

# VocationalLab: Una Experiencia Inmersiva con Realidad Virtual para Apoyo a la Orientación Vocacional

## VocationalLab: Immersive Experience with Virtual Reality to Support Vocational Guidance

Leandro Silva

FCI

Universidade Presbiteriana Mackenzie

São Paulo, SP, Brasil

leandro-2703@hotmail.com

Leandro Pupo Natale

FCI

Universidade Presbiteriana Mackenzie

São Paulo, SP, Brasil

leandro.natale@mackenzie.br

Recibido: 13.09.2024 | Aceptado: 18.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.65234/interaccion.117>

### Palabras Clave

Serious Game

Orientación Profesional

Tecnología Educativa

Desarrollo Profesional

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo explorar el potencial de un enfoque lúdico con la realidad virtual (RV) como herramienta auxiliar en el campo de la orientación profesional enfocada en estudiantes de secundaria. Para tal fin, se presenta el desarrollo e implementación de un serious game que permita al jugador experimentar un entorno profesional de manera inmersiva e interactiva, ofreciendo un enfoque práctico para la orientación profesional.

### Keywords

Serious Game

Professional guidance

Educational Technology

Professional Development

### Abstract

This article aims to explore the potential of a playful approach with virtual reality (VR) as an auxiliary tool in the field of career guidance aimed at high school students. To this end, the development and implementation of a serious game is presented that allows the player to experience a professional environment in an immersive and interactive way, offering a practical approach to professional guidance.

## 1. Introducción

La cuestión de la deserción universitaria es extremadamente compleja, involucrando una serie de causas que se entrelazan, incluyendo factores individuales, institucionales y sociales. A nivel individual, se observa una desconexión de los estudiantes con sus objetivos de carrera o intereses personales, junto con la dificultad o falta de percepción sobre la relevancia práctica del contenido del curso. Estos desafíos son especialmente visibles en un contexto educativo que no ofrece una visión clara de la carrera profesional (Vieira et al., 2020).

Para abordar los factores individuales relacionados con la deserción universitaria, se destacan la orientación vocacional (OVP) y diversos tipos de asesoramiento, que son esenciales para los estudiantes que ingresan a cursos de nivel superior. La capacitación a los estudiantes para comprender y visualizar más claramente sus metas de carrera puede ser

lograda por medio de la incorporación de esos estudiantes de forma temprana en prácticas profesionales. Este enfoque no solo proporciona una comprensión tangible de la relevancia del curso en el mercado laboral, sino que también ofrece una experiencia práctica valerosa, alineando los objetivos académicos con los desafíos y demandas del mundo profesional.

Además, la implementación de métodos de enseñanza activos demuestra ser una estrategia prometedora. La adopción de enfoques como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y la integración de tecnologías innovadoras, incluyendo prácticas de realidad virtual y aumentada, puede transformar significativamente la dinámica del proceso educativo. Estas prácticas no solo hacen que el aprendizaje sea más dinámico y atractivo, sino que también brindan un puente eficaz entre la teoría académica y la aplicación práctica, contribuyendo así a una educación más

alineada con las necesidades y expectativas del mercado tecnológico actual (Gati y Saka, 2001; Biggs y Tang, 2011).

Por medio de una integración efectiva entre la OVP y la participación activa de los estudiantes en prácticas profesionales unido al uso innovador de tecnologías educativas, es propuesto un enfoque integral para enfrentar la deserción escolar y fortalecer la conexión entre la educación y las aspiraciones profesionales de los estudiantes. Este enfoque holístico no solo busca mitigar los desafíos inmediatos, sino también cultivar una mentalidad orientada hacia el futuro, preparando a los estudiantes para enfrentar con confianza los desafíos y oportunidades en constante evolución en el ámbito tecnológico y profesional.

En el contexto brasileño, el proceso de OVP ha sido objeto de debates y reflexiones entre estudiosos, orientadores e investigadores. Estos diálogos resaltan la importancia de un proceso robusto de orientación profesional dentro de las instituciones educativas, destacando su papel fundamental en la construcción de los proyectos de vida y profesionales de los estudiantes. En el panorama de la Educación Profesional, alineado con los principios y directrices que la fundamentan, se observa que la OVP desempeña un papel crucial en la formación de estos estudiantes.

