



## **SIMULACIÓN DE CRIADERO DE POLLOS**

### **INTEGRANTES**

Laura Marcela Estévez Joya  
Andrés Felipe Medina Lozano  
Emmanuel Mosquera Casas

Tunja-Boyacá  
El día 8 de junio del 2021

**CONTENIDO**

<b><u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>MARCO TEÓRICO</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>(METODOLOGÍA) DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>ANEXOS</u></b>	<b><u>16</u></b>

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El presente trabajo busca desarrollar una simulación que nos permita dar con la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad en un criadero de pollos, teniendo aspectos en cuenta como lo son; la alimentación, apareamiento, patrullaje, busca de pareja, muerte, entre otros. Dando así una simulación más acertada para tener los datos estadísticos sobre diferentes ciclos de vida en el criadero.

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo General

- Como ingenieros de sistemas nos dimos la tarea de estudiar a fondo el proceso en cuestión, obtener un caso base del sistema, y simular las posibles soluciones de este., puesto que a simple vista se observa que este sistema se encuentra fuera de control por ello se busca tratar de resolver este problema sugiriendo posibles soluciones que ayuden a la eficiencia y eficacia de este ya que el primordial objetivo es la simulación de un criadero de pollos.

### Objetivos Específicos

- Ver el crecimiento de un criadero de pollos.
- Obtener la información sobre la tasa de natalidad y mortalidad del criadero de pollos.
- Para la solución de este problema haremos uso de softwares estadísticos como Excel, que nos servirán de apoyo para el estudio de nuestros datos.

### 3. MARCO TEÓRICO

La **simulación** es la técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos periodos de tiempo. Existen diversas definiciones para simulación, dentro de las cuales podemos citar la de Pegden (1990) que dice “la simulación es un proceso de proyectar un modelo computacional de un sistema real y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender su comportamiento y evaluar estrategias para su operación”. De esta manera, podemos entender la simulación como un proceso amplio que engloba no sólo la construcción de un modelo, sino también todo un método experimental que se sigue, buscando:

- Describir el comportamiento del sistema;
- Construir teorías e hipótesis considerando las observaciones efectuadas;
- Usar el modelo para prever el comportamiento futuro, es decir, los efectos producidos por alteraciones en el sistema o por los métodos empleados en su operación.

Un **agente inteligente**, podemos describir varias definiciones con respecto a este tema, aunque sin embargo podemos decir que no siempre han tenido aceptación en comunidades científicas debido a su pronta aparición y a su caso de estudio no tan extenso, aunque, sin embargo, podemos encontrar una definición que hizo Russell en 1996, quien considera que “un agente es una entidad que percibe y actúa sobre un entorno”. Por lo tanto, los casos de estudio se vuelven más entendibles, viendo todo como un sistema en el cual un Agente que depende de su función o su rol, se puede clasificar en Inteligente o no.

La **demografía** se trata del estudio de la población, entendiendo ésta como “un conjunto de individuos que tienen dimensión temporal y que está asentado sobre un territorio”. Añade, posteriormente, que “la dimensión temporal implica una dinámica propia, que es consecuencia de su capacidad de supervivencia y de reproducirse. Por tanto, queda claro que la población no es un mero stock de personas, es un ente dinámico, un sistema reproductivo. Y, aunque el núcleo principal del estudio demográfico lo forman los nacimientos, muertes y entradas y salidas del sistema por las migraciones —componentes del “sistema reproductivo”.

