



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO DE
VIDEOJUEGOS Y REALIDAD VIRTUAL

Videojuegos con Personajes Animales y su Efecto en la Empatía de los Jugadores

GERMÁN ANDRÉS ALIAGA VERGARA

Profesora Guía: LIZA JEGO

Memoria para optar al título de
Ingeniero en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual

Talca – Chile
Agosto, 2026



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO DE
VIDEOJUEGOS Y REALIDAD VIRTUAL

**Videojuegos con Personajes Animales y su Efecto
en la Empatía de los Jugadores**

GERMÁN ANDRÉS ALIAGA VERGARA

Profesora Guía: LIZA JEGO

Miembro Comisión Examinadora: CLAUDIA DE LA FUENTE

Memoria para optar al título de
Ingeniero en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual

El presente documento fue calificado con nota: _____

Talca – Chile

Agosto, 2026

Dedicado a mis padres y hermanas, los amo con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

No soy bueno con las palabras y los sentimientos, pero siento que aquí puedo expresar lo que no les he dicho.

Quiero comenzar agradeciendo a mi madre, padre y hermanas, sin ustedes apoyandome no estaría aquí sinceramente, ustedes son el primer pensamiento que tengo al despertar y el último al irme a dormir. Lograr llegar aquí es algo que sentía muy lejano, pero que gracias a ustedes se hizo mucho más llevadero. En general mi familia ha sido una parte muy importante para mí en este viaje, primas, primos, tías, tíos, abuelas y abuelos que ya no están, los amo a todos.

También quiero agradecer a mis amigos, Nico, José, Gabi, Haru, Rocan, Dokito, Kidel, Pou, Bruno, Hutao, Coni, Uryel, Yami, Isaaker, Vixo, Bla y muchos más, estoy realmente agradecido de que sean mis amigos y que me acompañaran en este proceso, se que no soy el más agradable todo el tiempo y que puedo ser bastante molesto, pero estaré eternamente agradecido de que se quedaran conmigo y me apoyaran desde el primer día que nos conocimos.

Quiero ocupar este espacio para agradecer también a las profesoras Liza Jago y Claudia de la Fuente, profesoras que forman parte de mi comisión, muchas gracias por la paciencia y guía que me han dedicado con esta memoria. También les agradezco la oportunidad que me dieron de ser ayudante en sus clases, al igual que a la profesora Silvana Herrera, fue una experiencia de la que saqué muchos aprendizajes que difícilmente olvidaré.

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Tabla de Contenidos	III
Resumen	VI
1. Introducción	1
1.1. Oportunidad	1
1.2. Pregunta de investigación	2
1.3. Objetivos	2
1.4. Alcance e impacto del proyecto	3
1.5. Esquema del documento	3
2. Marco Teórico	5
2.1. Cómo se desarrolla la empatía	5
2.2. Relaciones afectivas y cómo influyen en el desarrollo humano	6
2.3. Utilización de la empatía en recursos audiovisuales	6
2.4. Utilización de animales y situaciones emocionales en recursos audio- visuales	7
2.5. Tipos de herramientas para mejorar habilidades emocionales y de des- treza	8
2.6. Videojuegos y la narrativa	8
3. Estado del arte	10
3.1. Stray (2022)	10
3.2. My Little Puppy (2025)	11
3.3. Little Kitty Big City (2024)	11
3.4. Ori and the Blind Forest (2015)	12
3.5. La razón de estar contigo (2017)	13
3.6. Los gatos guerreros (2003)	13
3.7. Elementos importantes	14

4. Metodología de trabajo	15
4.1. Metodología ágil	15
4.1.1. Adaptación de Scrum	15
4.2. Softwares de desarrollo	16
4.3. Evaluación experiencia de usuario	16
4.3.1. Métodos de evaluación	16
4.3.2. Tareas evaluadas	17
4.3.3. Reclutamiento de usuarios	17
4.3.4. Protocolo de evaluación	17
4.3.5. Cuestionario Interpersonal Reactivity Index	18
4.3.6. Cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games . . .	18
4.3.7. Preguntas del cuestionario GUESS	18
5. Diseño	19
5.1. Narrativa	19
5.1.1. Historia	19
5.2. Mécanicas y Dinámicas	19
5.3. Personajes	20
5.4. Controles	20
5.5. Diseño de niveles	20
5.6. Arte	21
5.6.1. Estilo artístico	21
5.6.2. Paleta de colores	21
5.7. Cinemáticas	22
5.7.1. Secuestro	22
5.7.2. Final	22
6. Desarrollo	23
6.1. Creación de recursos	23
6.2. Implementación dentro de Unity	23
6.2.1. Implementación de npc y decisiones	23
7. Resultados	25
7.1. Descripción del experimento	25
7.1.1. Instrumentos utilizados	25

