



Game Design Document (GDD)

Versión profesional – Universidad Nacional del Litoral (UNL)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Tecnicatura en Diseño y Programación de Videojuegos

PROYECTO FINAL DE CARRERA



Autor: Maximiliano Bianchini

Año: 2025

Versión: 1.5



1. Control de documento
2. Introducción y visión general
3. Filosofía y pilares de diseño
4. Gameplay loop
5. Mecánicas principales y secundarias
6. Progresión y estructura de niveles
7. Sistema de combate y enemigos
8. Sistemas de vidas, guardado y balance
9. Dirección de arte
10. Audio y música
11. Sistema de aprendizaje y comunicación al jugador
12. Menús e Interfaz General
13. Pipeline técnico
14. Producción y distribución

1. Control de documento

Autor: Maximiliano Bianchini

Versión: 1.5 Profesional

Fecha: Noviembre 2025

Motor utilizado: Godot

Plataforma objetivo: PC (Windows)

Lenguaje: Español (Latinoamérica / Neutro Técnico)

2. Introducción y visión general

Bonkhead es un videojuego de plataformas 2D con desplazamiento lateral (side-scroller) y estética retro tipo Pixel Art.

El proyecto está inspirado en los clásicos de acción y precisión como *Mega Man*, *Phantom Gear* y *Sonic The Hedgehog*.

El jugador asume el rol de **un escritor de cómics que queda atrapado en su propia creación**, viéndose obligado a recorrer diferentes mundos inspirados en sus páginas dispersas. Cada nivel completado le otorga una página recuperada, la cual desbloquea una nueva habilidad.

Objetivo general:

Recuperar todas las páginas del cómic, derrotar a los jefes de cada nivel y escapar del mundo onírico completando la obra.

Público objetivo:

Jugadores de entre 20 y 35 años que valoran los desafíos de precisión, la estética retro y sesiones cortas pero intensas de juego.

Plataforma y hardware:

PC (Windows) en versión inicial.

Estilo visual y técnico:

- Pixel Art puro, con resolución base Full HD (1920×1080) y relación de aspecto 16:9.
 - Paleta de color limitada, estética 16–32 bits.
 - Fluidez a 60 FPS.
 - Movimiento responsivo con enfoque en precisión.
-

3. Filosofía y pilares de diseño

El diseño de *Bonkhead* se apoya en tres pilares conceptuales que guían todas las decisiones de gameplay, arte y estructura de niveles.

Pilar 1: Precisión y desafío justo

Cada error del jugador debe sentirse justo y atribuible a su propia acción, no a fallas del control o diseño.

El juego busca premiar la práctica, la observación y la mejora constante.

Pilar 2: Progresión significativa

Cada nivel no solo representa un aumento de dificultad, sino una expansión en las posibilidades del jugador.

Las habilidades obtenidas (doble salto, dash, agarre de pared) deben sentirse como una verdadera evolución de su dominio del entorno.

Pilar 3: Nostalgia reinterpretada

El juego evoca la estética y sensaciones de los títulos de los 90, pero con una presentación moderna.

El objetivo es lograr que los jugadores reviven esa experiencia clásica sin sufrir las limitaciones técnicas de la época.

Declaración de intención:

“Bonkhead combina la simplicidad de los controles clásicos con una curva de dificultad precisa y gratificante.

Su diseño no busca castigar, sino empujar al jugador a mejorar, celebrando la habilidad sobre el azar.”

4. Gameplay loop

4.1 Loop principal (macro-loop)

El ciclo base de progresión del juego es:

1. **Exploración del nivel:** el jugador navega escenarios con plataformas, trampas y enemigos.
2. **Combate y superación:** enfrenta obstáculos y enemigos utilizando las habilidades actuales.
3. **Recompensa de progreso:** al completar el nivel, obtiene una “Página del Cómico”.

