

MDA: un enfoque formal al diseño y la investigación de juegos

Robin Hunicke, Marc LeBlanc, Robert Zubek

hunicke@cs.northwestern.edu, marc_leblanc@alum.mit.edu, rob@cs.northwestern.edu

Traducción: Ezequiel Rivero

Introducción

Todos los artefactos se crean dentro de alguna metodología de diseño. Ya sea construyendo un prototipo físico, diseñando una interfaz de software, construyendo un argumento o implementación de una serie de experimentos controlados - las metodologías de diseño guían el proceso de pensamiento creativo y ayudan a asegurar un trabajo de calidad.

Específicamente, análisis iterativos, cualitativos y cuantitativos ayudan al diseñador en dos maneras importantes. Ayudan a analizar el resultado final para perfeccionar la implementación, y analizar la implementación para refinar el resultado. Para abordar la tarea desde ambas perspectivas, puede considerar una amplia gama de posibilidades e interdependencias.

Esto es especialmente importante cuando se trabaja con computadoras y videojuegos, donde la interacción entre subsistemas programados crea comportamientos complejos, dinámicos (y a menudo impredecibles). Los diseñadores e investigadores deben considerar las interdependencias cuidadosamente antes de implementar cambios, y los expertos deben reconocerlos antes de dibujar conclusiones sobre la naturaleza de la experiencia generada.

En este artículo presentamos el framework MDA (que significa Mecánica, Dinámica y Estética¹), desarrollado y enseñado como parte del Taller de Diseño y Ajuste de Juegos en la Conferencia de Desarrolladores de Juegos, San José 2001-2004 [LeBlanc, 2004a].

MDA es un enfoque formal para comprender los juegos, que intenta cerrar la brecha entre el diseño y el desarrollo de juegos, la crítica de juegos y la investigación técnica de juegos. Creemos que esta metodología aclarará y fortalecerá los procesos iterativos de desarrolladores, académicos e investigadores por igual, facilitando que todas las partes descompongan, estudien y diseñen una amplia clase de diseños y juegos.

Hacia un framework integral

El diseño y la autoría de juegos ocurren en muchos niveles, y los campos de la investigación y el desarrollo

de juegos involucran a personas de diversos orígenes creativos y académicos.

Si bien a menudo es necesario centrarse en un área, todos, independientemente de la disciplina, en algún momento deberán considerar cuestiones fuera de esa área: los mecanismos básicos de los sistemas de juego, los objetivos de diseño generales o los resultados experimentales deseados del juego.

Los programadores e investigadores de IA no son una excepción. Las decisiones aparentemente intrascendentes sobre los datos, la representación, los algoritmos, las herramientas, el vocabulario y la metodología emergerá, dando forma al juego final. De manera similar, toda la experiencia de usuario deseada debe tocar fondo, en algún lugar, en el código. A medida que los juegos continúan generando un comportamiento cada vez más complejo de agentes, objetos y sistemas, la inteligencia artificial y el diseño del juego se fusionan.

La coherencia sistemática llega cuando se satisfacen las limitaciones en conflicto y cada una de las partes del juego puede relacionarse entre sí como un todo. Descomponer, comprender y crear esta coherencia requiere viajar entre todos los niveles de abstracción: movimiento fluido desde los sistemas y el código hasta el contenido y la experiencia de juego, y viceversa. Proponemos el framework MDA como una herramienta para ayudar a diseñadores, investigadores y académicos a realizar esta traducción.

MDA²

Los juegos son creados por diseñadores / equipos de desarrolladores y consumidos por los jugadores. Se compran, utilizan y eventualmente se desechan como la mayoría de los bienes consumibles.



La producción y consumo de juegos.

La diferencia entre juegos y otros productos de entretenimiento (como libros, música, películas y obras

¹ En inglés: *Mechanics, Dynamics y Aesthetics*

² En español MDE

de teatro) es que su consumo es relativamente impredecible. La cadena de eventos que ocurren durante el juego y el resultado de esos eventos son desconocidos en el momento en que el producto es terminado. El framework MDA formaliza el consumo de juegos dividiéndolos en sus distintos componentes:



... y estableciendo sus contrapartes de diseño:



Mecánicas describe los componentes particulares del juego, a nivel de representación de datos y algoritmos.

Dinámicas describe el comportamiento en tiempo de ejecución del mecánicas que actúan sobre las entradas del jugador y las de los demás salidas a lo largo del tiempo.

