

ACTIVIDAD 1. Propuesta de un diseño experimental

Hecho por: Araceli Ruiz Vallecillo

Observación: recopilación de datos sobre el suceso

La interacción con los NPCs (personajes no jugables) en videojuegos ha sido tradicionalmente limitada a diálogos predefinidos que carecen de flexibilidad y personalización. Esto hace que se restrinja la capacidad de los jugadores para establecer conexiones emocionales con estos personajes, lo que conlleva que se reduzca la inmersión y la percepción del realismo en el juego.

Hoy en día en el ámbito de los videojuegos, donde los avances tecnológicos y las expectativas de los usuarios demandan experiencias más envolventes y llamativas, los sistemas de interacción basados en inteligencia artificial (IA) son una buena oportunidad para innovar. **Los chatbots**, equipados con **procesamiento de lenguaje natural (PLN)**, pueden proporcionar interacciones dinámicas y adaptativas, permitiendo a los NPCs responder de manera más coherente y con más contexto según las acciones y diálogos de los jugadores. Además, estas mejoras permiten que la experiencia del jugador con el NPC se vuelva más natural, haciendo así que aumente la inmersión y la emoción en el juego.

Un estudio hecho por **NVIDIA**, habla sobre como en los juegos de antaño o tradicionales un NPC era un personaje que aparecía de repente en una parte del juego esperando a que el jugador hablase con él. Como dicen en la publicación: (Xataka, s.f.) ***“Los NPC (Non Playable Character, personajes no jugables) suelen estar de relleno, más por dar ambiente que por otra cosa. En algunos títulos, sobre todo con juegos planteados en un mundo abierto, pueden dar pistas o plantear misiones, pero sus diálogos siempre están preprogramados y siguen una línea fija y muy limitada.”*** Esto que se comenta, normalmente desgana al jugador, ya que muchos de los diálogos de los NPCs son predecibles, por lo que se podría incluso omitir hablar con el mismo ya que en numerosas ocasiones no aportan ninguna información clave para poder avanzar en el juego.

Sin embargo, los avances tecnológicos hechos en la actualidad permiten integrar algunas tecnologías de IA con estos, haciendo así a los NPCs más **“humanos”** y por tanto la

interacción con los mismos más natural. Esto a su vez permite que el jugador pueda derivar la conversación con el NPC a donde quiera, creando juegos más realistas y con más posibilidades de exploración.

Otros estudios previos han mostrado que la incorporación de IA en videojuegos puede mejorar la satisfacción del usuario y aumentar el tiempo de juego. Sin embargo, existen a día de hoy pocas investigaciones donde se pueda observar el impacto de los chatbots en NPCs comparados con los enfoques tradicionales.

Hipótesis

Los NPCs (personajes no jugables) en algunos videojuegos cumplen un rol esencial para enriquecer la narrativa, guiar al jugador y proporcionar interacciones que aumenten la inmersión. Tradicionalmente, estas interacciones han sido diseñadas con **árboles de decisión (algoritmo ID3) y respuestas predefinidas**. Aunque este enfoque es funcional, no permite interacciones adaptativas, lo que puede limitar la conexión emocional y el realismo percibido por parte del jugador.

Con el desarrollo del procesamiento de lenguaje natural (PLN), surge la posibilidad de integrar chatbots que proporcionen respuestas más dinámicas y con más contexto. Sin embargo, no está claro si esta innovación realmente mejora la experiencia del jugador frente a métodos tradicionales.

Por lo que la **hipótesis** planteada a este problema sería si ***la integración de chatbots en NPCs mejora significativamente la experiencia del jugador en términos de inmersión, satisfacción, realismo y tiempo de interacción en comparación con NPCs que utilizan diálogos predefinidos.***

Fase de experimentación

Para llevar a cabo la fase de experimentación sobre dicha hipótesis se diseñará un experimento que compare dos versiones de un videojuego narrativo, donde uno tenga integrado los NPCs convencionales con diálogos predefinidos y otro que, en vez de dichos diálogos, tenga integrados chatbots.

Para ello se realizarán diversas pruebas o fases en esta experimentación para contrastar de manera más amplia los resultados obtenidos. Algunas de las pruebas que se llevarían a cabo serían las siguientes:

1. Medir el sistema mediante la creación de dos mundos de juego

Se diseñará un videojuego o nivel de juego, en este caso narrativo (ya que los chatbots influyen sobre todo en este aspecto), con las dos posibles vertientes:

- **Primer mundo o grupo de control:** *NPCs creados con la metodología tradicional* (diálogos predefinidos y seleccionables a través de un menú).
- **Segundo mundo o grupo experimental:** otro con integración de *chatbots basados en PLN*.