4. **Desbloqueo de habilidad:** cada página otorga una nueva mecánica o mejora.
5. **Acceso a nuevas áreas:** las nuevas habilidades permiten acceder a zonas antes inaccesibles.

Loop general:

Explorar → Combatir → Recompensar → Desbloquear → Re-explorar

Este ciclo se repite cinco veces (uno por nivel), culminando en la obtención de la portada final del cómic.

4.2 Loop interno (micro-loop)

Durante el gameplay momento a momento:

1. **Evaluar entorno:** el jugador analiza posición de enemigos y plataformas.
2. **Ejecutar acción:** salto, disparo o dash según necesidad.
3. **Obtener feedback:** sonido, partículas y puntuación.
4. **Ajustar estrategia:** aprende patrones y repite el proceso.

El objetivo del micro-loop es mantener al jugador en un **estado de flujo** — ni frustrado ni aburrido —, con desafíos que se perciban como alcanzables a través de la práctica.

5. Mecánicas principales y secundarias

5.1 Controles base

Movimiento:

- Izquierda / Derecha → Flechas del teclado
- Salto → Tecla **S**
- Bajar plataforma → Flecha Abajo + S (solo en plataformas permeables)
- Disparo → Tecla **A**
- Dash (habilidad desbloqueable) → Tecla **SHIFT**

Características del control:

- Precisión tipo *Mega Man*: respuesta inmediata a la entrada del jugador.

- Sin inercia excesiva; los movimientos se detienen instantáneamente al soltar la tecla.
 - La altura del salto depende del tiempo de pulsación.
-

5.2 Sistema de disparo

Modos de disparo:

- Horizontal (predeterminado)
- Vertical (Flecha arriba + A)

Restricciones:

- No se puede disparar en diagonal ni hacia abajo.
- Cada disparo tiene un breve retraso de 0.25 segundos antes de poder disparar nuevamente.

Tipos de munición:

Tipo	Descripción	Munición	Arma visual	Notas
NORMAL	Bala estándar	Infinita	Pistola pequeña	Disparo base
MORTAR	Proyectil parabólico	Infinita	Pistola pequeña	Mayor área de impacto
PIERCING	Bala perforante	Infinita	Pistola pequeña	Atraviesa enemigos
BURST	Ráfaga triple	5 cargas	Pistola grande	Al agotarse, vuelve a NORMAL

Sistema de cambio: el jugador recolecta pickups de colores que determinan el tipo de disparo activo.

5.3 Sistema de habilidades y progresión

Cada habilidad se obtiene al finalizar un nivel (recuperando una Página del Cómico).

- **Doble Salto (Salto de Pared):**

- **Obtenido:** Al finalizar el Nivel 1.

- **Función:** Se activa al entrar en contacto con una **Pared de Salto** especial. El jugador debe volver a presionar la tecla S en el momento del contacto para ejecutar un segundo salto.
- **Dash:**
 - **Obtenido:** Al finalizar el Nivel 2.
 - **Función:** Un impulso horizontal rápido en la dirección que mira el jugador.
 - **Duración:** 0.2 segundos.
 - **Cooldown:** 5 segundos.
 - **Restricción:** No otorga invencibilidad. El contacto con enemigos sigue causando daño.
- **Agarre de Pared (Deslizamiento):**
 - **Obtenido:** Al finalizar el Nivel 3.
 - **Función:** Al estar en contacto con una **Pared de Agarre** especial, el jugador se desliza hacia abajo lentamente.
 - **Acciones:** Durante el deslizamiento, el jugador puede presionar S para saltar y separarse de la pared, o saltar hacia arriba para ganar más altura en la misma pared.

Interacción con Entorno:

Existen dos tipos de superficies verticales especiales, visualmente distintas:

- **Pared de Salto:** Una pared (con una textura de "rebote") que solo reacciona a la habilidad de **Doble Salto**. No permite el agarre.
- **Pared de Agarre:** Una pared (con una textura "adhesiva") que solo reacciona a la habilidad de **Agarre de Pared**. Permite al jugador deslizarse y realizar saltos normales desde ella.