Es notorio que la mayoría de los estudiantes en instituciones de educación profesional toma la primera decisión profesional a una edad temprana, muchas veces a los 13 a 14 años, al optar por un curso técnico. Esta elección, muchas veces, no es madura ni consciente, necesitando de criterios claros basados en el autoconocimiento y en la comprensión de la realidad profesional. Al finalizar el curso, surge una nueva encrucijada, exigiendo una decisión con respecto a la continuidad de los estudios, el ingreso a la educación superior o la inserción directa en el mercado laboral (Vieira et al., 2020; Gati y Saka, 2001; Biggs y Tang, 2011; Prince, 2004).

En este contexto, la OVP se presenta como una herramienta fundamental para ayudar a estos estudiantes a comprender la elección del curso técnico y a reflexionar sobre sus proyectos de carrera. La orientación profesional efectiva no solo facilita la toma de decisiones informadas, sino que también contribuye al desarrollo de una visión más amplia y consciente sobre las posibilidades educativas y profesionales disponibles, alineándose así con los objetivos de fortalecer la conexión entre la formación académica y las aspiraciones profesionales de los estudiantes en el contexto de la tecnología y la innovación.

La desconexión de los estudiantes con sus objetivos de carrera y la falta de percepción sobre la relevancia práctica de los cursos contribuyen significativamente a esta problemática. Estrategias como la orientación profesional, la incorporación temprana de los estudiantes en prácticas profesionales y la adopción de métodos de enseñanza activos, incluidas tecnologías innovadoras, se destacan como enfoques eficaces

para enfrentar estos desafíos. En el contexto brasileño, la OVP se destaca como una herramienta fundamental para guiar a los estudiantes desde la toma de la primera decisión profesional hasta las elecciones de continuidad en la educación superior o ingreso directo al mercado laboral. De esta forma, este trabajo presenta una estrategia integrada uniendo esas prácticas a la creación de una herramienta innovadora basada en realidad virtual y aumentada en un contexto de gamificación.

La creación de un *serious game* en este entorno tecnológico tiene como objetivo no solo cautivar a los estudiantes de manera dinámica y atractiva, sino también proporcionar una experiencia práctica e inmersiva que estimule el autoconocimiento, la comprensión de las carreras y la toma de decisiones informadas. Esto contribuye, por consiguiente, a la reducción de la deserción escolar y al fortalecimiento de la conexión entre la formación académica y las aspiraciones profesionales de los estudiantes en el ámbito de la tecnología e innovación.

De este modo, este trabajo presenta un enfoque que busca abordar el problema presentado con anterioridad por medio de la implementación de un *serious game* utilizando realidad virtual. La gamificación crea un entorno lúdico y dinámico, permitiendo que los estudiantes experimenten de una manera más práctica los roles y responsabilidades de un profesional en el área elegida, promoviendo una reflexión profunda y una elección más fundamentada (Oliveira, 2020). La realidad virtual se presenta como un factor importante, ya que al aplicar los tres pilares de la realidad virtual (interacción, inmersión e imaginación), es posible incrementar la motivación y el compromiso en el aprendizaje, ofreciendo una representación más vívida y atractiva de las profesiones en comparación con otros métodos (Aureliano Jr, Mendonça y Leite, 2019).

Sin embargo, para la aplicación efectiva de este concepto, es necesario considerar el equilibrio entre la visión real del profesional y lo atractivo que es el juego. Un juego con enfoque pedagógico debe, por lo tanto, presentar una estructura envolvente con una percepción similar a la que ya existe en el mercado del entretenimiento, que sea al mismo tiempo educativa, manteniendo la fidelidad de la experiencia que se pretende transmitir. Esta estructura debe ser claramente perceptible y fundamental para la progresión y el éxito en el juego, asegurando que el aprendizaje sea una parte integral e indispensable de la experiencia lúdica (Costa, 2009).

Esa sinergia entre la gamificación, la realidad virtual y una estructura de juego bien diseñada tiende a potenciar la percepción del mercado laboral sobre un área determinada, haciéndola más interactiva, realista y efectiva.

