

Tp 6: dinámica peatonal

Equipo 5:

- Fernando Bejarano (legajo 52043).
- Luis Marzoratti (legajo 54449).
- Sebastian Kulesz (legajo 54045).

1) Fundamentos

- Problema 1: *Egreso de una habitación.*
 - Dimensión: 20m x 20m.
 - Peatones: 100.
 - Puerta:
 - Central
 - Ancho: 1,2 m.

1) Fundamentos

- Dinámica peatonal utilizando el Social Force Model

Fuerza Social:

$$\mathbf{F}_{Si} = \sum_{j=1, j \neq i}^{N_p} A \exp\left(-\frac{\varepsilon_{ij}}{B}\right) \mathbf{e}_{ij}^n$$

1) Fundamentos

- Dinámica peatonal utilizando el Social Force Model

Fuerza del Deseo:

$$\mathbf{F}_{Di} = m_i \frac{\left(v_{di} \mathbf{e}_i^{target} - \mathbf{v}_i \right)}{\tau_i}$$

1) Fundamentos

- Cálculo del caudal.

- $$Caudal_{i+1} = \frac{Evacuados_{i+interval} - Evacuados_i}{interval}$$

- $$interval = 10 * \Delta simulacion$$

- $$\Delta simulacion = 10^{-5}[seg]$$


2. Implementación.

- Clase que modela a cada partícula :

Particle.java

- identificador
- masa
- posición
- velocidad
- radio
- lista_fuerzas
- vel. deseada

Contiene las fuerzas
que actúan sobre dicha
partícula



2. Implementación.

- Pseudocódigo del programa principal.

```
for ( t< tiempo_final){  
    cell_index_method. agregarParticulas( particulas)  
    partículas = realizarColisiones (partículas, cell_index_method)  
  
    for ( particula en partículas ){  
        métodoIntegrador . integrar( partícula)  
    }  
}
```

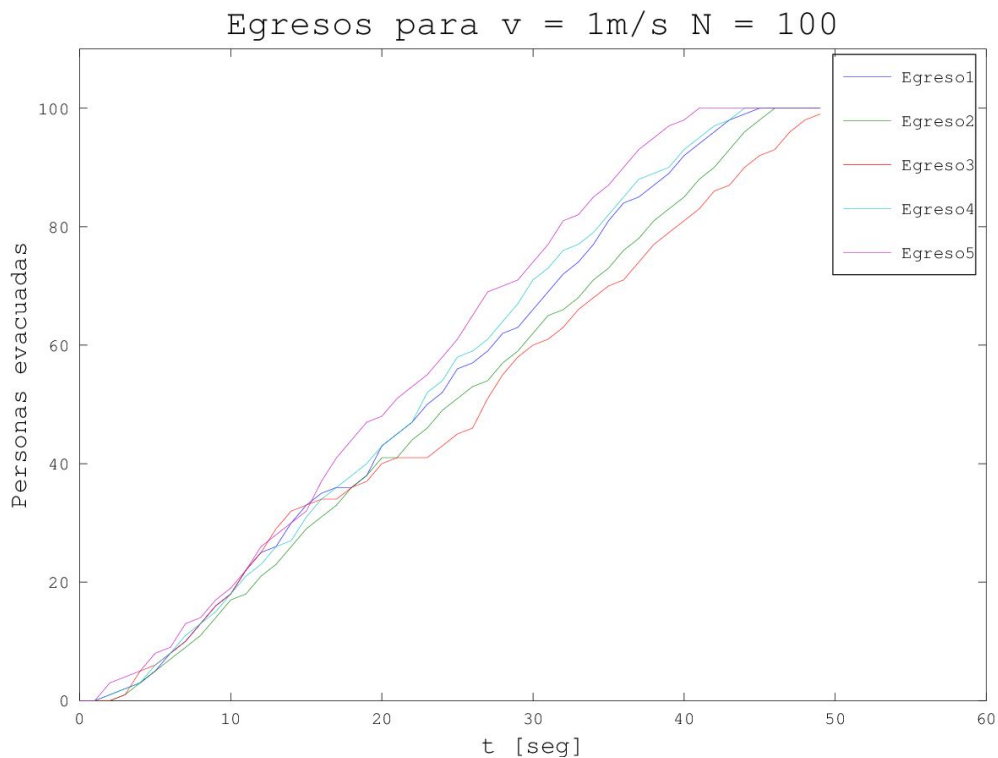
2. Implementación.