**Unity** es una herramienta de desarrollo de videojuegos creada por la empresa Unity Technologies. Es un motor de desarrollo para la creación de videojuegos que ofrece multitud de funcionalidades para desarrolladores, que también se ha utilizado en realidad virtual, en proyectos de Arquitectura y Diseño y además en la edición y previsualización de miniseries. Además Unity es una herramienta que no engloba únicamente motores para el renderizado de imágenes, de físicas de 2D/3D, de audio, de animaciones y otros motores, sino que engloba además herramientas de networking para multijugador, herramientas de navegación NavMesh para Inteligencia Artificial o soporte de Realidad Virtual. El citado software, ha sido y es utilizado en muchos juegos por su versatilidad para adaptarse a ordenadores personales, videoconsolas y especialmente teléfonos móviles, permitiendo crear escenas 2D y 3D y animaciones en tiempo real y con un renderizado de gráficos e imágenes que logra una gran calidad y una importante sensación de realidad.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### 4.1. Variables:

```
//Estados del polluelo macho y/o gallo
public enum ChickStateMacho { NACIMIENTO, PATRULLANDO, ALIMENTANDOSE,
BUSCANDOALIMENTO, BUSCANDOPAREJA, APAREANDO, MUERTE };
//Estados del polluelo hembra y/o gallina
public enum ChickStateHembra { NACIMIENTO, PATRULLANDO,
ALIMENTANDOSE, BUSCANDOALIMENTO, BUSCANDOPAREJA, APAREANDO, MUERTE, EMPOLLANDO };
```

```
[Header("STADISTIC")]
public Stadicstic stadicstic;
[Header("Nav Agent")]
public NavMeshAgent agent;

//Destino, para encontrar a su pareja!
public Transform destino;
[Header("Emotions")]

public ChickEmotion chickEmotion;
[Header("Texture")]

//Definen la apariencia de el macho y la hembra
public Material hembraMaterial;
public Material machoMaterial;

//Renderización delas animaciones del pollo
public SkinnedMeshRenderer skinnedPollo;

//Representación de los personajes
public GameObject pollito;
public GameObject hembra;
public GameObject macho;
```

```
//Renderización y representación del corral
[Header("Layers")]
public LayerMask whatIsGround;

//Tiempos de los estados de los polluelos, gallinas y gallos.
[Header("Duration Seconds State")]
public float timeNacimiento = 5f;
public float timePatrullando = 60f;
public float timeAlimentandose = 30f;
public float timeBuscandoAlimento = 40f;
public float timeBuscandoPareja = 20f;
public float timeApareando = 10f;
public float timeMuerte = 180f;
public float timeEmpollando = 5f;
```

```
//Sexo del polluelo, que se selecciona al momento del nacer(random)
public enum ChickSex { HEMBRA, MACHO };
[Header("State Macho")]
public ChickSex Sex = ChickSex.EMBRA;
[Header("State Macho")]
public ChickStateMacho ActiveStateMacho = ChickStateMacho.NACIMIENTO;
[Header("State Hembra")]
public ChickStateHembra ActiveStateHembra = ChickStateHembra.NACIMIENTO;
```

```
[Header("Detect")]
public SphereCollider sphere;
[Header("Targets")]
public Transform henHouse;
public Transform[] spawnEndIncubate;
public Vector3 walkPoint;
bool walkPointSet;
public float walkPointRange;
public float timeRemaining = 0.0f;
public bool activeRandomState = false;
public bool isLittle = true;
public bool searchFood = false;
public bool searchPartner = false;
public bool isChilds = false;
public bool hembraGoToIncubates = false;
public bool hembraIncubate = false;
public bool hembraEndIncubate = false;
```



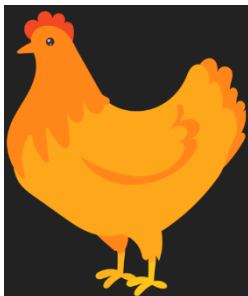
#### 4.2. Características:

##### ESTADOS DE LA GALLINA, GALLO Y/O POLLUELO:

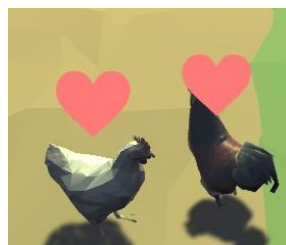
**GALLINA:** 8 Estados (nacimiento, patrullando, alimentación, buscando alimento, buscando pareja, apareando y muerte)

**GALLO:** 7 Estados (nacimiento, patrullando, alimentación, buscando alimento, buscando pareja, apareando, empollando y muerte)

- Estado de buscando pareja; se visualizará un icono en la parte superior de la gallina o gallo el cual identifica que está en búsqueda de una pareja.



- Estado de apareamiento; se visualizará un icono en la parte superior de la gallina o gallo que identifica que están en estado de apareamiento.



- Estado de patrullaje; se visualizará un icono en la parte superior de la gallina o gallo que identifica que están patrullando.