2. Participantes

- Partiremos de un grupo formado por 30 personas, las cuales se dividirán en dos grupos de forma equitativa, asignando por tanto a cada grupo uno de los dos mundos creados.
- Se tendrá en cuenta la edad de cada integrante, así como su experiencia en este tipo de juegos. Por lo que en cada grupo habrá por ejemplo 5 jugadores de entre 8-12 años, otras 5 de 13-17 años y otras 5 de 18-25 años. Lo mismo surgirá con la experiencia en juegos, yendo desde el que no juegue nada, hasta el que juegue todos los días en semana, haciendo así en cada grupo un reparto equitativo.

3. Herramientas que se han usado para llevar a cabo el experimento

- Los chatbots estarán basados en un modelo preentrenado adaptado al entorno del videojuego (como GPT, Llama2, etc.).
- Se usará un motor de juego para simular los dos escenarios de juego (como Unreal Engine 5).
- Se utilizarán ordenadores lo suficientemente potentes para poder llevar a cabo el experimento.

4. Procedimiento para el desarrollo del experimento

- Todos los participantes realizarán el experimento a la vez.
- Cada grupo realizará el experimento en un aula o sitio diferente, para así evitar comparativas con el método tradicional.

- Cada participante jugará un total de **30 minutos** interactuando en el mismo nivel de juego, aunque en el mundo asignado según su grupo (control o experimental), con los correspondientes NPCs.
- Cada grupo tendrá asignado un investigador que pueda ayudarles en caso de alguna duda.
- Tras la sesión, completarán un cuestionario que evalúe el grado de *inmersión, satisfacción, percepción del realismo*, etc. Además, se medirán otras variables como *velocidad de respuesta, errores en las respuestas*, etc.

5. Ejemplo de algunas variables medidas

- **Inmersión:** se medirá mediante una escala numérica en un cuestionario post-juego.
- **Satisfacción:** creación y análisis de subescalas que tengan en cuenta la narrativa, la utilidad de los diálogos y consistencia de las respuestas.
- **Percepción del realismo:** evaluada en función de la naturalidad y coherencia de las respuestas de los NPCs.
- **Duración de la interacción:** tiempo promedio que le han dedicado los jugadores a conversar con NPCs, para así poder comprobar como de útil sería introducir esta mejora a los NPCs.
- **Velocidad de la respuesta de los NPCs:** determinar si los chatbots tienen interacciones más rápidas y fluidas frente a los diálogos preestablecidos.
- **Errores en las respuestas:** analizar si los chatbots generan interacciones más claras y precisas que los NPCs tradicionales.

6. Análisis de los datos – Inmersión

- Cálculo del promedio de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario para cada grupo (chatbots vs. diálogos predefinidos).
- Realizar un análisis de varianza para determinar si las diferencias entre los grupos son significativas o es un error estadístico.

7. Análisis de los datos – Satisfacción

- Cálculo de los promedios de cada subescala y el puntaje total para ambos grupos.

- Realizar un análisis de varianza para comparar las puntuaciones de satisfacción entre los grupos.
- Identificación de correlaciones entre esta variable y otras, como la *duración de la interacción*, para explorar relaciones secundarias.

8. Análisis de los datos – Percepción del realismo

- Comparación de las puntuaciones medias de esta variable entre los dos grupos.
- Aplicación de pruebas estadísticas para observar el grado de relevancia de las diferencias (análisis de varianza).

9. Análisis de los datos – Duración de la interacción

- Limpieza de datos para eliminar casos atípicos (por ejemplo, jugadores que no interactuaron o dedicaron tiempo excesivo de manera anómala).
- Cálculo del tiempo promedio de interacción para ambos grupos.
- Análisis de la varianza para determinar si las diferencias son significativas.

10. Análisis de los datos – Velocidad de la respuesta de los NPCs

- Cálculo del tiempo promedio de respuesta de los NPCs para cada grupo.
- Identificación de patrones en los datos para detectar posibles inconsistencias.
- Pruebas para comparar los tiempos promedio entre los dos grupos.

11. Análisis de los datos – Errores en las respuestas

- Limpieza de datos para identificar y excluir errores producidos por factores externos (por ejemplo, entradas no relacionadas con el contexto del juego).
- Cálculo del promedio de errores por jugador en cada grupo.
- Realización de una prueba estadística para determinar si las diferencias en el número de errores son relevantes.

Bibliografía

1. *Xataka*. (s.f.). Obtenido de Los NPCs cobran vida con la IA de NVIDIA: sus respuestas ya no están preprogramadas: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/npcs-cobran-vida-ia-nvidia-sus-respuestas-no-estan-preprogramadas>