- Pseudocódigo del analizador de interacciones entre partículas (peatón).

```
for( P1 de partículas){  
    analizar_colisiones_con_paredes(P1)  
    vecinosP1 = cell_index_method. obtenerVecinos( P1)  
    for ( P2 de vecinosP1){  
  
        fuerza = calcularFuerza()  
        P2 . agregarFuerzas( fuerza )  
        P1 . agregarFuerzas( - fuerza )  
  
    }  
}
```

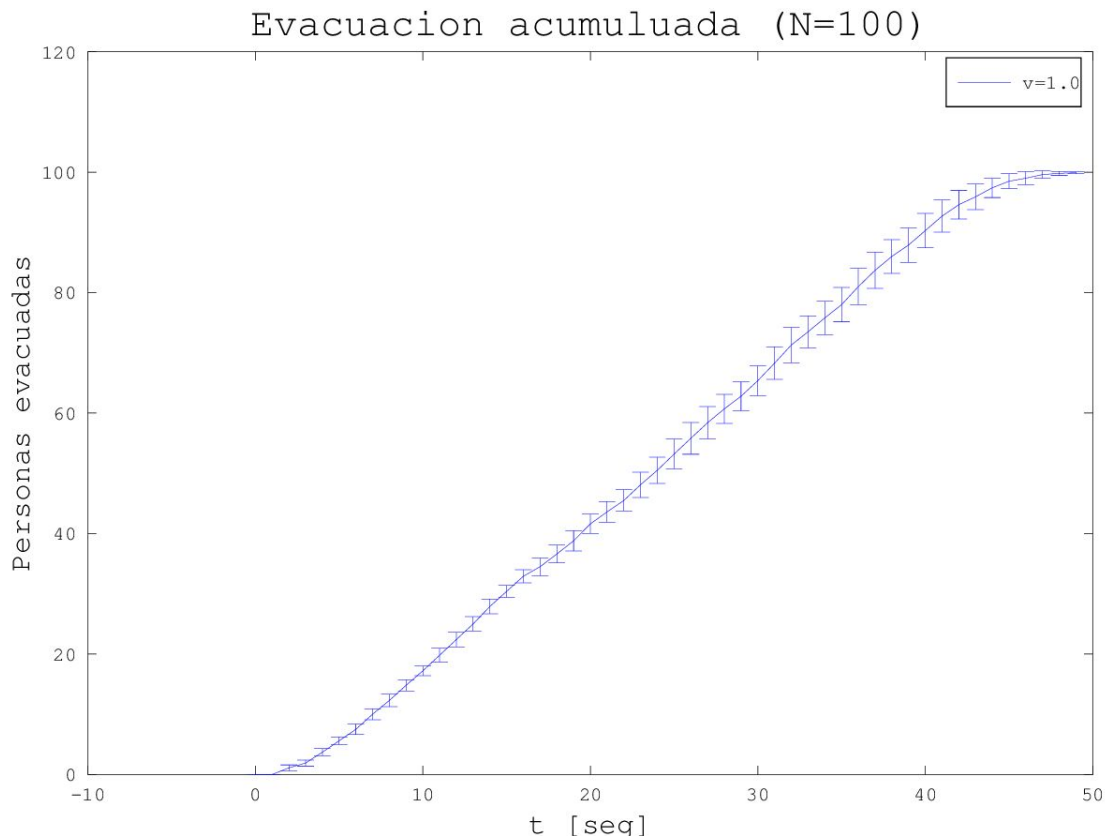

3) Resultados

- Egresos en función del tiempo.