## 2. Referencial teórico y trabajos similares

### 2.1 Orientación Vocacional profesional (OVP)

La orientación profesional es un proceso en el que un especialista que posee competencias necesarias para actuar como orientador, contando con preparación teórica y técnica, colabora con una persona o un grupo de personas con la finalidad de elaborar y ejecutar un proyecto de vida profesional u ocupacional. Este proceso involucra varios aspectos del comportamiento vocacional del individuo o grupo, incluyendo: Conocimiento del proceso de elección (Comprensión de cómo se toman las decisiones profesionales, lo que puede incluir la evaluación de intereses, habilidades, valores y otras influencias en la elección de una carrera.), Autoconocimiento (Comprender sus características, intereses, habilidades y limitaciones para ajustar mejor la elección profesional), Conocimiento del mundo laboral (Entender las diversas carreras, profesiones y ambientes de trabajo disponibles, así como las tendencias de mercado y exigencias profesionales.), Modelos de elaboración de proyecto (metodologías y herramientas utilizadas para planificar y ejecutar proyectos de vida profesional, incluyendo establecimiento de objetivos, planificación de carrera y estrategias para alcanzar metas profesionales) (Ribeiro y Silva, 2016).

### 2.2 Realidad virtual (RV)

El concepto de realidad virtual no es una novedad, ya que fue abordado de la manera que lo conocemos hoy en 1965 por Ivan Sutherland en *'The Ultimate Display'*. Él planteó como puntos principales la creación y el mantenimiento en tiempo real de un entorno 3D generado por computadora, un medio para que el usuario interactúe de manera realista con objetos del mundo virtual y el uso de un dispositivo de visualización de cabeza que rastrea movimientos y proporciona respuestas táctiles y sonoras en 3D (Sutherland, 1965).

Con el avance tecnológico, en los años 90, fue posible realizar diferentes experimentaciones y el surgimiento de herramientas comerciales, aunque con un costo financiero elevado. Sin embargo, tras algunas décadas, nuevos avances tecnológicos hicieron que el uso de RV se volviera casi obligatorio en diferentes tipos de aplicaciones cotidianas, convirtiendo esta tecnología en algo omnipresente en muchos sentidos.

La situación de este concepto en el mercado ha cambiado drásticamente desde las últimas décadas. En 2021, grandes empresas de tecnología como Google, Meta y Microsoft han estado invirtiendo en la tecnología, resultando en un valor de mercado estimado de USD 19.44 mil millones, con principales aplicaciones en juegos, entretenimiento y en la industria automotriz (Fortune Business Insights, n.d.).

### 2.3 Juegos Serios (*Serious Game*)

Al inicio de cada proyecto de *serious game*, necesitamos entender qué debe ser transmitido al usuario, lo que

determinamos como el objeto de conocimiento, y a partir de esto, pensar en cómo funcionarán las mecánicas de jugabilidad. La jugabilidad es un punto muy importante que diferencia a un *serious game* eficaz de otros, considerando que el compromiso y la diversión del jugador son esenciales para un mejor aprendizaje del objeto de conocimiento.

La estructura del *serious game* también debe ser perceptible y similar a lo ya visto en juegos de entretenimiento, creando una asimilación con contenidos consumidos anteriormente. Por lo tanto, la estructura del juego debe ser intuitiva y envolvente, facilitando la inmersión del usuario en el contenido educativo sin sacrificar la diversión. Esto implica un diseño que equilibre didáctica y entretenimiento, donde cada elemento del juego, desde la narrativa hasta los desafíos y recompensas, esté cuidadosamente planeado para reforzar los objetivos de aprendizaje, manteniendo al mismo tiempo el interés y la motivación del jugador (Costa, 2009).

En el contexto de orientación profesional, donde tenemos como objeto de conocimiento el día a día de una profesión, los juegos inmersivos e interactivos en plataformas virtuales son la mejor elección, dada la posibilidad de estas herramientas para recrear el ambiente de trabajo y colocar al jugador en el papel del profesional. En la industria de los juegos de entretenimiento, ejemplos de juegos que se destacan con características similares incluyen Job Simulator (Owlchemy Labs, n.d.), *Surgeon Simulator VR* (TinyBuild, n.d.) y VTOL VR (Boundless Dynamics, n.d.).

Job Simulator utiliza la realidad virtual orientada al entretenimiento para satirizar el entorno laboral. Con un enfoque lúdico y divertido, se crean entornos de trabajo en un futuro donde los robots han reemplazado los empleos humanos. El juego se destaca por su toque cómico, ofreciendo experiencias de "empleo" (como, por ejemplo, mecánico automotriz, dependiente de tienda de conveniencia, chef de cocina y empleado de oficina) con una serie de tareas exageradas e interactivas, permitiendo a los jugadores manipular un entorno rico en objetos (Owlchemy Labs, n.d.).