7.2. Análisis cuestionario Interpersonal Reactivity Index	25
7.2.1. Valores generales	25
7.2.2. Valores específicos	27
7.3. Análisis cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games . . .	29
7.3.1. Valores generales	29
7.3.2. Valores específicos	30
7.4. Análisis preguntas cuestionario GUESS	31
8. Conclusiones	33
8.1. Conclusión	33
8.1.1. Limitaciones	34
8.2. Trabajos futuros	34
Bibliografía	36
A: Documentos	39
B: Imágenes referentes al desarrollo del prototipo	40
C: Gráficos de respuestas afectadas en cuestionario IRI	44
D: Gráficos de respuestas afectadas en cuestionario MEDG	49
E: Glosario	53

RESUMEN

Estudios han comprobado que el ser humano desarrolla con mayor profundidad sus bases de la empatía en la infancia y a medida que crece va refinando su forma de ver el mundo. Es importante también tener recursos que ayuden en todas las etapas de vida de una persona, ya que la forma de pensar puede variar con el paso del tiempo. Para trabajar con la empatía, debemos saber qué es y cómo funciona, científicos establecen que tiene una base neurológica, utilizando el sistema de neuronas espejo, estas reaccionan al encontrarnos con situaciones que nos identifiquen, y su funcionamiento se va perfeccionando a medida que nos relacionamos con otros. Dentro de los videojuegos se ha ocupado como recurso esta característica humana, logrando que el jugador se incorpore de una forma más natural al entorno digital, generando en este un sentimiento de pertenencia y al mismo tiempo estimulando el desarrollo psicoafectivo en el usuario, descubriendo así un nuevo uso para los videojuegos, especialmente en el área educativa. También se ha comprobado de manera científica que las relaciones que los humanos generan con los animales ayudan a mejorar la comprensión de las emociones y el desarrollo de la empatía.

Gracias a la información mencionada anteriormente, en este estudio se desarrolló un videojuego de plataformas 2D con animales como personajes y se realizaron pruebas con usuarios para analizar la efectividad del videojuego como herramienta para aumentar los niveles de empatía en los jugadores. La recopilación de datos se realizó a través de cuestionarios, los cuales fueron: Interactive Reactivity Index, Measurement of Empathy in Digital Games y preguntas específicas del cuestionario Game User Experience Satisfaction Scale. El análisis de los datos obtenidos a través de los formularios se realizó utilizando Google Colab, Gemini y Google Sheets. Con los valores obtenidos de los análisis no se puede responder positiva o negativamente la pregunta de investigación, ya que los resultados no registran diferencias estadísticamente sustanciales en los niveles de empatía de los jugadores antes y después de jugar. A pesar de los resultados, la utilización de videojuegos como herramientas no se invalida, solo da paso a investigar diferentes diseños de prototipo y determinar cuáles son las condiciones narrativas y estéticas óptimas para cumplir con el objetivo propuesto. Con este estudio se espera generar un impacto a nivel emotivo y empático, influyendo así a las relaciones sociales de las personas y su trato hacia los animales.

1. Introducción

Es sabido que la empatía en el ser humano se desarrolla en su mayoría en la infancia, por lo que es importante aportar con mayor cantidad de herramientas para su desarrollo en esta etapa de la vida. Si bien existen bastantes elementos y actividades que ayudan en esta tarea, como lo son la creación de modelos a seguir, ayudar a la identificación de emociones, cuentos o fábulas que cuenten diferentes puntos de vista, fomento del pensamiento crítico, interacción con animales, entre otros [1], es importante también tener herramientas que ayuden en todas las etapas de vida de una persona, ya que el razonamiento de un niño no es el mismo que el de un adulto, debido a que el cerebro de un infante es mucho más dinámico y maleable si se comparan [2].