Notas de diseño:

- Cada habilidad debe sentirse útil desde el momento de adquisición.
 - Los niveles posteriores se construyen alrededor del uso combinado de mecánicas previas.
-

5.4 Reglas básicas de movimiento y colisión

- El jugador no puede atravesar enemigos ni trampas.
 - Colisionar con un enemigo causa daño inmediato.
 - Caer fuera del escenario implica pérdida de un paquete de vidas completo.
 - Las plataformas móviles siguen trayectorias predefinidas.
 - Ciertos suelos son permeables solo en una dirección.
-

5.5 Feedback visual y sonoro

Cada acción del jugador genera una respuesta audiovisual inmediata:

- **Disparo:** destello y sonido corto metálico.
- **Salto:** sonido breve con pitch ascendente.
- **Daño recibido:** parpadeo del personaje + sonido de impacto.
- **Derrota de enemigo:** sonido breve de muerte + puntuación.

Objetivo:

Maximizar la legibilidad de cada evento, asegurando que el jugador siempre sepa qué ocurrió y por qué.

6. Progresión y estructura de niveles

6.1 Estructura general

El juego está dividido en **cinco niveles principales**, cada uno asociado a una habilidad nueva.

La progresión está pensada para enseñar, reforzar y luego exigir el dominio de cada mecánica.

- **Nivel 1:** El jugador lo completa con habilidades básicas (Mover, Saltar, Disparar).
 - **Recompensa:** Página del Cómic 1 (Otorga: **Doble Salto**).
- **Nivel 2:** El diseño del nivel se centra en el uso del **Doble Salto** para la exploración.
 - **Recompensa:** Página del Cómic 2 (Otorga: **Dash**).

- **Nivel 3:** El diseño del nivel introduce las **Paredes de Agarre** y requiere el uso del **Dash**.
 - **Recompensa:** Página del Cómic 3 (Otorga: **Agarre de Pared**).
- **Nivel 4:** El diseño del nivel introduce las **Paredes de Agarre** y requiere el uso del **Dash**.
 - **Recompensa:** Página del Cómic 4 (Otorga: Progresión).
- **Nivel 5:** El nivel final. Requiere que el jugador combine todas las habilidades.
 - **Recompensa:** Portada del Cómic (Final del Juego).

Estructura de Niveles y Encuentros:

- **Nivel 1: "Exclusion-zone"**
 - **Tema:** Un parque en la superficie que desciende a una zona subterránea decadente y sin naturaleza.
 - **Encuentro Final:** Arena de Combate (oleada de enemigos básicos).
- **Nivel 2: "green-zone"**
 - **Tema:** Una plaza urbana con fuentes que desciende a una zona oscura de cuevas volcánicas con lava.
 - **Encuentro Final:** Arena de Combate (oleada de enemigos, introduciendo nuevos tipos).
- **Nivel 3: (Nombre TBD)**
 - **Tema:** (*Por definir. Centrado en el uso del Doble Salto*).
 - **Encuentro Final:** Arena de Combate (oleada de enemigos más compleja).
- **Nivel 4: (Nombre TBD)**
 - **Tema:** (*Por definir. Centrado en el uso del Dash y Agarre de Pared*).
 - **Encuentro Final:** Arena de Combate (oleada de enemigos avanzada).
- **Nivel 5: (Nombre TBD)**
 - **Tema:** (*Por definir. Nivel final que combina todas las mecánicas*).

Encuentro Final: Jefe Final del Juego (un único jefe con mecánicas especiales que protege la Portada del Cómic).