*Surgeon Simulator VR* insiere al jugador en el papel de un cirujano, donde a través de la realidad virtual, es posible experimentar el estrés y la precisión exigidos en una sala de cirugía, aunque con un tono humorístico y exagerado que caracteriza el juego. Este simula diversas cirugías, desde trasplantes de corazón hasta procedimientos en un entorno de gravedad cero, desafiando al jugador a realizar tareas complejas bajo presión (TinyBuild, n.d.).

VTOL VR, por su parte, ofrece una inmersión en donde el jugador se convierte en un piloto de avión de combate vertical (VTOL). Este juego se destaca por la precisión y el realismo en la simulación de vuelo, donde los jugadores utilizan controles de realidad virtual para operar los instrumentos de la cabina y completar misiones (Boundless Dynamics, n.d.).

Estos ejemplos demuestran la versatilidad y el potencial de los juegos en realidad virtual como herramientas educativas y de orientación profesional, al ofrecer simulaciones realistas e interactivas de diversas profesiones, permitiendo a los jugadores explorar y experimentar aspectos de varias carreras de manera envolvente e informativa. Basándonos en este contexto, identificamos el interés y la oportunidad de desarrollar un *serious game* que utilice realidad aumentada como mecanismo de inmersión. Esta estrategia no solo cautiva a los estudiantes de forma dinámica y atractiva, sino que también proporciona una experiencia práctica e inmersiva que fomenta el autoconocimiento, la comprensión de las carreras y la toma de decisiones informadas. Además, la elección de la realidad aumentada permite integrar elementos del mundo real con el entorno simulado, creando un puente entre la teoría y la práctica y ofreciendo una perspectiva más amplia y accesible de las demandas y desafíos del mundo profesional.

### 3. Prototipo

La elección de un *serious game* para el área de la medicina se basó en el interés y la importancia social inherente a este campo. La carrera de médico, especialmente la de médico general, tiene un papel destacado en el sistema de salud. La elección de la práctica de médico general está muy alineada con el objetivo educativo de este proyecto, visto que, a diferencia de la representación común de juegos que retratan este tema, en la que frecuentemente se concentra en cirugías dramáticas y escenarios de alta intensidad, la práctica de la clínica general ofrece un enfoque más amplio y realista de la profesión médica.

La flexibilidad en la creación de escenarios de aprendizaje se ve ampliada al abordar esta profesión; un juego basado en la práctica de médico general puede explorar una variedad de contextos, desde consultorios hasta situaciones de emergencia, proporcionando una experiencia educativa más rica y variada. De esta manera, la primera versión de la experiencia presenta un consultorio médico, el día a día de trabajo de un médico general. El jugador asume el papel del médico atendiendo pacientes, con variedad de diagnósticos y tipos de abordaje con el paciente.

La propuesta de gamificación para el juego se integra principalmente en las etapas de diagnóstico del paciente, prescripción del medicamento adecuado y la interacción constante con el paciente. El enfoque principal es asegurar que el paciente esté plenamente informado sobre sus condiciones de salud y proporcionar apoyo en su proceso de tratamiento. Esta estrategia de interacción tiene como objetivo no solo mejorar la experiencia del paciente, sino también fomentar su compromiso activo con su propio bienestar, lo cual representa un elemento clave en la gamificación de este proyecto. Estos elementos están detallados en los próximos párrafos.

Para esta primera versión del juego, y como parte de la reducción de alcance, no se incluyó la puntuación explícita para cada acción realizada por el jugador. Sin embargo, se ha diseñado el juego de forma que se puedan agregar estos elementos en futuras iteraciones, lo que permitirá enriquecer la experiencia del usuario con niveles, insignias y recompensas que refuercen el componente motivacional. La inclusión de estos elementos sería una etapa posterior en la que también se evaluaría con mayor profundidad el impacto del juego como herramienta de investigación, asegurando así un enfoque más investigativo que permita diferenciarlo de una simple herramienta técnica.

