64 yield env.timeout(1)
65
66 print("***LLEGADA DE LOS DOCENTES A LAS AULAS DESPUES DEL RECESO***")
67 for j in range(num_aulas):
68     env.process(llenado_doc(env, c[j]+ 1, institucion, j))
69 yield env.timeout(2)
70
71 print("***INICIO DE LAS CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS DESPUES DEL RECESO**")
72 for k in range(num_aulas):
73     env.process(inicio_clases(env, c[k]+ 1, institucion, k))
74 yield env.timeout(82) # 60 equivale a un minuto (60 * 82)
75
76 print("***FIN DE LAS TERCERAS 2 HORAS DE CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS DES")
77 for l in range(num_aulas):
78     env.process(fin_primeras_horas(env, c[l] + 1, institucion, l))
79 yield env.timeout(1)
80
81 print("***SALIDAS DEL DOCENTE DE LA AULAS DESPUES DEL RECESO***")
82 for m in range(num_aulas):
83     env.process(salida_docente_primeras_horas(env, institucion, c[m] + 1, m))
84 yield env.timeout(0.3)
85
86 print("***CAMBIO Y ENTRADA DEL DOCENTE A OTRAS AULAS PARA CLASES DESPUES DEL REC")
87 for n in range(num_aulas):
88     env.process(entra_docente_segundas_horas(env, institucion, d[n] + 1, n))
89 yield env.timeout(1)
90
91 print("***INICIO DE LAS SEGUNDAS HORAS DE CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS DE")
92 for o in range(num_aulas):
93     env.process(inicio_segundas_horas(env, institucion, d[o] +1, o))
94 yield env.timeout(82) # 41 equivale a una hora de clase como son 2 por clase ser
95
96 print("***TERMINO DE LAS SEGUNDAS HORAS DE CLASES DE LOS DOCENTES EN LAS AULAS D")
97 for p in range(num_aulas):
98     env.process(fin_segundas_horas(env, institucion, d[p] +1, p))
99 yield env.timeout(0.5)
100
101 print("***SALIDA DE LOS ESTUDIANTES A SUS CSAS***")
102 for r in range(estudiantes):
103     env.process(salida_alumnos_casa(env, (r+1), institucion))
104 yield env.timeout(0)
105 elif (di + 1) == 31:
106     alumnos_pcr = round((estudiantes*10)/100)
107     print("DESPUES DE 30 DIAS SE HARA PRUEBAS AL 10% DE LOS ESTUDIANTES: {}".format(
108     print("DE ESAS PRUEBAS AL AZAR DEL 10% DE LOS ESTUDIANTES, ESTA CANTIDAD DIO POS
109
110 if __name__ == "__main__":
111     print("Escuela en Cuenca")
112     # Creamos el entorno de simulacion
113     env=simpy.Environment()
114     print("# de Estudinates vacunados => ", V_ESTUDIANTES)
115     env.process(simulacion(env, AULAS, V_ESTUDIANTES, V_DOCENTES))
116     # Ejecutamos el proceso durante el tiempo de simulacion
117     env.run(until = 1000)

```

Escuela en Cuenca

de Estudinales vacunados => 133

-----LLEGADA DE LOS ALUMNOS A LAS AULAS DIA 1 -----

-

Entra el estudiante 1 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 2 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 3 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 4 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 5 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 6 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 7 en el tiempo 0 al aula 1
Entra el estudiante 8 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 9 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 10 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 11 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 12 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 13 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 14 en el tiempo 0 al aula 2
Entra el estudiante 15 en el tiempo 0 al aula 2