Cada nivel incluye:

- **Segmentos de ritmo controlado:** secciones seguras donde el jugador domina nuevas habilidades.
 - **Segmentos de riesgo:** áreas con trampas, enemigos y saltos complejos.
 - **Arena final:** enfrentamiento con múltiples enemigos o jefe final.
-

6.2 Ritmo y curva de dificultad

El ritmo de progresión sigue una estructura de tres actos:

1. **Acto 1 – Introducción:** presentación de mecánicas básicas (nivel 1 y 2).
2. **Acto 2 – Dominio:** los niveles 3 y 4 exigen el uso combinado de habilidades.
3. **Acto 3 – Síntesis:** nivel 5 mezcla todos los aprendizajes en un desafío integral.

La curva de dificultad se mide por:

- Incremento del número de enemigos activos.
 - Reducción del espacio seguro en plataformas.
 - Mayor complejidad de patrones de disparo y trampas.
-

7. Sistema de combate y enemigos

El combate combina disparos de precisión con patrones predecibles de los enemigos.

El jugador no puede derrotar enemigos por contacto directo: solo mediante disparos.

7.1 Enemigos estándar

Enemigo	Descripción	Comportamiento	Ataque	Salud	Recompensa
Patrullero	Humanoide básico	Patrulla horizontal; cambia al detectar obstáculos	Disparo horizontal	3	60 pts
Torreta	Estacionaria	Estático; dispara en ambas direcciones	Proyectil horizontal	3	75 pts

Enemigo	Descripción	Comportamiento	Ataque	Salud	Recompensa
Dron	Volador	Persigue al jugador al detectarlo	Disparo teledirigido	3	90 pts
Embestidor	En vehículo	Acelera horizontalmente hacia el jugador	Contacto físico	5	100 pts
Robot Trepador	Pegado a paredes	Se mueve verticalmente	Disparo horizontal	3	80 pts

7.2 Jefes de nivel

Cada nivel culmina con un enfrentamiento compuesto por múltiples enemigos previamente introducidos durante el mismo.

El nivel final, en cambio, presenta un único jefe que representa la culminación tanto temática como mecánica del juego.

Ejemplo conceptual:

- **Nivel 2:** enfrentamiento final con una oleada de enemigos que requiere usar el doble salto para esquivar ataques de área.
- **Nivel 3:** cierre con una combinación de enemigos veloces que obligan al jugador a dominar el dash para mantenerse a salvo.
- **Nivel 4:** sección culminante con combates en espacios verticales donde es esencial el agarre de pared para sobrevivir.
- **Nivel 5:** batalla final contra un único jefe que integra todas las mecánicas aprendidas a lo largo del juego.

Diseño de los enfrentamientos:

- Cada batalla final por nivel se compone de **oleadas o patrones escalonados** que incrementan la presión sobre el jugador.
- Los enemigos de cierre deben **reforzar la habilidad introducida en ese nivel**, exigiendo precisión y dominio.
- El **jefe final** representa la síntesis total del diseño: combina todos los patrones previos en tres fases bien diferenciadas (base, potenciada y desesperada).

- Cada cambio de fase o de oleada debe ir acompañado de **feedback audiovisual claro** (efectos sonoros, partículas o variaciones de música) que comunique el aumento de dificultad.
-

8. Sistemas de vidas, guardado y balance

8.1 Vidas y paquetes

El sistema de vidas usa “paquetes” para equilibrar desafío y progreso.

- 1 paquete = 5 vidas.
- El jugador comienza con 3 paquetes (15 vidas).
- Al perder 5 vidas, reinicia desde el inicio del nivel.
- Al perder 3 paquetes, se reinicia el juego desde el nivel 1.
- Caer al vacío = pérdida instantánea de un paquete.
- Recolectar ítems especiales permite recuperar paquetes.

8.2 Guardado y checkpoints

- El progreso se guarda automáticamente al completar cada nivel.
- No hay checkpoints dentro del nivel; se busca mantener la tensión clásica de los juegos retro.
- Los avances en habilidades permanecen guardados, aunque se pierdan todas las vidas.

