



**Universidad
de Huelva**

FORMA 25

ABM

**Dr. Miguel Ángel Rodríguez Román
Dr. Gonzalo A. Aranda Corral**

Universidad de Huelva

QUÉ ES



- Forma 25
- Qué es
- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD

forma es una iniciativa para promover el pensamiento basado en agentes entre investigadores de disciplinas como el arte, biología, enfermería ,matemáticas, sociología, economía y psicología , entre otras

- Forma 25
- Historia
- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD

Varias Ediciones en España.

Forma 17 en Huelva (3 días del 16 al 18 de marzo)



FORMATO



Evento intensivo de dos días para:

- **Involucrar a la comunidad universitaria** (alumnos, profesores e investigadores) en una actividad creativa que genere sinergias para el aprendizaje del modelado basado en agentes.
- Generar **modelos** que sean útiles para la investigación

Se basa en el **Modelo ODD** que define de manera declarative el comportamiento de un sistema complejo en base a agentes de comportamiento simple

Se organiza en grupos de trabajo compuestos por:

- **Proponentes**
- **Capitán**
- **Informáticos**
- **Ayudantes**

- Forma 25
- Formato
- Motivación
- ABM
- Ejemplos



PORQUÉ ESTE FORMATO?

- Forma 25
- Porqué
- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD





PROGRAMA



Día 13 de Marzo:

(IM2.4) 10:00 Inauguración y formación de grupos

10:10 Charla bienvenida

10:30 “Protocolo ODD”

11:00 Exposición de problemas

12:00 Coffee-break

12:20 Trabajo en grupo

14:00 Comida

(G2.4) 16:00 Charla:

Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior

17:30 Coffee-break

18:00 Trabajo en grupo

Día 14 de Marzo:

(G2.4) 8:30: 11:40 Trabajo en grupo

11:30 Coffee-break

12:00 Presentación de resultados

14:00 Cervecita (opcional ;)

- Forma 25
- Programa
- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD

Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior

- Forma 25
- Programa
- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD



MOTIVACIÓN : AGENTES??

- Los sistemas complejos a menudo son **explicables** por reglas simples
- ABM es capaz de extraer un modelo que represente el Sistema, y que permite modificar sus parametros **para predecir** su comportamiento.
- Son sistemas compuestos por numerosos elementos autónomos (generalmente simples) que interactúan entre sí y con el entorno en el que habitan.
- El comportamiento de estos sistemas se basa en que la acción conjunta de estos elementos puede dar como resultado un proceso complejo que no podemos predecir de forma sencilla.

METODOLOGÍA

- **Observación:**

- Se definen agentes , eventos y movimientos

- **Comportamiento del agente:**

- Cuándo y cómo interactúan los agentes con el entorno
- Definición de regla
 - Con entorno de sistema
 - Con otros agentes

- **Validación:**

- El proceso simulado obtiene resultados similares al real en las mismas condiciones.