La plataforma elegida para construir la aplicación fue *Unity* en la versión 2022.3.11.f1, visto que posee características esenciales para RV, como un buen rendimiento, optimización, soporte de bibliotecas esenciales utilizadas como *Meta XR Core SDK* y *Meta XR Interaction SDK*, que permiten la integración con dispositivos como el *Meta Quest 2* y *joysticks Oculus Touch*. Esta elección no solo garantiza una experiencia inmersiva, sino que también facilita el acceso al juego, dado que estos dispositivos son ampliamente utilizados en diversos tipos de juegos. Con esto, se busca no solo proporcionar una experiencia envolvente, sino también hacer el juego más accesible y atractivo para una variedad de jugadores, expandiendo así su potencial de alcance y compromiso.

Así, la primera versión del juego crea un escenario que imita un consultorio médico usando objetos 3D. El jugador asume el papel de un médico general que atiende a un paciente, como se muestra en la figura 1.



Figura 1: Consultorio médico reconstruido por medio de la herramienta Unity. Fuente: Código fuente de los mismos autores

Los comandos de interacción del jugador se han estructurado exclusivamente para el uso de controles de realidad virtual. Las interacciones con objetos en el entorno virtual se realizan a través de gestos manuales directos, donde el jugador posiciona la mano cerca y presiona el botón del control de agarre. Además, las interacciones a distancia son posibles a través de menús virtuales, en los cuales un rayo se emite desde la mano del jugador hasta la pantalla del menú mientras está dirigida hacia él, facilitando la selección de opciones.

El movimiento del jugador por el entorno virtual es flexible, permitiendo dos modalidades principales: movimiento continuo o teletransporte a puntos predefinidos. Esta dualidad de elección está diseñada para acomodar las preferencias individuales de los jugadores, garantizando una experiencia más personalizada y cómoda durante la simulación. Este enfoque asegura no solo la inmersión y la interactividad, sino que también se adapta a las diferentes tolerancias de movimiento de los usuarios en el entorno de realidad virtual.

Los pacientes virtuales se configuran individualmente en cada nuevo registro, incluyendo información personal, apariencia, medicamentos, enfermedades, síntomas y diálogos. Para el modelo 3D de los personajes, se utilizó la herramienta *Ready Player Me*, como se muestra en la imagen 2; esta herramienta permite una personalización detallada, integrada a la plataforma *Unity*.



Figura 2: Modelo 3D del paciente hecho por medio de la herramienta *Ready Player Me*. Fuente: Código fuente de los mismos autores

La información, medicamentos, síntomas y diálogos se gestionan a través de *Scriptable Objects* de *Unity*, una clase *serializable* que almacena datos de forma modular y reutilizable, esencial para el funcionamiento de la aplicación. La clase de paciente almacena datos de otras clases, siendo considerada como principal para la definición de comportamientos y en la interacción con algoritmos que dirigen la dinámica del juego. Un ejemplo de estructura de *scriptable object* puede ser observado en la imagen 3.

```
public class ScObPatient : ScriptableObject
{
    public int id;
    public AudioClip firstContactAudioClip;
    public string fullName;
    public string gender;
    public int age;
    public string job;
    public ScObDisease disease;
    public string reportedSymptoms;
    public Sprite photo;
    public ScObMedication[] usedMedication;
    public ScObPatientQuestion[] questions;
    public ScObSymptoms[] firstSymptoms;
    public AudioClip thanksAudioClip;
    [Range(0,5)]
    public int diagnosisComplexity;
}
```

Figura 3: Ejemplo de un *Scriptable Object* utilizado para los datos del paciente. Fuente: Código fuente de los mismos autores

Durante la primera interacción con el juego, el jugador se posiciona detrás de una mesa equipada con un proyector holográfico, un contador de tiempo que funciona solo durante las consultas y un cuaderno de información sobre síntomas y enfermedades que sirve como apoyo en la progresión del juego y en el aprendizaje para determinar el diagnóstico correcto. Justo después del inicio, una voz emitida por un reloj de pulsera captura la atención del jugador. Esta voz pertenece al asistente virtual, que se destaca por su personalidad carismática y cómica, facilitando el aprendizaje de las mecánicas del juego y ofreciendo consejos durante las consultas. La interactividad y la personalidad del asistente buscan aumentar el compromiso del jugador, evocando características de personajes icónicos de los videojuegos, como CL4P-TP de la franquicia *Borderlands* y *Codsworth* de *Fallout 4*.