Estéticas describe las respuestas emocionales deseables evocado en el jugador, cuando interactúa con el juego sistema.

Fundamental para este marco es la idea de que los juegos son más como artefactos que como medios. Con esto queremos decir que el contenido de un juego es su comportamiento, no los medios que sale de él hacia el jugador.

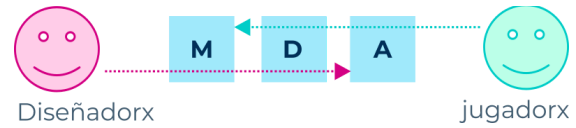
Pensar en los juegos como artefactos diseñados ayuda a enmarcar ellos como sistemas que construyen el comportamiento a través de la interacción. Eso admite opciones de diseño más claras y análisis en todos los niveles de estudio y desarrollo.

MDA en detalle

MDA como lente

Cada componente del framework de la MDA se puede considerar como una "lente" o una "vista" del juego, por separado, pero vinculada causalmente. [LeBlanc, 2004b].

Desde la perspectiva del diseñador, la mecánica da lugar a un comportamiento dinámico del sistema, que a su vez conduce a experiencias estéticas particulares. Desde la perspectiva del jugador, la estética marca la pauta, que nace de la dinámica observable y, finalmente, de la mecánica operable.



El diseñador y el jugador tienen una perspectiva diferente.

Al trabajar con juegos, es útil considerar tanto perspectivas del diseñador y del jugador. Esto nos ayuda a observar cómo incluso pequeños cambios en una capa pueden caer en otros. Además, pensar en el jugador anima diseño basado en la experiencia (en contraposición al diseño basado en funciones).

Como tal, comenzamos nuestra investigación con una discusión de Estética, y continua con Dinámicas, terminando con las mecánicas subyacentes.

ESTÉTICAS

¿Qué hace que un juego sea "divertido"? ¿Cómo conocemos un tipo de diversión cuando lo vemos? Hablar de juegos y jugar es difícil porque el vocabulario que usamos es relativamente limitado.

Al describir la estética de un juego, queremos alejarnos de palabras como "diversión" y "jugabilidad" hacia un vocabulario más dirigido. Esto incluye pero no se limita a la taxonomía enumerada aquí:

1. Sensación

El juego como placer sensorial

2. Fantasía

Juego como fantasía

3. Narrativa

Juego como drama

4. Desafío

Juego como carrera de obstáculos

5. Compañerismo

El juego como marco social

6. Descubrimiento

Juego como territorio inexplorado

7. Expresión

El juego como autodescubrimiento

8. Entrega

Juego como pasatiempo

Por ejemplo, considere los juegos Charades, Quake, The Sims y Final Fantasy. Si bien cada uno es "divertido" en su propio derecho, es mucho más informativo considerar la estética componentes que crean sus respectivas experiencias de jugador:

Charades: compañerismo, expresión, desafío.

Quake: desafío, sensación, competencia, fantasía.

Los Sims: descubrimiento, fantasía, expresión, narrativa.

Final Fantasy: Fantasía, Narrativa, Expresión, Descubrimiento, desafío, sumisión.

Aquí vemos que cada juego persigue múltiples metas estéticas, en diversos grados. *Charades* enfatiza el compañerismo sobre el desafío; *Quake* proporciona desafío como principal elemento del juego. Y aunque no existe una Gran Teoría Unificada de juegos o fórmula que detalle la combinación y proporción de elementos que resultarán en "diversión", esta taxonomía nos ayuda a describir juegos, arrojando luz sobre cómo y por qué diferentes juegos atraen a diferentes jugadores, o a los mismos jugadores en diferentes momentos.

Modelos Estéticos

Usando el vocabulario estético como una brújula, podemos definir modelos para los juegos. Estos modelos nos ayudan a describir las dinámicas y las mecánicas de juego.

Por ejemplo: *Charades* y *Quake* son ambos competitivos. Tienen éxito cuando los distintos equipos o jugadores están emocionalmente comprometidos en derrotarse unos a otros.

Esto requiere que los jugadores tengan adversarios (en *Charadas*, los equipos compiten, en *Quake*, el jugador compete contra oponentes informáticos) y que todas las partes quieren ganar.

Es fácil ver que fomentando el juego de confrontación y una retroalimentación clara sobre quién está ganando son esenciales para los juegos competitivos. Si el jugador no ve una condición clara para ganar, o siente que no puede ganar, el juego de repente es mucho menos interesante.