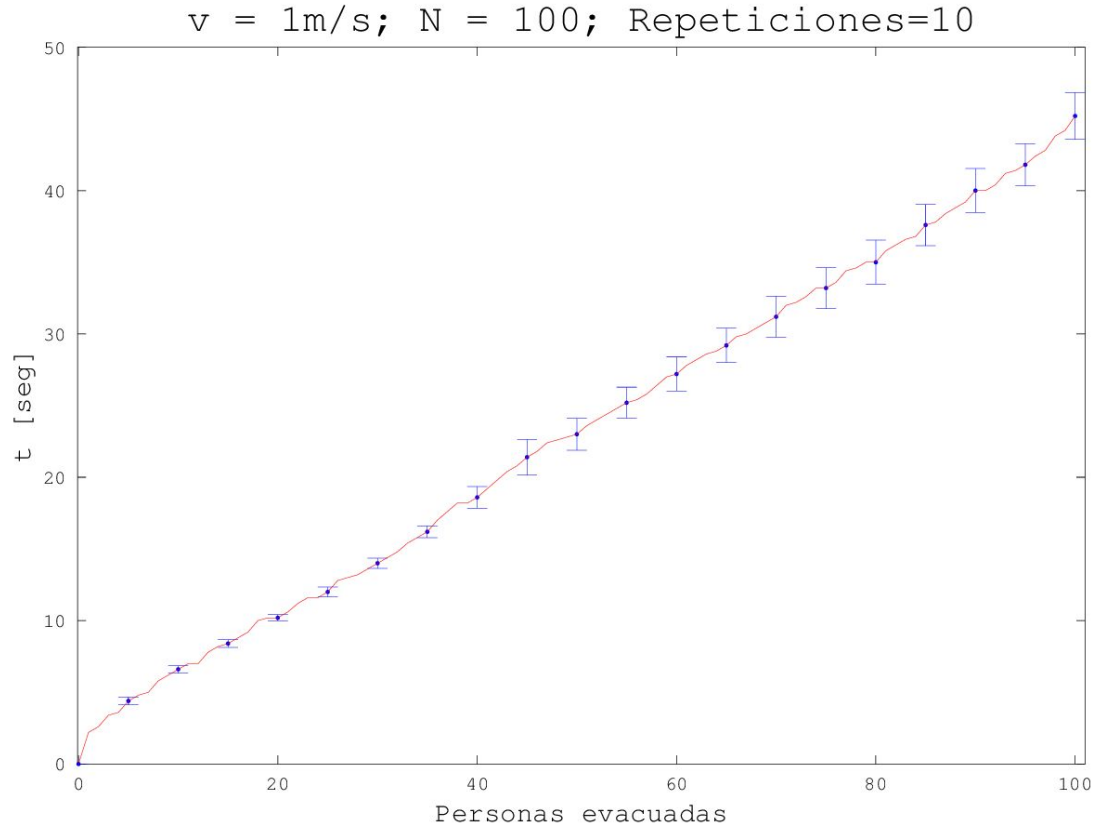
3) Resultados

- Egresos promedio en función del tiempo.