Se han desarrollado múltiples estudios en los que se evidencia que los animales ayudan de gran manera en el desarrollo de la empatía en los niños [3] al igual que en la salud mental de personas adultas mayor [4], por lo que son una herramienta viable para ayudar en el desarrollo de la empatía en personas adultas. De igual manera se ha evidenciado que los videojuegos ayudan en el desarrollo de habilidades emocionales, afectivas, sociales y de destreza [5], derivando a la creación de diferentes juegos educativos, como lo son Abrapalabra o El Gran Caco. Teniendo esta información, se desea desarrollar un videojuego que utilice animales como personajes jugables para poder evaluar si al exponer a jugadores a estos elementos los niveles de empatía de los adultos son afectados de manera positiva.

1.1. Oportunidad

En la actualidad, dentro de las redes sociales, se ha evidenciado una preferencia hacia publicaciones centradas a animales como lo son videos de rescates, salidas a

jugar, recomendación de productos para su cuidado, fotos del día a día, etc. Este es un fenómeno que se está dando gracias a la presencia de animales dentro de la vida cotidiana de los usuarios de las diferentes plataformas, mayormente adolescentes o adultos jóvenes [6]. Gracias a los múltiples estudios realizados sobre el tema de los animales y videojuegos ayudando a el desarrollo de habilidades emocionales, se encontró la oportunidad de desarrollar un videojuego de plataformas 2D sin combate en el cual los personajes jugables y aquellos que ayudan con la narrativa sean animales, para así evaluar la efectividad de estos recursos respecto a los niveles de empatía y las emociones relacionadas a esta en los jugadores adultos.

1.2. Pregunta de investigación

Debido a la situación planteada con anterioridad, surge la siguiente pregunta: ¿Es posible generar un aumento en la empatía de los jugadores jóvenes adultos a través del uso de un videojuego de plataforma 2D con personajes animales?

1.3. Objetivos

Objetivo general: Evaluar la efectividad de un videojuego de plataformas 2D protagonizado por animales como herramienta para incrementar los niveles de empatía en los jugadores.

Objetivo específico 1: Desarrollar un videojuego de plataformas 2D protagonizado por animales que integre narrativa y mecánicas que puedan evocar respuestas empáticas a los jugadores.

Objetivo específico 2: Medir los niveles de empatía de los jugadores mediante la aplicación de pruebas pre-test y post-test, con el propósito de determinar el impacto que la narrativa emotiva y los personajes animales ejercen en el desarrollo de la empatía.

Objetivo específico 3: Analizar la variación de los niveles de empatía de los jugadores utilizando las respuestas dadas en los cuestionarios aplicados antes y después de jugar el prototipo presentado.

1.4. Alcance e impacto del proyecto

En este proyecto se trabajó exclusivamente con la relación que tienen los animales en el desarrollo de la empatía de las personas. A través del uso de personajes animales, narrativa emotiva, estilo artístico ilustrativo en un videojuego y la aplicación de cuestionarios antes y después de jugar se recopiló información que indica la capacidad que tiene un videojuego con las características presentadas para afectar de manera positiva las emociones relacionadas a la empatía de personas adultas se vean afectadas.

En el futuro se desea seguir investigando qué elementos de los videojuegos son los que generan mayor impacto en los niveles de empatía de los jugadores, además de evaluar si el diagnóstico neurodivergente afecta en las respuestas que los usuarios pueden dar.

El impacto que se desea tener con el videojuego creado es uno relacionado a las emociones, ya que a futuro se quiere generar un cambio positivo en los niveles de empatía de los videojugadores, este por consecuencia también tendría un impacto social, ya que con mayores niveles de empatía la relación entre los pares se vuelve más amena.

1.5. Esquema del documento

En las siguientes páginas de este documento la información se dividirá en capítulos, los cuales tendrán la siguiente información: en el capítulo 2 se presentará el marco teórico en donde se hablará sobre cómo se desarrolla la empatía y los diferentes recursos que se han identificado para aumentar los niveles de esta, en el capítulo 3 se presentará el estado del arte en donde se hablará de diferentes videojuegos, películas o libros que se utilizaron como referencia para el prototipo, en el capítulo 4 se hablará de la metodología de trabajo que se utilizó para desarrollar el videojuego, también se hablará de los elementos utilizados para evaluar a los usuarios, en el capítulo 5 se hablará del diseño del videojuego, los principales componentes de este, en el capítulo 6 se hablará de cómo se desarrollaron los assets del videojuego, como lo son los sprites, animaciones, niveles, personajes, además de su implementación dentro del

motor de desarrollo, en el capítulo 7 se hablarán de los resultados obtenidos luego de las pruebas con usuarios y los instrumentos utilizados para llevar a cabo estos análisis, y terminando el documento, en el capítulo 8 se desarrollarán las conclusiones y respuesta a la pregunta de investigación, además de los trabajos a futuro que se pueden realizar siguiendo la investigación.