Luego de los diálogos iniciales, el asistente sugiere seleccionar la opción "Comenzar" para llamar al primer paciente y iniciar la partida. Este botón elige un paciente aleatoriamente de la lista configurada y lo establece como el paciente actual. A continuación, la interfaz del proyector muestra información detallada del paciente elegido (como se muestra en la imagen 4), con opciones de "Entrevistar", "Medicamento" y "Diagnóstico" inicialmente desactivadas. El modelo 3D del paciente se crea fuera del consultorio y recibe comandos para entrar en la sala, sentarse en la silla y relatar los síntomas al jugador. A medida que el paciente narra, nuevas pistas se agregan como anotaciones en el cuaderno.



Figura 4: Monitor holográfico presentando informaciones y opciones para diagnosticar al paciente. Fuente: Código fuente de los mismos autores

La opción de "Entrevistar" se utiliza para realizar la anamnesis con el paciente, permitiendo preguntar sobre síntomas, hábitos, medicación e historial clínico o familiar. Una pregunta realizada puede liberar nuevas preguntas para hacer y/o nueva información para ayudar en el diagnóstico. La información sobre síntomas o causas de una enfermedad, obtenida a través de una pregunta, se añade al cuaderno auxiliar y al contador de pistas descubiertas de enfermedades relacionadas en la pantalla de diagnóstico.

La opción de "Medicamentos" se utiliza para instanciar todos los medicamentos consumidos por el paciente frente al jugador, exhibiendo un panel al recogerlo que informa para qué tratamiento es utilizado y cuáles son los efectos secundarios. Esta información del medicamento se utiliza para desbloquear un nuevo cuestionamiento para el paciente y fundamentar la decisión del diagnóstico.

La opción "Diagnóstico" permite al jugador seleccionar la enfermedad que más se alinea con la información recolectada, con cada diagnóstico potencial ordenado en lista de acuerdo con la cantidad de síntomas y causas identificadas relacionadas con esa enfermedad. El proceso de diagnóstico se hace de forma *gamificada*, asignando puntuaciones basadas en el tiempo de respuesta, cantidad de preguntas realizadas y precisión del diagnóstico. Puntuaciones altas desbloquean nuevos elementos interactivos, decorativos y pistas sonoras para el ambiente del juego.

La imagen 5 demuestra el cuaderno, una herramienta indispensable para el jugador, que contiene información esencial sobre el paciente que es vital para establecer un diagnóstico preciso. El cuaderno presenta una lista de síntomas y enfermedades relacionadas, con cada entrada detallando los síntomas y causas de cada enfermedad. A medida que el jugador interactúa con el paciente a través de diálogos, se añaden nuevos detalles sobre síntomas o causas al cuaderno. Estas anotaciones permiten que el jugador identifique posibles enfermedades comparando las coincidencias de síntomas y causas anotadas, lo que ayuda en la toma de decisiones diagnósticas.

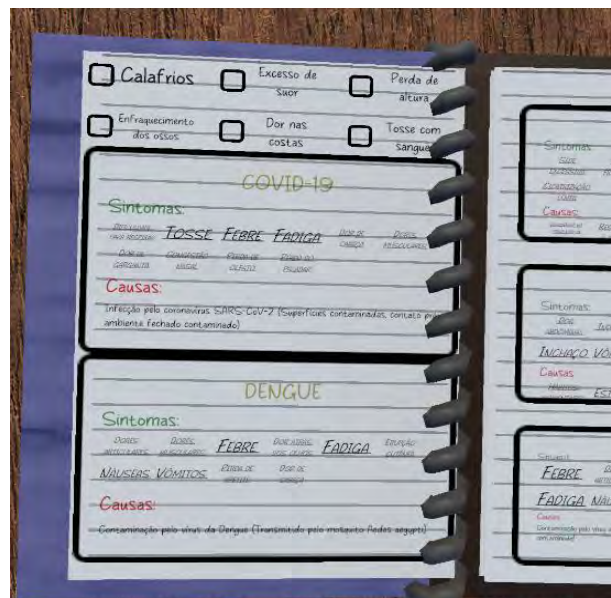


Figura 5: Informaciones de síntomas y enfermedades en el cuaderno auxiliar del jugador. Fuente: Código fuente de los mismos autores

#### 4. Perspectivas futuras

La propuesta y el alcance de este proyecto se centraron principalmente en el desarrollo inicial del juego, cumpliendo con los objetivos fundamentales establecidos en el marco de una Iniciación Tecnológica. Dado el tiempo limitado característico de este tipo de proyectos, no fue posible realizar pruebas más amplias en relación con la usabilidad ni profundizar en mecanismos que pudieran ampliar significativamente su potencial como herramienta de Orientación Vocacional y Profesional (OVP). Sin embargo, el juego ha sido diseñado de forma que permite futuras ampliaciones de manera sencilla, mediante la inclusión de nuevos diálogos, interacciones y acciones que pueden incrementar su eficacia y alcance en esta área.