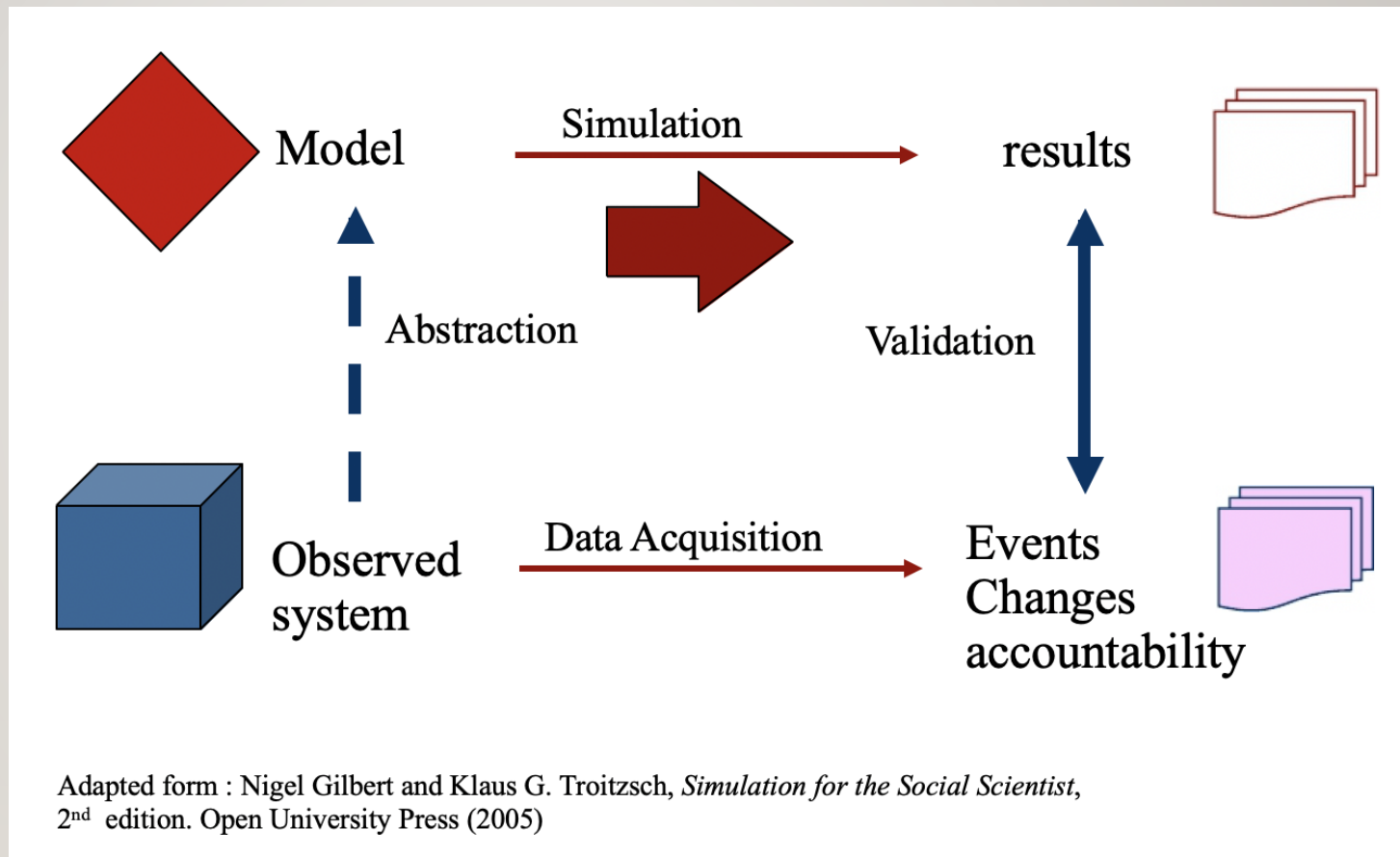
- **Optimización/Escenarios:**

- Se modifican algunos parámetros del sistema de interacción del usuario para mejorar la experiencia del usuario y se desarrollan una experimentación
→ **variable de control**

- Motivación
- **ABM**
- **Fases**
- Diseño y Validación
- Observación y comportamiento
- Ejemplos
- ODD