3) Resultados

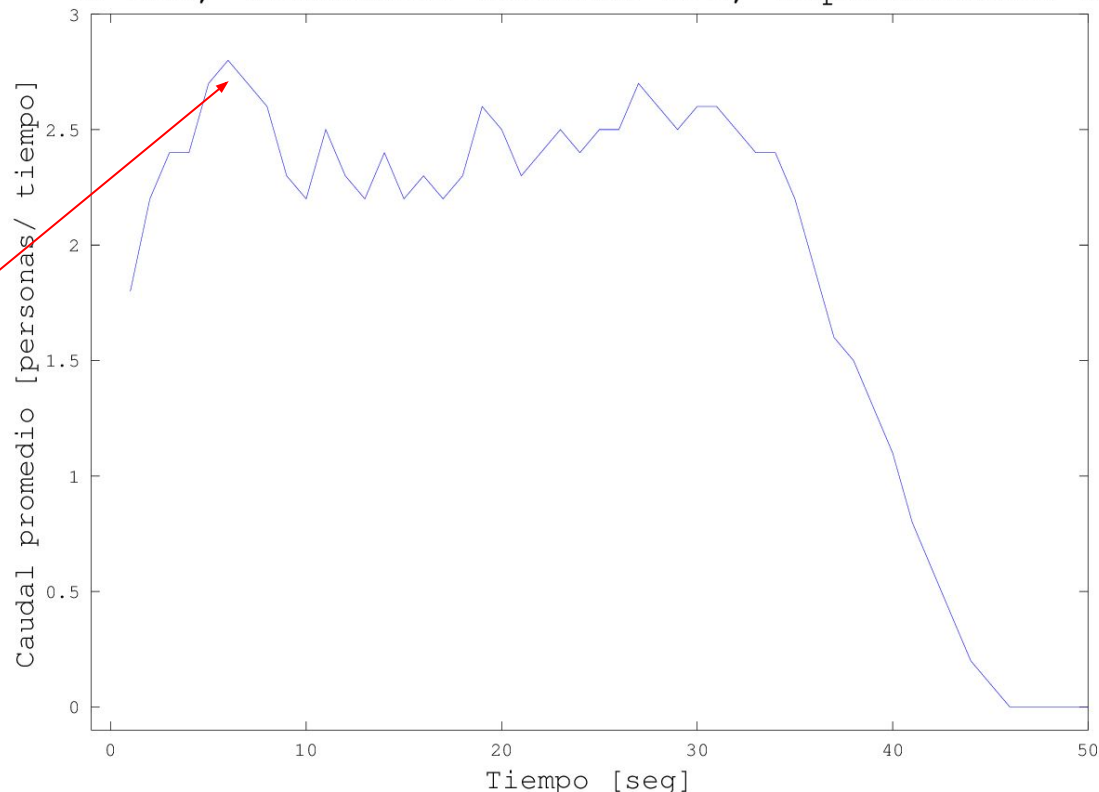
- Tiempo de evacuación en función de la cantidad de personas



3) Resultados

- Caudal para una realización.