8.3 Balance general

El balance se ajusta en base a:

- Tiempo medio por nivel: 4–6 minutos.
 - Ratio de éxito esperado: 70 %.
 - Vida media de los enemigos: 3 disparos estándar.
 - Daño por golpe recibido: 1 vida.
-

9. Dirección de arte

9.1 Estilo general

Bonkhead emplea un estilo **Pixel Art retro puro**, inspirado en títulos de 16 y 32 bits.

El objetivo artístico es recrear la estética de consolas clásicas como Sega Mega Drive o Super Nintendo, con animaciones fluidas y escenarios coloridos.

Características del estilo:

- Resolución base: 1920×1080 (Full HD).
- Relación de aspecto: 16:9.
- Paleta reducida (máx. 32 colores por entorno).
- Personajes proporción 32 x 32 aprox.
- Sprites escalados x3 o x4 para resaltar el píxel.
- Parallax scrolling de al menos tres capas para profundidad.

Inspiraciones visuales:

Sonic Mania, Freedom Planet, Shovel Knight, Mega Man 11.

9.2 Escenarios y ambientación

Cada nivel tiene un esquema cromático dominante:

Nivel	Paleta base	Ambientación visual
1	Verdes y ocres	Parque y subterráneo decadente
2	Rojos y naranjas	Lava y cuevas volcánicas
3	Azules fríos	Instalación tecnológica abandonada
4	Grises y marrones	Fábrica oxidada con maquinaria inactiva
5	Multicolor contrastado	Mundo del cómic desintegrándose

9.3 Personajes

Protagonista:

- Estilo caricaturesco.

- Paleta dominada por azules y blancos.
- Animaciones: idle, correr, saltar, disparar, daño, dash, agarre de pared.

Enemigos:

- Cada tipo posee una silueta fácilmente reconocible.
 - Uso de colores contrastantes para identificar patrones de ataque.
-

9.4 UI y HUD

Componentes del HUD:

- Indicador de vidas (iconos de corazón o cabeza del personaje).
- Indicador de paquetes de vidas (cabeza del personaje o estrellas)
- Timer clásico con minutos y segundos
- Indicador de arma activa (número).
- Contador de puntuación.

Estilo:

- Minimalista, inspirado en interfaces de 16 bits.
 - Fuentes pixeladas legibles (ej. *Press Start 2P*).
 - Colores del HUD complementarios al escenario.
-

10. Audio y música

10.1 Enfoque sonoro

El diseño sonoro busca reforzar la sensación retro, imitando sintetizadores FM y chips de audio como los de Sega Genesis.

Características del audio:

- Composición en escala menor para enfatizar acción.
- Samples cortos y comprimidos tipo 16 bits.
- Efectos de disparo, salto y daño con variación de pitch para evitar monotonía.

10.2 Música

La música será en estilo "chiptune" retro para encajar con la estética.

- **Menú Principal:** Un tema optimista y heroico.
- **Niveles (Acción):** Música de alta energía que impulse al jugador a avanzar (Ej: "Exclusion-zone" tendrá un tema más misterioso, "green-zone" uno más aventurero).
- **Arena de Combate:** Una pista de música más tensa e intensa que se activa al entrar en estas zonas.
- **Jefe Final:** Un tema de batalla climático y rápido.

10.3 Efectos de Sonido (SFX):

Los SFX deben ser claros y dar retroalimentación instantánea al jugador.

- **Jugador:** Salto, Aterrizaje, Disparo (diferente para cada tipo de arma), Dash, Agarre de Pared (sonido de deslizamiento), Recibir Daño, Muerte.
- **Enemigos:** Disparo de Enemigo, Alerta (al detectar al jugador), Muerte/Explosión.
- **UI:** Confirmar (en menú), Cancelar, Pausar, Recoger Ítem (Vida, Arma).

11. Sistema de aprendizaje y comunicación al jugador

El aprendizaje en **Bonkhead** no se presenta mediante un FTUX clásico o tutorial inicial, sino que está **integrado directamente dentro del flujo de juego**.