CICLO DE VIDA

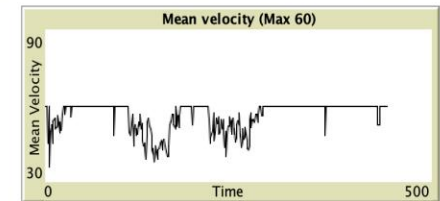
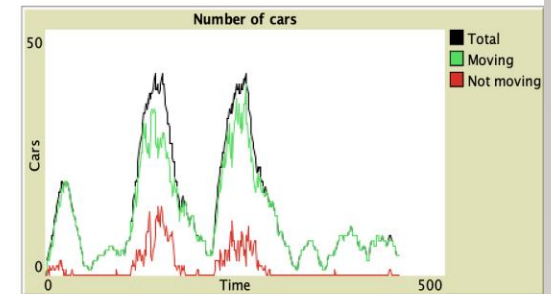
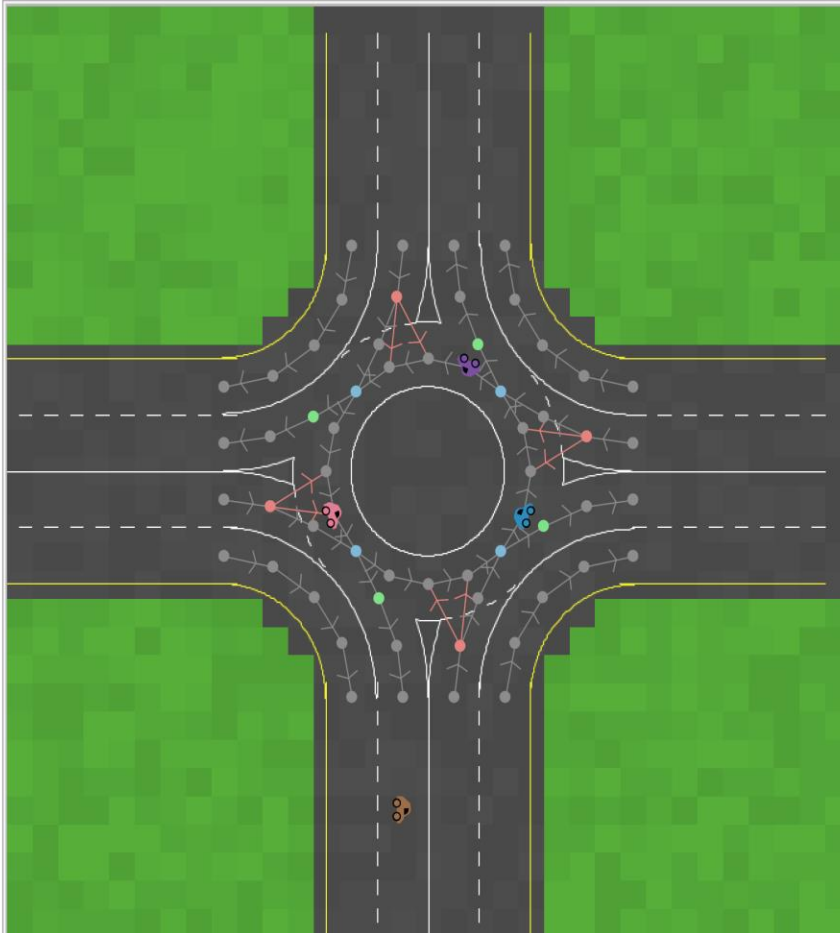
- Motivación
- ABM
 - Fases
 - Ciclo de Vida
- Ejemplos
- ODD



EJEMPLO1:ESCENARIOS

Rotonda estándar vs superrotonda

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
 - 1:Escenarios
 - 2:Aparición comportamiento
 - 3:Efectos del Entorno
- ODD





EJEMPLO1: ESCENARIOS

Objetivo : Solución de un problema → variable objetivo

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
 - 1:Escenarios
 - 2:Aparición comportamiento
 - 3:Efectos del entorno
- ODD

Por ejemplo en una rotonda los cambios son:

- **Número de vehículos en horas punta**
- **Uso de glorieta normal vs superrotonda**

Variable a medir:

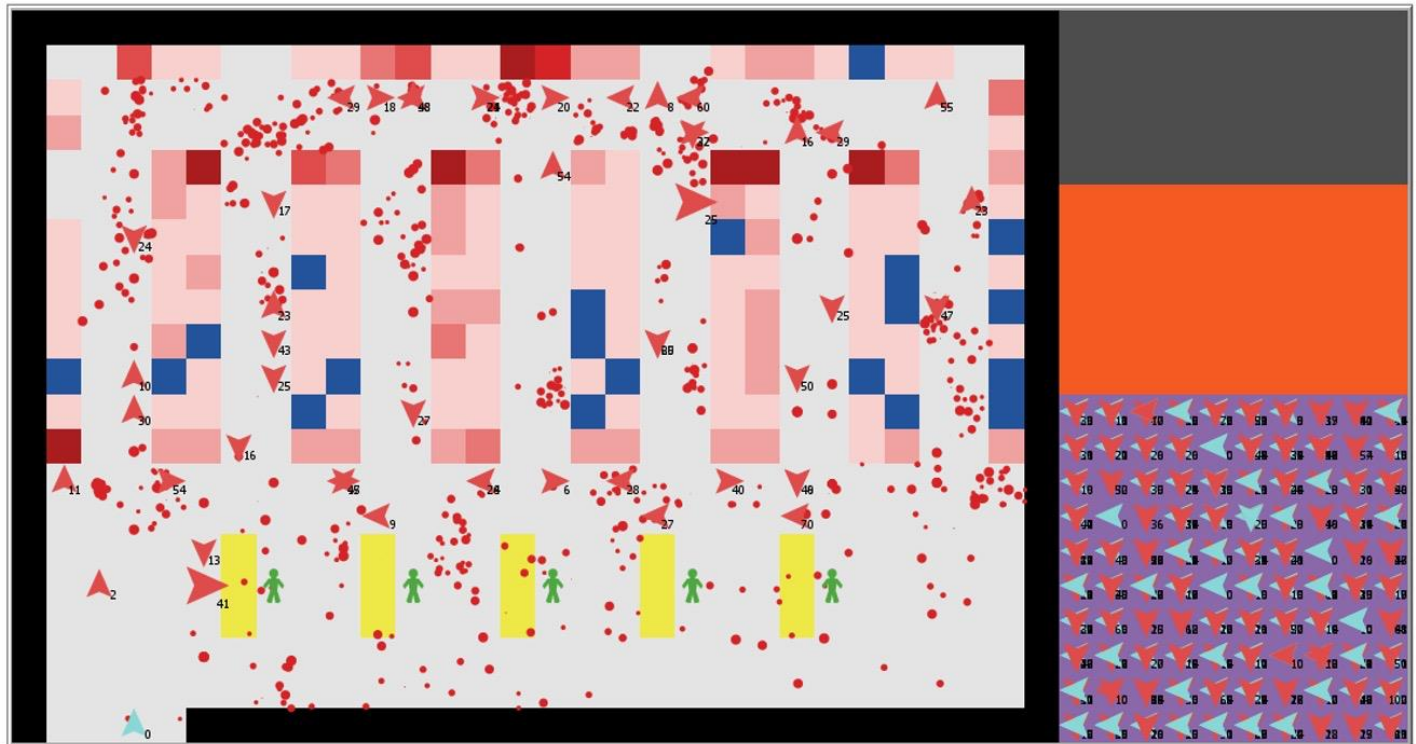
- **Velocidad media/número de vehículos**

EJEMPLO 2: APARICIÓN COMPORTAMIENTO

Idea base: Transmisión de **COVID** en un supermercado

Variables de control : mascarillas, ventilación, % infectados

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
 - 1: Escenarios
 - 2: Aparición comportamiento
 - 3: Efectos del entorno
- ODD

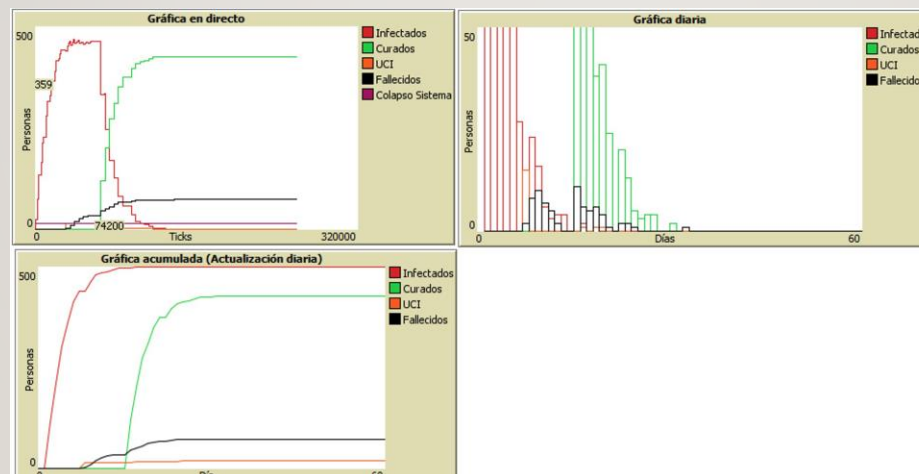


EJEMPLO 2: APARICIÓN COMPORTAMIENTO

Entrada y salida

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
 - 1: Escenarios
 - 2: Aparición comportamiento
 - 3: Efectos del entorno
- ODD