N=100; Velocidad deseada=1.0; Repeticiones=1

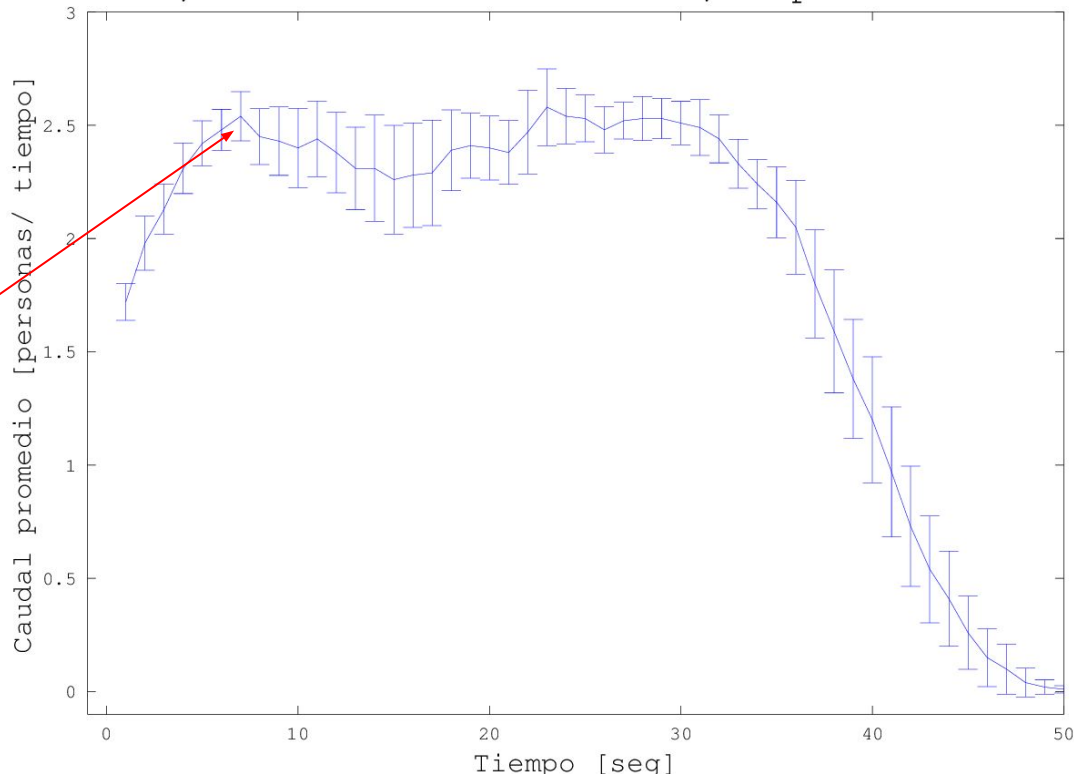


Congestión
en la puerta

3) Resultados

- Caudal para múltiples realizaciones.