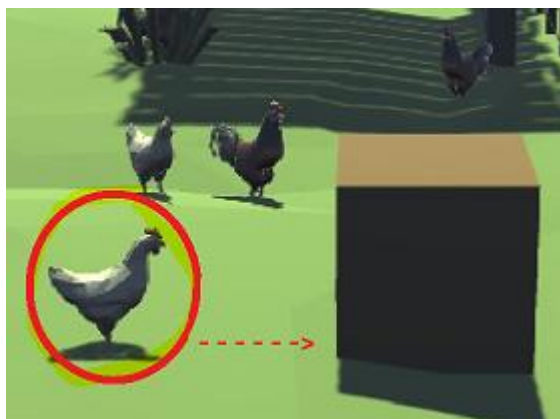
- Estado de alimentación; se visualizará un icono en la parte superior de la gallina o gallo, en donde, si el animal está en movimiento significa que está buscando comida y si está quieto significa que está comiendo.



- Estado de muerte; se visualizará un icono en la parte superior de la gallina o gallo que identifica que está muriendo.

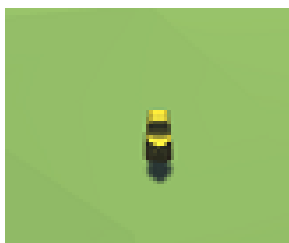


- Estado empollando; se visualizará un icono en la parte superior de la gallina el cual identifica que está empollando. Además, se dirigirá a un corral para empollar los huevos.



#### APARIENCIA DE LOS POLLUELOS:

**MACHO:** Los polluelos amarillos son machos.



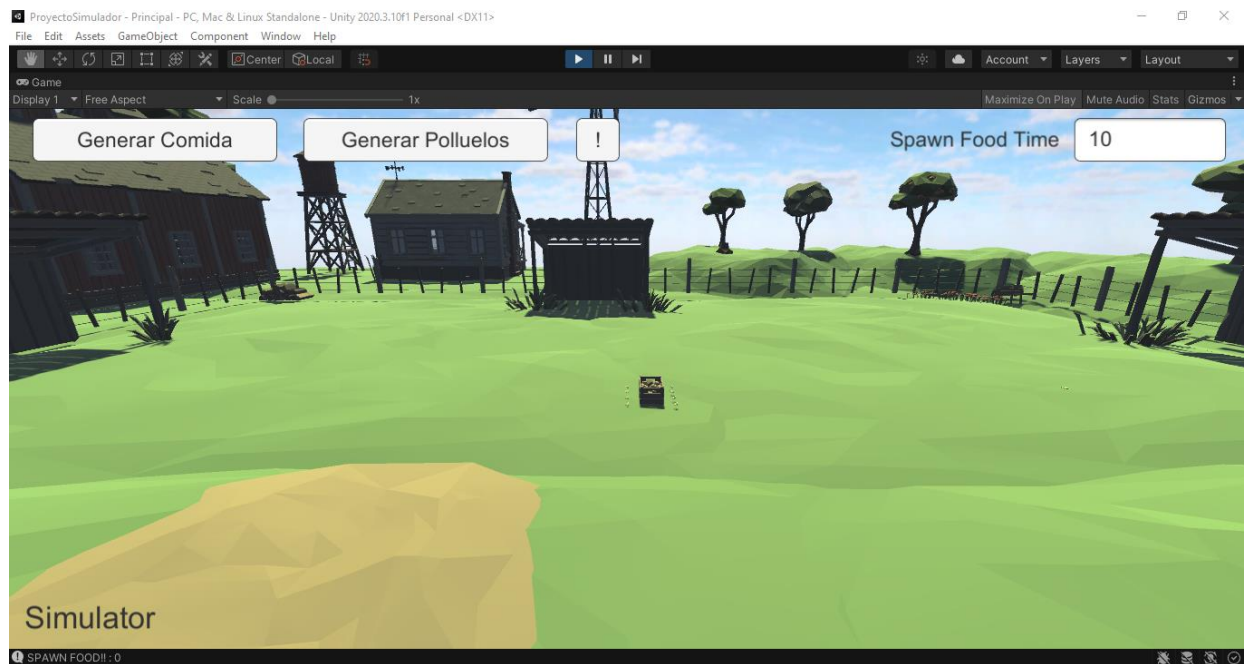
**HEMBRAS:** Los polluelos blancos son hembras.