2. Marco Teórico

2.1. Cómo se desarrolla la empatía

Antes de comenzar a plantear maneras de generar herramientas para el desarrollo de la empatía, primero debemos saber qué es y cómo funciona. Dentro de la RAE, la empatía es descrita como el sentimiento de identificación con algo o alguien, también se describe como capacidad de indentificarse con alguien y compartir sus sentimientos. Científicos establecieron a través de un estudio, en donde se realizaron puebas con monos, que la empatía tiene una base neurológica [7], y que los artistas utilizan estas características para evocar emociones en las personas que son expuestas a las obras creadas [8]. Todo esto se produce a través del sistema de neuronas espejo, aquellas que se activan y reaccionan al encontrarnos o ver situaciones que nos identifiquen. Estas se encuentran en nuestros cerebros desde que nacemos, pero su funcionamiento se va perfeccionando a medida que nos relacionamos con otros, ya que en la niñez se empieza teniendo un sentimiento global empático en donde no se distingue entre el “yo” y el “otro” [9].

Debido a la poca información que se maneja cotidianamente sobre conceptos psicológicos se pueden confundir tres conceptos, los cuales son empatía, compasión y angustia, estos se relacionan entre sí, pero no representan lo mismo. Por definición la diferencia que existe es que la empatía es la capacidad de comprender y compartir la emociones de otro, la compasión es el impulso de ayudar a la persona que está sufriendo [10] y la angustia es el malestar físico agudo o crónico que acompaña al estado emocional en que que la persona se encuentra [11].

2.2. Relaciones afectivas y cómo influyen en el desarrollo humano

Según Edward O. Wilson, los humanos sienten una atracción y amor innato por la naturaleza lo que significa que existe una necesidad primaria de conectar y tener una buena relación con lo que se encuentra a su alrededor [12].

La humanidad desde el inicio de los tiempos ha tenido conexiones con los animales a su alrededor, ya sea para sustento, de compañía o como representaciones de seres superiores. La mayor parte del tiempo, estas representaciones tienen significados relacionados al cuidado, fertilidad, hogar, amor, poder, etc [13].

Las relaciones cooperativas que los humanos y los animales desarrollaron al momento de domesticarlos fueron cambiadas a medida que pasó el tiempo transformando los lazos de dueño y mascota en lazos familiares [14].

A través de estudios se ha comprobado que las relaciones que los humanos generan con los animales ayudan a mejorar la comprensión de las emociones y el desarrollo de la empatía. En un estudio realizado por la Universidad Austral, donde se puso a prueba el comportamiento de niños dependiendo de si tenían o no experiencia tratando con animales, los niños que sí se relacionaban con animales dieron como resultado un mayor nivel de empatía que los niños que no se relacionaban tanto con animales, demostrando que la conexión que los humanos generan con los animales influye en los niveles de empatía que van desarrollando con el paso del tiempo [3].

2.3. Utilización de la empatía en recursos audiovisuales

Gracias a estas características del ser humano respecto a la empatía y su comportamiento, la industria del cine suele ocupar situaciones que son altamente relacionables con las vivencias del común de la gente para poder hacer sus productos más atractivos y así tener un mayor nivel de audiencia. Ocupando esta estrategia, también logran que el espectador pueda sentirse identificado con el personaje dentro de la película, compartiendo emociones, sentimientos, pensamientos, generando así un cambio en el espectador dependiendo de lo presentado, y promoviendo o no una mejora en la persona [15]. Algunas de las películas que utilizan este tipo de recurso serían *En busca de la felicidad*, *Una mente brillante*, *Lo imposible*, *La vida es bella*,

El niño con el pijama de rayas, La lista de Schindler y otras más.

Al aplicar esto a los videojuegos, además de entretener al usuario, se puede obtener que el jugador se incorpore de una forma más natural al entorno creado digitalmente, generando en este un sentimiento de pertenencia y al mismo tiempo estimulando el desarrollo psicoafectivo en el usuario [16]. Videojuegos que pueden ser mencionados como ejemplo son Gris, Ori and the blind forest, Bokura, Detroit: Become human, entre otros.