N=100; Velocidad deseada=1.0; Repeticiones=10

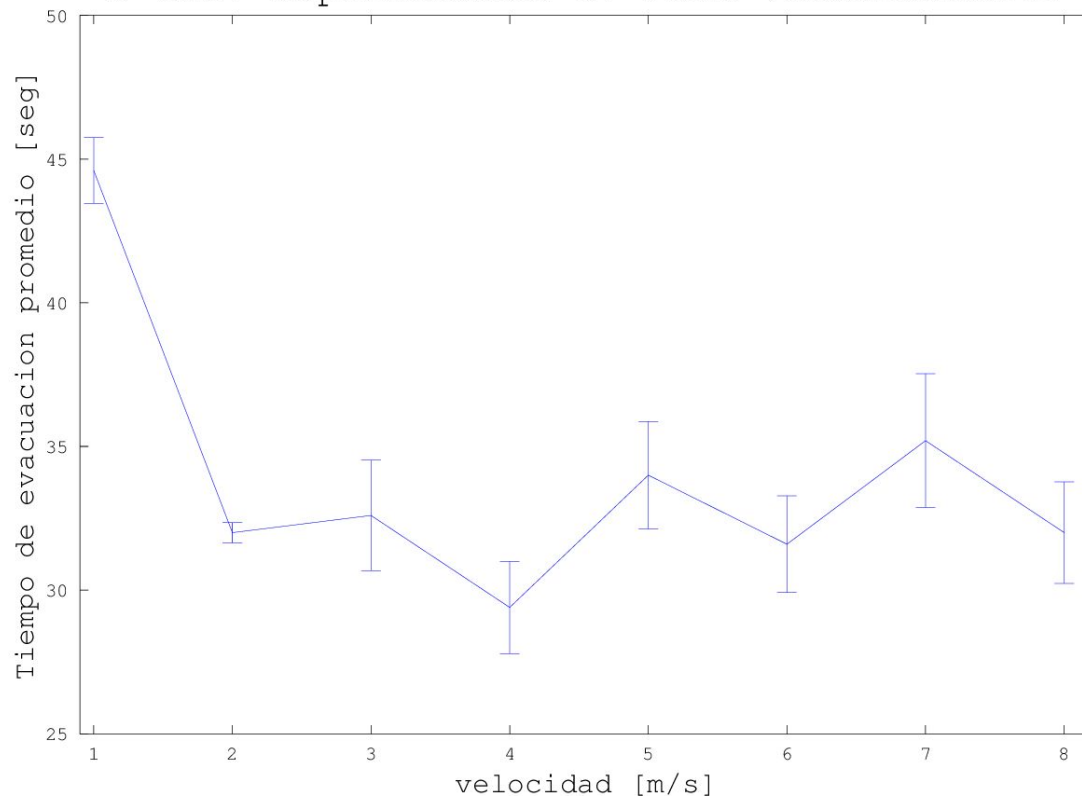


Congestión
en la puerta

3) Resultados

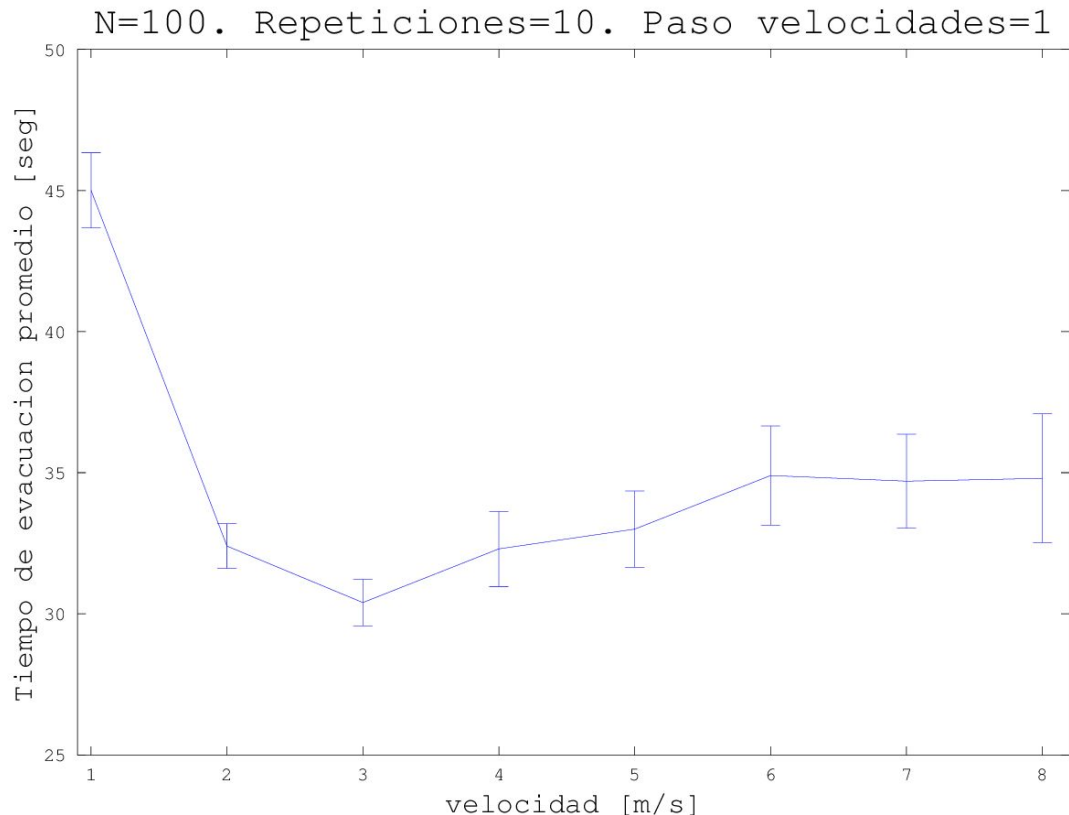
- Tiempos de evacuación

N=100. Repeticiones=5. Paso velocidades:1



3) Resultados

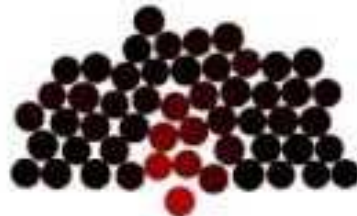
- Tiempos de evacuación



Videos

$N=100$

DrivingVelocity=3



Videos

N=100

DrivingVelocity=3



4) Conclusiones.

- El tiempo de evacuación en función de las personas es aproximadamente **lineal**.
- Velocidad deseada ideal: (2, 4) [m/s].
- Es más apropiado graficar **tiempo en función de personas** que **personas en función del tiempo**:
 - Permite determinar tiempo de evacuación para cierto N.
 - Permite determinar la cantidad máxima de N para evacuar en un tiempo dado.