Modelos dinámicos

Las dinámicas trabajan para crear experiencias estéticas. por ejemplo, el desafío es creado por cosas como la presión del tiempo y juego del oponente. El compañerismo se puede fomentar compartiendo información entre ciertos miembros de una sesión (un equipo) o proporcionar condiciones ganadoras que sean más difíciles de lograr solo (como capturar a una base enemiga).

La expresión proviene de dinámicas que fomentan los usuarios individuales para dejar su huella: sistemas para comprar, construir o ganar artículos de juego, para diseñar, construir y cambiar niveles o mundos, y para crear personajes únicos y personalizados. *La tensión dramática* proviene de dinámicas que fomentan una tensión creciente, una liberación y desenlace.

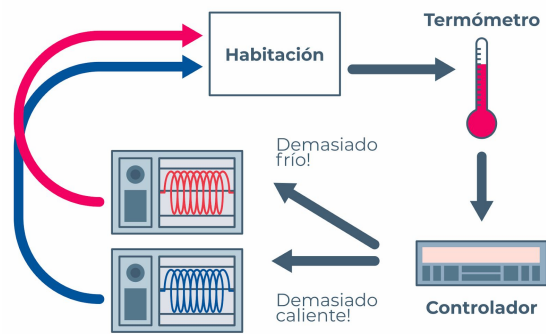
Al igual que con las estéticas, queremos que nuestra discusión sobre la dinámica permanezca lo más concreta posible. Desarrollando modelos que predigan y

describan las dinámicas del juego, podemos evitar algunos errores comunes de diseño.



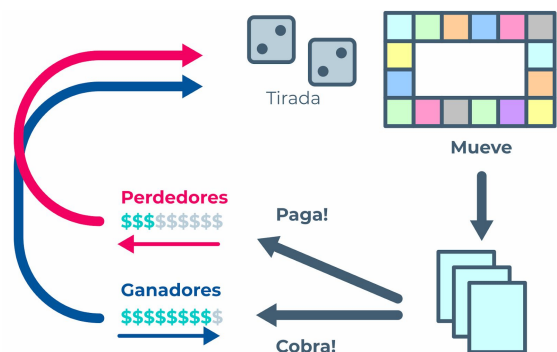
Distribución probabilística de la variable aleatoria 2 D6.

Por ejemplo, el modelo de 2 dados de seis caras nos ayudará a determinar el tiempo promedio que le tomará a un jugador progresar alrededor del tablero en *Monopoly*, dada la probabilidad de varias tiradas.



Un termostato, que actúa como sistema de retroalimentación.

De manera similar, podemos identificar sistemas de retroalimentación dentro del juego para determinar cómo los estados o cambios particulares afectan el estado general del juego. En *Monopoly*, a medida que el líder o los líderes se vuelven cada vez más ricos, pueden penalizar a los jugadores con una eficacia cada vez mayor. Los jugadores más pobres se vuelven cada vez más pobres.



El sistema de retroalimentación en *Monopoly*.

A medida que la brecha se amplía, sólo unos pocos (y a veces solo uno) de los jugadores están realmente inmersos. La tensión dramática y la iniciativa se pierden.

Usando nuestra comprensión de las estéticas y las dinámicas, podemos imaginar formas de arreglar el Monopoly, ya sea recompensando a los jugadores que están atrasados para mantenerlos a una distancia razonable de los líderes, o haciendo que el progreso sea más difícil para los jugadores ricos. Por supuesto, esto podría afectar la capacidad del juego para recrear la realidad de las prácticas de monopolio, pero la realidad no siempre es "divertida".

Mecánicas

Las mecánicas son las diversas acciones, comportamientos y mecanismos de control que se ofrecen al jugador dentro de un contexto de juego. Junto con el contenido del juego (niveles, recursos, etc.), las mecánicas respaldan la dinámica general del juego.

Por ejemplo, la mecánica de los juegos de cartas incluye barajar, hacer trucos y apostar, de los cuales pueden surgir dinámicas como el engaño. La mecánica de los *shooters* incluye armas, municiones y puntos de generación, que a veces producen cosas como acampar y disparar. La mecánica del golf incluye pelotas, palos, trampas de arena y obstáculos de agua, que a veces producen palos rotos o hundimientos.