A medida que el jugador progresá y obtiene nuevas habilidades, el sistema introduce la información **de manera contextual** mediante **paneles flotantes** visibles en pantalla.

Estos carteles funcionan como recordatorios visuales breves y no interrumpen la acción.

Cada uno indica el nombre de la habilidad obtenida, su función y la tecla asociada.

Ejemplo:

“¡Has desbloqueado el Dash!

Presioná **Shift** para impulsarte hacia adelante y esquivar ataques.”

Características del sistema

- **Integración natural:** los carteles aparecen al inicio de la sección donde la habilidad es necesaria.
- **Duración breve:** se muestran durante pocos segundos y se desvanecen sin pausar el juego.
- **Claridad visual:** usan tipografía pixelada, fondo translúcido y resaltado del nombre de la tecla.
- **No intrusivo:** el jugador puede continuar el movimiento mientras la información está visible.

Objetivo de diseño

Facilitar la comprensión de nuevas mecánicas sin romper el ritmo del gameplay ni recurrir a tutoriales tradicionales.

Este sistema mantiene el enfoque retro del juego, reforzando la exploración y el descubrimiento como parte de la experiencia.

12. Menús e Interfaz General

El sistema de menús de **Bonkhead** mantiene la coherencia visual y estética del juego, respetando el estilo **Pixel Art retro** y la tipografía principal (*Press Start 2P*). Todos los menús comparten una misma paleta cromática y animaciones sutiles que refuerzan la identidad del juego.

12.1 Estructura general

El título presenta **tres menús principales** y un **interludio narrativo inicial**:

Menú / Pantalla	Descripción
--------------------	-------------

Menú

Principal / Pantalla de principal. Pantalla inicial que contiene el logotipo del juego y el menú principal. Desde aquí se accede a todas las demás secciones.

Título

Menú de Pausa Accesible durante el gameplay con la tecla *Escape*. Permite pausar la partida y acceder a opciones o volver al menú principal.

Menú / Pantalla	Descripción
Menú de Game Over	Aparece al perder todas las vidas o paquetes. Presenta opciones para reiniciar la partida o volver al menú principal.
Escena narrativa inicial	Secuencia de introducción que se muestra solo al iniciar un “Nuevo Juego”. Incluye imágenes ilustradas del protagonista creando su cómic, quedándose dormido y siendo transportado a su propio mundo. El texto aparece progresivamente con efecto de escritura manual y se intercalan transiciones con <i>fade in / fade out</i> negros.

12.2 Menú principal

El **Menú Principal** se compone de los siguientes botones:

1. **New Game:** inicia una nueva partida. Si existe un archivo de guardado, aparece un botón adicional **Resume** para continuar desde el último punto alcanzado.
2. **Options:** abre el submenú de configuración (ver 14.3).
3. **Credits:** abre el submenú de créditos (ver 14.4).
4. **Exit:** (opcional) permite cerrar el juego.

Comportamiento visual:

- La interfaz principal aparece sobre un fondo ilustrado con estética Pixel Art.
 - Al pasar el cursor sobre los botones, estos cambian de color para indicar selección.
 - Al hacer clic, se activa una animación de presión con sonido asociado.
 - Al acceder a submenús (Options o Credits), la “ventana” central se **agranda con una animación de expansión**, y al volver, se **reduce suavemente** al tamaño original.
-

12.3 Menú de opciones

El **menú de opciones** permite personalizar el audio, los gráficos y consultar la disposición de los controles.

Elementos principales:

- **Sliders de volumen:** tres barras independientes para *General*, *Música* y *SFX*.
- **Configuración gráfica:** interruptor (toggle) para alternar entre *pantalla completa* y *modo ventana*.
- **Control Layout:** muestra la asignación actual de teclas:
 - Mover izquierda/derecha: Flechas
 - Bajar: Flecha abajo
 - Saltar: S
 - Disparar: A
 - Dash: Shift
- **Botón “Back”:** regresa al menú principal o al menú de pausa según el contexto.

