### a. Temática o Historia, Objetivo del Juego

- Descripción: Es un juego para simular un campo de tiro con distintas condiciones de viento
- **Objetivo**: (Faltan datos)

## b. Diagrama de Clases del Sistema de Partículas y de Sólido Rígido

• Diagrama de clases del sistema de partículas y de sólido rígido empleado

```
SolidManager
        ParticleSystem
                                     -solids: vector<PxRigidDynamic*>
-particles: list<Particle*>
 -forceGenerators: list<...>
                                      -forceAccumulators: Vector3
 -particle_generators: list<...>
                                      -gScene: PxScene*
                                      -live: bool
-activeForceGenerators: map<...>
-rigidDynamics: list<...>
                                      -perdida: bool
-explosionGen: ExplosionForce*
                                      +integrate(t: double): void
+integrate(t: double): void
                                      +addSolid(solid: PxRigidDynamic*)
                                     +addForce(solid: PxRigidDynamic*
 +addParticle(p: Particle*): void
| +updateParticles(t: double): void |
                                          force: Vector3): void
+createParticle(...): void
                                      +hit(): void
+activateForceGenerator(name: str):void
                                      +getSolids(): vector<...>
| +deactivateForceGenerator(name: str):void | +obj(): bool
                                       PxRigidDynamic
          Particle
                                       +-----
-vel: Vector3
                                        -linearVelocity: PxVec3
 -acc: Vector3
                                        -angularVelocity: PxVec3
-forceAccum: Vector3
                                        -globalPose: PxTransform
-mass: double
 -lifetime: double
 -elapsedTime: double
-isAlive: bool
 -pose: PxTransform
-renderItem: RenderItem*
 +integrate(t: double): void
 +addForce(force: Vector3): void
+clearAccumulator(): void
 +getPosition(): Vector3
+getRadius(): float
```

### c. Ecuaciones Físicas y Valores de Parámetros

• Ecuaciones y Parámetros:

### 1. Gravedad

- Ecuación: F = m \* g
- Parámetros:
  - g (aceleración de la gravedad): Vector3(0, -9.81, 0)
  - o m (masa de la partícula o sólido): Varía según la entidad

#### 2. Fuerza del Viento

- Ecuación: F = k1 \* (viento velocidad)
- Parámetros:
  - k1 (coeficiente de arrastre lineal): Valor específico no proporcionado, ejemplo 50.0f
  - o viento (velocidad del viento): Vector3 definido aleatoriamente o fijo
  - velocidad (velocidad de la partícula o sólido): Velocidad actual de la entidad

## 3. Resorte y Goma Elástica (Bungee)

- Ecuación del Resorte: F = -k \* (x l)
- Ecuación de la Goma Elástica: Similar a la del resorte, pero solo actúa cuando se estira
- Parámetros:
  - k (constante del resorte): springConstant = 10.0f
  - x (distancia actual desde el punto de anclaje): Calculado en tiempo de ejecución
  - l (longitud de reposo del resorte): restLength = 5.0f

#### 4. Integración de Partículas

- Ecuación de Movimiento: v=u+at y s=ut+21at2
- Parámetros:
  - u (velocidad inicial): vel
  - v (velocidad final): Se calcula en cada paso
  - a (aceleración): acc, modificada por las fuerzas aplicadas
  - t (tiempo): Intervalo de integración

## 5. Colisiones y Reacciones

- Detección de Colisiones: Basado en la distancia entre partículas y sólidos
- Respuesta a Colisiones: Se maneja en checkCollisions y puede involucrar el cambio de estados o la destrucción de entidades

## 6. Disparo de Proyectiles

- Ecuación de Movimiento Inicial: Basado en la orientación de la cámara y una velocidad inicial
- Parámetros de Velocidad: Diferentes para cada tipo de arma (Pistola, AK, AWP, Cal.50)

#### 7. Generación Aleatoria de Sólidos

- Posición y Velocidad: Aleatoriamente generadas basadas en rangos definidos
- Masa: Aleatoriamente generada entre rangos especificados (0 a 50 en el ejemplo)

# 8. Damping (Amortiguación)

- Ecuación: v'=v\*dampingt
- Parámetros:
  - damping: Un factor de amortiguación, ejemplo 0.99