Ajustar la mecánica de un juego nos ayuda a afinar la dinámica general del juego. Considera nuestro ejemplo de Monopoly. Las mecánicas que ayudarían a los jugadores rezagados podrían incluir bonificaciones o "subsidios" para los jugadores pobres y multas o "impuestos" para los jugadores ricos, quizás calculados al cruzar la *casilla Go*, salir de la cárcel o ejercer monopolios por encima de un cierto umbral de valor. Al aplicar tales cambios a las reglas fundamentales del juego, podríamos mantener a los jugadores rezagados competitivos e interesados durante períodos de tiempo más largos.

Otra solución a la falta de tensión en los juegos largos de Monopoly sería agregar mecánicas que fomenten la presión del tiempo y aceleren el juego. Quizás agotando los recursos con el tiempo con una tasa de impuesto constante (para que la gente gaste rápidamente), duplicando todos los pagos en monopolios (para que los jugadores se diferencien rápidamente) o distribuyendo aleatoriamente todas las propiedades por debajo de un cierto umbral de valor.

Afinación

Claramente, el último paso de nuestro análisis de Monopoly consiste en probar y ajustar el juego. Al

refinar iterativamente el valor de las multas, la tasa de impuestos o los umbrales para las recompensas y los castigos, podemos refinar el juego de Monopoly hasta que esté equilibrado.

Al realizar ajustes, nuestro vocabulario y modelos estéticos nos ayudan a articular los objetivos de diseño, discutir los defectos del juego y medir nuestro progreso a medida que ajustamos. Si nuestros impuestos de monopolio requieren cálculos complejos, es posible que estemos derrotando el sentido de inmersión del jugador al dificultarle el seguimiento de los valores en efectivo y, por lo tanto, el progreso general o la clasificación competitiva.

Del mismo modo, nuestros modelos dinámicos nos ayudan a identificar de dónde pueden provenir los problemas. Usando el modelo D6, podemos evaluar los cambios propuestos en el tamaño o diseño del tablero, determinando cómo las alteraciones extenderán o acortarán la duración de un juego.

MDA en Acción

Ahora, consideremos desarrollar o mejorar el componente de IA de un juego. A menudo es tentador idealizar los componentes de la IA como mecanismos de caja negra que, en teoría, pueden inyectarse en una variedad de proyectos diferentes con relativa facilidad. Pero como sugiere el framework, los componentes del juego no se pueden evaluar al vacío, por fuera de sus efectos en el comportamiento del sistema y la experiencia del jugador.

Primer paso

Considera un ejemplo de Juego *Babysitting* [Hunicke, 2004]. Tu supervisor ha decidido que sería beneficioso prototipar una IA simple basada en juegos por etiquetas. Tu jugador será una niñera, que deberá conseguir y poner a dormir a un bebé. La demo estará diseñada para mostrar personajes simples y emotivos (como un bebé), para juegos dirigidos a niños de 3 a 7 años.

¿Cuáles son los objetivos estéticos de este diseño? La exploración y el descubrimiento son probablemente más importantes que los desafíos.

Como tal, la dinámica se optimiza aquí no para "ganar" o "competir", sino para que el bebé exprese emociones como sorpresa, miedo y anticipación.

Los escondites se pueden etiquetar manualmente, los caminos entre ellos se pueden programar; la mayor parte de la lógica del juego se dedicaría a maniobrar al bebé a la vista y crear reacciones parecidas a las de un bebé. La mecánica del juego incluiría hablar con el bebé ("¡Te veo!" O "¡boo!"), persiguiendo al bebé (con un avatar o con un ratón), escabulléndose, etiquetando y así sucesivamente.

Segundo paso

Ahora, considera una variante de este mismo diseño, construida para funcionar con una franquicia como "Rugrats" de Nickelodeon y dirigida a niñas de 7 a 12 años. Estéticamente, el juego debería parecer más desafiante, tal vez haya algún tipo de narrativa involucrada (que requiera varios "niveles", cada uno de los cuales presentaría una nueva parte de la historia y tareas relacionadas).

En términos de dinámica, el jugador ahora puede rastrear e interactuar con varios personajes a la vez. Podemos agregar mecanismos de presión de tiempo (es decir, llevarlos a todos a la cama antes de las 9 pm), incluir un "factor de desorden" o monitorear las emociones de los personajes (los pañales sucios causan llanto, el llanto te hace perder puntos), etc.