Como paso siguiente, se recomienda llevar a cabo una evaluación más detallada y exhaustiva con usuarios reales, de modo que se puedan identificar aspectos específicos de mejora y optimización. Esta evaluación permitirá abordar con mayor profundidad la experiencia de usuario y los elementos que potencialmente refuercen la utilidad del juego como una herramienta educativa y de orientación profesional, maximizando así su efectividad en contextos de capacitación y desarrollo vocacional.

El prototipo presentado en este artículo constituye así una versión inicial del juego desarrollado en el marco del proyecto de Iniciación Tecnológica. Se han identificado mejoras a implementar, especialmente en aspectos de usabilidad, ya que algunas interacciones mediante los controles no resultan tan efectivas o naturales para el jugador.

De forma complementaria, se contempla la identificación de nuevos requisitos y propuestas de mejora, para lo cual se

plantea como siguiente paso el testeo ampliado con usuarios reales. Este proceso permitirá recopilar datos valiosos que orienten la evolución del juego de forma informada y centrada en la experiencia del usuario.

Asimismo, se sugiere una expansión a través de la integración con herramientas de Inteligencia Artificial (IA) que enriquezcan la interacción del jugador. Estas herramientas podrían generar diálogos dinámicos y situaciones desafiantes, proporcionando una experiencia más personalizada y estimulante.

Por otro lado, este proyecto cuenta con un gran potencial, dado que los mecanismos ya implementados permiten su aplicación

no solo como un juego serio de Orientación Vocacional y Profesional (OVP), sino también como una herramienta de capacitación adaptable para diversos equipos de trabajo. Este enfoque proporciona un entorno inmersivo que posibilita la incorporación de situaciones específicas y personalizadas para la formación profesional, contribuyendo así a la preparación de los usuarios para escenarios complejos y realistas.

## Referencias

- Aureliano Jr., M. J., Mendonça, D. C. M., & Leite, A. P. M. (2019). Uso da realidade virtual e da realidade aumentada como ferramentas para aprendizagem. In 2ª Jornada de Linguagens, Tecnologia e Ensino, Timóteo: CEFET-MG, 115-122.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for quality learning at university. McGraw-Hill Education (UK).
- Boundless Dynamics, LLC. (n.d.). VTOL VR. Disponível em: <https://vtolvr.bdynamicstudio.com/>. Acesso em 5 de setembro de 2024.
- Costa, L. D. (2009). O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm. In VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Rio de Janeiro: SBGAMES.
- Fortune Business Insights. (n.d.). Virtual Reality Market. Disponível em: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/virtual-reality-market-101378>.
- Gati, I., & Saka, N. (2001). High school students' career-related decision-making difficulties. *Journal of Counseling & Development*, 79(1), 61-71.
- Oliveira, F. K. (2020). Uma experiência de orientação profissional com jogos por meio do GamIFique. In 31º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Online. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 511-521.
- Owlchemy Labs. (n.d.). Job Simulator. Disponível em: <https://jobsimulatorgame.com/>. Acesso em 5 de setembro de 2024.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Ribeiro, M. A., & Silva, L. L. M. (2016). Compêndio de orientação profissional e de carreira: enfoques teóricos contemporâneos e modelos de intervenção (1ª ed.). São Paulo: Vetor.
- Sutherland, I. E. (1965). The ultimate display.
- TinyBuild Games, Bossa Studios Limited. (n.d.). Surgeon Simulator: Experience Reality. Disponível em: <https://www.meta.com/pt-pt/experiences/pcvr/1014328505355842/>. Acesso em 5 de setembro de 2024.
- Vieira, J. D. A., et al. (2020). Evasão nos cursos superiores de tecnologia. *SENPE-Seminário Nacional de Pesquisa em Educação*, 3(1).