Muertos a los 21 días	Infectados	UCI	Fallecidos	Curados	Día	Día	Horas	Minutos
34	500	19	73	427	Jueves	60	23	59
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados	hora-apertura	hora-cierre		
15	100	3.8	14.6	85.4	9	19		
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %						
0	500	14.6						
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]	<input type="checkbox"/> On <input checked="" type="checkbox"/> Off Cierra-domingo			
6	6	19	47	0				



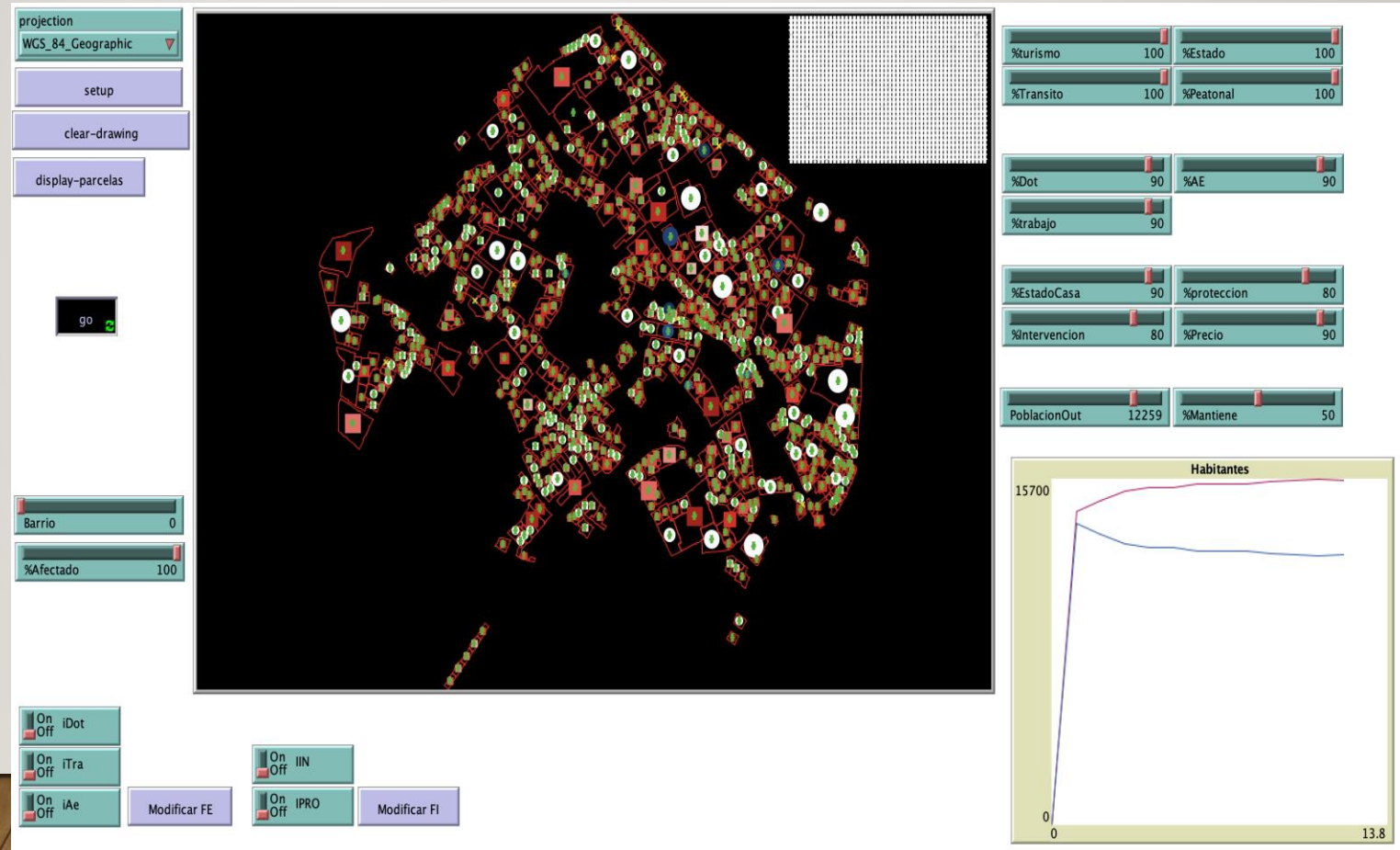
población	500
%contagio_inicial	5
Aforo	15
%_de_guantes	0
%_de_mascarillas	0
tipo_mascarilla	Quirujica
mascarilla_mal_colocada	0 %
maxTiempo	10
num-particles	7
Ventilación	4
Camillas-UCI	15
ancho-pasillo	2
numero-productos	15
<input type="checkbox"/> On <input checked="" type="checkbox"/> Off	mascarillas-dependientes