Diseño visual:

Fondo borgoña oscuro, contornos pixelados y marcos ornamentales en las esquinas. La coherencia visual se mantiene con los menús principales.

12.4 Créditos

El **submenú de créditos** reconoce al desarrollador principal e incluye información institucional.

Contenido:

- Título: *FICH – UNL*
- Autor: *Maximiliano Bianchini*
- Responsabilidades: Arte, Programación, Música, Animación, Diseño, Testing.
- Mensaje personal: “I hope you enjoy playing it as much as I enjoyed developing it.”
- Logo de *Godot Engine* y mención de desarrollo.
- Botón **Back** para regresar al menú principal.

Animación:

La ventana se expande desde el tamaño base del menú principal con transición fluida.

12.5 Menú de pausa

Accesible con la tecla **Escape**, el **menú de pausa** permite detener el juego sin salir del nivel actual.

Opciones:

1. **Resume:** vuelve al gameplay.
2. **Options:** abre el mismo menú de configuración disponible en el menú principal.
3. **Main Menu:** regresa al menú inicial (con confirmación previa).

Diseño:

Transparencia parcial sobre el gameplay pausado, manteniendo la legibilidad del texto. El fondo se atenúa para centrar la atención en los botones.

12.6 Menú de Game Over

El menú de **Game Over** aparece al agotar todas las vidas o paquetes.

Incluye:

- **Play Again:** reinicia el nivel actual desde el comienzo.
- **Main Menu:** retorna a la pantalla inicial.

Estilo:

Mismo marco y tipografía que el resto de los menús, con texto en rojo tenue y animación de aparición (*fade in*) para reforzar la sensación de final de partida.

12.7 Coherencia visual y comportamiento general

- Todos los menús comparten **la fuente principal “Press Start 2P”**, con espacio amplio y alto contraste.
- Los **botones cambian de color** al pasar el cursor y presentan un efecto de “presión” al hacer clic.
- Las **transiciones entre menús** se realizan mediante animaciones de expansión o reducción de ventana y fundidos a negro para mantener la fluidez visual.
- **Tiempo de transición promedio:** 0.5 s.

-
- El sonido de selección y clic refuerza la retroalimentación al jugador.

13. Pipeline técnico

13.1 Motor

Godot Engine (versión 4.5).

- Lenguaje de scripting: GDScript.
- Física 2D integrada.
- Sistema de tiles y nodos para construcción modular de niveles.
- Exportación a PC.

13.2 Resolución y rendimiento

- Resolución nativa: 1920×1080.
- Escalado automático a resoluciones menores mediante Viewport Stretch Mode = “2D”.
- Target FPS: 60.
- Capado de velocidad para coherencia en físicas.

13.3 Controles e input

- InputMap de Godot configurado para teclas y gamepad.
- Posible futura implementación de “Reasignación de controles” en menú de opciones.

14. Producción y distribución

14.1 Etapas del proyecto

1. **Preproducción:** diseño de niveles, documentación (GDD), prototipado básico.
2. **Producción:** desarrollo de mecánicas, arte, sonido y enemigos.
3. **Testing y balance:** ajustes de dificultad y pulido.
4. **Publicación:** ...

14.2 Modelo de negocio

- ...

14.3 Créditos base

Diseño y programación: Maximiliano Bianchini

Música: [Maximiliano Bianchini]

Arte y animación: [Maximiliano Bianchini]

Testing: [Maximiliano Bianchini]

 **Cierre**

El presente documento define las bases completas del diseño, dirección artística, sistemas y pipeline técnico del videojuego **Bonkhead**.

Sirve como guía integral para el desarrollo del proyecto y puede ser utilizado tanto para presentación académica como para documentación de producción.