Para este diseño, las rutas estáticas ya no serán suficientes, y probablemente sea una buena idea hacer que elijan sus propios escondites. ¿Cada bebé tendrá características, habilidades o desafíos individuales? Si es así, ¿cómo expondrán estas diferencias al jugador? ¿Cómo rastrearán el estado interno, su razonamiento sobre el mundo, otros bebés y el jugador? ¿Qué tipo de tareas y acciones se le pedirá al jugador que realice?

Tercer paso

Finalmente, podemos concebir este mismo juego de parejas como una simulación militar estratégica en toda regla, como *Splinter Cell* o *Thief*. Nuestro público objetivo son ahora hombres de 14 a 35 años.

Los objetivos estéticos ahora se expanden para incluir un elemento de fantasía (el juego de roles de la élite militar cazadora de espías o un pícaro en busca de botines) y el desafío probablemente puede rayar en la obediencia. Además de una trama complicada llena de intriga y suspenso, el jugador esperará una actividad coordinada por parte de los oponentes, pero probablemente mucha menos expresión emocional. En todo caso, los agentes deben expresar temor y odio ante la mera insinuación de su presencia.

Las dinámicas pueden incluir la capacidad de ganar o comprar armas poderosas y equipo de espionaje, y desarrollar tácticas y técnicas para movimientos sigilosos, comportamiento engañoso, evasión y escape. Las mecánicas incluyen árboles de tecnologías y habilidades expansivos, una variedad de tipos de unidades enemigas y niveles o áreas con rangos variables de movilidad, visibilidad y campo de visión, etc.

Los agentes en este espacio, además de coordinar el movimiento y los ataques, deben operar sobre una amplia gama de datos sensoriales. Razonar sobre la posición y la intención del jugador debe indicar un desafío, pero promover su éxito general. ¿Podrán los

enemigos pasar obstáculos y navegar por terrenos desafiantes, o harás trampa? ¿La propagación del sonido será "realista" o bastarán las métricas simples basadas en la distancia?

Terminando

Aquí vemos que los cambios simples en los requisitos estéticos de un juego introducirán cambios mecánicos para su IA en muchos niveles, lo que a veces requiere el desarrollo de sistemas completamente nuevos para la navegación, el razonamiento y la resolución de problemas estratégicos.

Por el contrario, vemos que no hay una "mecánica de IA" como tal: la inteligencia o la coherencia proviene de la interacción de la lógica de la IA con la lógica del juego. Usando el Framework MDA, podemos razonar explícitamente sobre los objetivos estéticos, extraer dinámicas que respalden esos objetivos y luego analizar el rango de nuestra mecánica en consecuencia.

Conclusiones

MDA admite un enfoque formal e iterativo para el diseño y el ajuste. Nos permite razonar explícitamente sobre objetivos de diseño particulares y anticipar cómo los cambios afectarán cada aspecto del framework y los diseños / implementaciones resultantes.

Al movernos entre los tres niveles de abstracción de MDA, podemos conceptualizar el comportamiento dinámico de los sistemas de juego.

Entender los juegos como sistemas dinámicos nos ayuda a desarrollar técnicas para el diseño iterativo y la mejora, lo que nos permite controlar los resultados no deseados y ajustar el comportamiento deseado.

Además, al comprender cómo las decisiones formales sobre el juego impactan en la experiencia del usuario final, podemos descomponer mejor esa experiencia y usarla para impulsar nuevos diseños, investigaciones y críticas, respectivamente.

References

- Barwood, H. & Falstein, N. 2002. "More of the 400: Discovering Design Rules". Lecture at Game Developers Conference, 2002. Available online at: http://www.gdconf.com/archives/2002/hal_barwood.ppt
- Church, D. 1999. "Formal Abstract Design Tools." Game Developer, August 1999. San Francisco, CA: CMP Media. Available online at: http://www.gamasutra.com/features/19990716/design_tools_01.htm

Hunicke, R. 2004. "AI Babysitter Elective". Lecture at Game Developers Conference Game Tuning Workshop, 2004. In LeBlanc et al., 2004a. Available online at: <http://algorithmancy.8kindsoffun.com/GDC2004/AITutorial5.ppt>
LeBlanc, M., ed. 2004a. "Game Design and Tuning Workshop Materials", Game Developers Conference 2004.

Available online at:
<http://algorithmancy.8kindsoffun.com/GDC2004/>
LeBlanc, M. 2004b. "Mechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design." Lecture at Northwestern University, April 2004. Available online at:
<http://algorithmancy.8kindsoffun.com/MDAnwu.ppt>