EJEMPLO 3: EFECTOS DEL ENTORNO

Centro histórico de Jerez de la Frontera

Se produce despoblación y la zona se está convirtiendo en una **zona degradada**.

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
 - 1: Escenarios
 - 2: Aparición comportamiento
 - 3: Efectos del Entorno
- ODD





EJEMPLO 3:EFECTOS DEL ENTORNO

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
 - 1:Escenarios
 - 2:Aparición comportamiento
 - 3:Efectos del Entorno
- ODD

- Comportamiento adquirido a través de encuestas basadas en:
 - Precios
 - Infraestructuras locales
 - Indagaciones directas.
- La experta utilizó el ABM como herramienta para buscar mediante iteraciones sucesivas con autoridades y asociaciones de vecinos para prever los posibles impactos
- Resultados incluidos en la Thesis de Irene Luque:
 - Descodificando la interacción Urbana Junio 2017

DISEÑO ODD

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- **ODD**

	Elementos del protocolo ODD
Descripción general (Overview)	1. Propósito
	2. Entidades, variables de estado y escalas
	3. Descripción general de los procesos y programación
Conceptos de diseño (Design Concepts)	4. Conceptos de diseño <ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos • Emergencia • Objetivos • Aprendizaje • Predicción • Detección • Interacción • Aleatoriedad • Colectivos • Observación
Detalles (Details)	5. Inicialización
	6. Datos de entrada
	7. Submodelos

DISEÑO ODD

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD

1- ¿Cuál es el **propósito** del modelo?

Todo modelo tiene que partir de una pregunta clara, problema o hipótesis. Por tanto, ODD comienza con un **breve resumen del objetivo global** por el que se desarrolló el modelo

2- ¿Qué tipos de **entidades** se encuentran en el modelo?
¿Mediante qué **variables de estado** o atributos se caracterizan estas entidades? ¿Cuál es la **resolución** y **extensión temporal y espacial del modelo**? :

- Agentes, tipos de agentes
- Entorno, unidades espaciales



DISEÑO ODD :

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS Y PROGRAMACIÓN

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD

3-¿Qué **entidad** hace qué y en qué orden? ¿Cuándo se actualizan las variables de estado?

-pseudocódigo descriptivo, esquemas de cambios de estado, ordinogramas.

4- **Objetivos** de los agentes. ¿cómo se mide?, ¿qué criterios utilizan para tomar decisiones?

5- **Aprendizaje**. ¿cómo guardan la experiencia, como se usa?

6- **Aleatoriedad**. ¿Qué procesos son modelados con azar?

7- **Observación** . ¿Qué datos son recolectados del modelo?



DISEÑO ODD :

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS Y PROGRAMACIÓN

Manos a la obra:

- Motivación
- ABM
- Ejemplos
- ODD

1) Inicialización:

- ¿Son los valores iniciales elegidos arbitrariamente o con base a los datos?
- ¿La inicialización es siempre la misma o varía entre simulaciones?

2) Datos de entrada

- ¿Usa fuentes externas?

3) Submodelos

- Colectivos
- Entorno