



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
INGENIERÍA DE SOFTWARE

Integrante: Carlos Morales

Materia: Desarrollo de Juegos Interactivos

Curso: GR3SW

Clase 06

Ficha de Análisis de Hito

Era Asignada

Era Arcade (finales de los años 70 y década de los 80)

Juego Seleccionado

Pac-Man

- **Año de lanzamiento:** 1980
- **Plataforma original:** Arcade (Namco)

1. Hito Tecnológico Clave

El hito tecnológico clave que permitió la existencia de *Pac-Man* fue la popularización de las máquinas arcade basadas en microprocesadores de 8 bits, específicamente el Zilog Z80, acompañado de una cantidad extremadamente limitada de memoria RAM (aprox. 2 KB).

A diferencia de generaciones posteriores, las máquinas arcade no estaban diseñadas para narrativas complejas ni gráficos avanzados, sino para ejecutar juegos simples, rápidos y altamente repetibles, capaces de atraer jugadores en espacios públicos. Este hardware limitado obligaba a los desarrolladores a maximizar cada byte de memoria y cada ciclo de CPU.

2. Análisis de Diseño (MDA)

Mecánicas (M)

Las principales mecánicas de *Pac-Man* son:

- **Movimiento** en **laberinto:**
El jugador controla a Pac-Man a través de un laberinto fijo, desplazándose en cuatro direcciones y respetando las paredes como límites físicos.



- **Consumo de objetos:**
El objetivo principal es comer todos los puntos del laberinto mientras se evita a los fantasmas.
- **Cambio temporal de estado (Power Pellets):**
Al consumir los puntos grandes, los fantasmas cambian su comportamiento, permitiendo al jugador cazarlos durante un corto periodo de tiempo.

Estéticas (A)

Las estéticas principales que experimenta el jugador son:

- **Desafío:** Evitar enemigos con patrones de movimiento distintos genera tensión constante.
- **Estrategia ligera:** El jugador debe decidir cuándo arriesgarse y cuándo huir.
- **Satisfacción y ritmo:** El sonido, la velocidad y la repetición crean una experiencia altamente adictiva.
- **Identidad y simpatía:** A diferencia de otros juegos de la época, *Pac-Man* presenta un personaje reconocible y amigable.

3. Innovación Clave (El “Salto”)

Pac-Man introdujo una innovación fundamental en la era arcade: **el diseño de enemigos con comportamientos diferenciados.**

Cada fantasma posee un patrón de movimiento distinto, lo que transforma un simple juego de persecución en un **sistema emergente de decisiones**. Además, el juego rompió con la temática predominante de disparos y guerra, ofreciendo una experiencia accesible para un público más amplio, incluyendo jugadores no tradicionales.

Este enfoque ayudó a definir el **género de laberintos con IA simple**, influyendo en décadas posteriores de diseño de videojuegos.

4. La “Restricción Ingeniosa” (El Desafío de Ingeniería)

La Restricción

El principal problema técnico era la **extrema limitación de memoria y procesamiento** del hardware arcade. No existía capacidad suficiente para implementar inteligencia artificial compleja ni gráficos variados. Además, el sistema debía mantener un rendimiento estable para operar durante horas continuas en espacios públicos.

La Solución (El “Hack”)

Los desarrolladores implementaron varias soluciones ingeniosas:

- **IA basada en reglas simples**
En lugar de algoritmos complejos, cada fantasma utiliza reglas matemáticas



básicas para decidir su movimiento (perseguir, emboscar, dispersarse o moverse aleatoriamente). Esto reduce el uso de CPU y memoria, pero genera una percepción de inteligencia avanzada.

- **Uso eficiente de gráficos reutilizables**
Los sprites de los fantasmas son prácticamente idénticos, diferenciados únicamente por color. Esto permitió ahorrar memoria y, al mismo tiempo, dar identidad visual a cada enemigo.
- **Diseño del laberinto como limitador computacional**
El laberinto fijo reduce la necesidad de cálculos complejos de colisiones y física. Las rutas predefinidas permiten que el juego se ejecute de forma fluida en hardware muy limitado.
- **Conversión de limitaciones en experiencia de juego**
La simplicidad del sistema se tradujo en una experiencia clara, rápida y altamente adictiva. La restricción técnica no solo fue superada, sino que definió directamente la identidad del juego.

5. Conclusión.

Pac-Man es un ejemplo emblemático de **ingeniería de sistemas aplicada al diseño de videojuegos**. Las limitaciones extremas de hardware no frenaron la creatividad, sino que obligaron a soluciones elegantes, eficientes y duraderas.

Este caso demuestra cómo una restricción técnica puede convertirse en una ventaja competitiva y cómo la ingeniería, cuando se combina con buen diseño, define la experiencia del usuario.