- La vida y/o muerte de los polluelos se tomarán de forma random, entre 4 o 5 minutos de vida para cada uno.

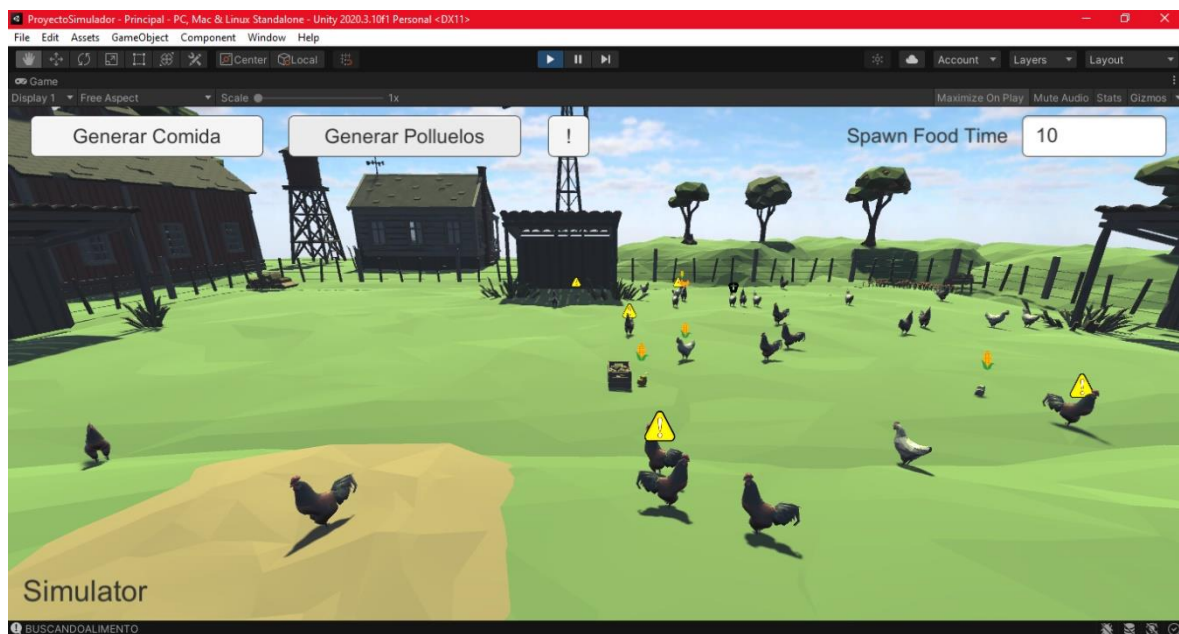
- La velocidad de movimiento del polluelo dependerá de si es adulto o no. Si es adulto su movimiento será más rápido, si es polluelo más lento.
- Se calcula el 15% para que se transforme de polluelo a adulto.

## ESCENARIO:



- Al generar los polluelos y comida se hará únicamente en el sector del corral, el cual se basa en un *LayerMask*.
- Cuenta con dos botones; generador de polluelos y el que pausa la simulación. La comida será generada cada 10 segundos automáticamente.
- Si el polluelo/gallo/gallina no encuentra comida después de 40 segundos: muere.
- Al momento de estar buscando pareja, existen dos posibilidades; la primera, es que la gallina no quiera aparearse y la segunda, es que sea una pareja del mismo sexo, por ende, el gallo/gallina seguirá patrullando para encontrar su pareja.
- Si el apareamiento fue exitoso, la hembra se quedará quieta por unos segundos para luego dirigirse al gallinero a empollar.
- El estado de alimentación tiene una duración de 30 segundos.

- El estado de apareamiento tiene una duración de 30 segundos.



## **5. (Metodología) DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

- 1.** Levantamiento de requerimientos.
- 2.** Análisis de los requerimientos.
- 3.** Planteamiento de soluciones.
- 4.** Desarrollo de la simulación y producto.

## **6. CONCLUSIONES**

- Se logró con éxito la simulación de un criadero de pollos, el cual obtuvo un control de natalidad y mortalidad adecuado para la población.
- Se logró observar los diferentes estados con sus respectivas evoluciones y cambios de los polluelos, gallinas y gallos.
- Se tuvo la información respecto a la tasa de natalidad y mortalidad del criadero de pollos.