2.4. Utilización de animales y situaciones emocionales en recursos audiovisuales

Hasta el día de hoy se puede encontrar un gran registro de películas, series, videos musicales, videojuegos, etc, en los cuales la presencia de animales es un punto central de la narrativa. La mayoría de estas obras suelen tener alguna enseñanza que desean que el espectador aprenda, un ejemplo podría ser la fábula La liebre y la tortuga, que enseña sobre respetar a los demás, ser perseverante, ser humilde y valorar las diferentes habilidades que los demás tienen [17].

Dentro de los videos musicales se puede evidenciar una preferencia por los videos que contengan animales, como con el video de la canción Happier de Marshmello ft. Bastille, en el cual se puede ver como una joven y su perro se relacionan y viven la vida, que cuenta con un registro de 1345 millones de vistas al día de hoy, siendo su segundo video más popular [18]. También se puede evidenciar con la canción Roar de Katy Perry, en donde la cantante se relaciona con animales de la selva a lo largo del video, que tiene una cantidad de 4227 millones de vistas y contando, siendo su video más popular dentro de la plataforma de Youtube [19].

En las redes sociales, como Instagram, Facebook, X, también se puede ver la preferencia hacia los animales, debido a este fenómeno la cantidad de cuentas dedicadas a diferentes animales ha ido en aumento, algunas cuentas han ganado tanta popularidad que los animales a las que van dedicadas estas son reconocidos mundialmente, como en el caso de la gata Luna, dentro de Instagram con su cuenta @monkeycatluna, cuenta con una red de seguidores de aproximadamente 2.1 millones de personas, también se puede ver con la cuenta de Mootoo, @bigmootoo en instagram, que es un perro beagle con hipotiroidismo y cáncer, que tiene 1.3 millones de seguidores.

2.5. Tipos de herramientas para mejorar habilidades emocionales y de destreza

Se ha demostrado con el tiempo que los videojuegos pueden ser herramientas que ayuden a los jugadores a mejorar habilidades afectivas y emocionales, de socialización y destreza, siendo en la actualidad herramientas utilizadas para la educación, terapia psicológica y de dificultad del aprendizaje. También se ha demostrado que ayudan a mejorar la agilidad de respuesta, retención de información, habilidad creativa, organizacional, de análisis y de búsqueda de información [5]. Algunos juegos que ayudan con el aprendizaje son Duolingo, Abrapalabra, El conejo lector, Matemágica, entre otros. Otros videojuegos que ayudan a con el manejo de información y análisis son Age of Empires IV, Minecraft, Super Mario Maker, Monument Valley, Animal Crossing, Foldit, entre otros [20].

Además, como se mencionaba, las películas o series también influyen en el desarrollo de la empatía gracias a las situaciones planteadas como narrativa dentro de estas mismas [21].

2.6. Videojuegos y la narrativa

De todos los componentes que se pueden encontrar dentro de un videojuego, la narrativa es uno de los más importantes, ya que afecta como el jugador se desenvuelve con el mundo presentado, si la narrativa falla, la inmersión, las emociones que se quieran transmitir, el mundo que se vaya a presentar pierden credibilidad a los ojos del jugador. Algunos elementos claves para desarrollar una buena narrativa son: desarrollo de personajes, estructura en la que se presenta la historia, construcción del mundo, interacciones, integración de decisiones que afecten eventos del mismo juego, entre otros [22]. Estos recursos bien desarrollados dentro de un videojuego permiten que el usuario se integre de manera más natural al escenario presentado, y así se tienen experiencias significativas que pueden generar impactos dentro del jugador.

Dentro de la narrativa de los videojuegos los animales han sido utilizados para que el mundo que se ha construido no se sienta apagado y sin vida [23], también se ha recurrido a utilizar a los animales como compañeros de aventuras de los protagonistas, como los caballos en The Witcher 3: Wild Hunt, Ghost of Tsushima, o los gatos en

Persona 5 Royal, Gravity Rush 2, también perros en Hades, Fallout 4, y muchos otras criaturas que permiten que el jugador avance en sus objetivos dentro de los videojuegos mencionados [24]. Existen también casos en los que los animales han pasado a ser los protagonistas de las historias presentadas, dentro de este listado podemos encontrar los videojuegos Stray, Okami, Endling: Extinction is Forever, Little Kitty Big City, Ori and the Blind Forest y muchos más[25]. Una característica que presentan estos videojuegos listados es que las historias que cuentan siguen el formato del mito El viaje del héroe, abogando a que esta es una metáfora en la que todos alguna vez hemos sido partícipes, obteniendo finalmente nuestra recompensa o transformación personal [26].

3. Estado del arte

Dentro de la gran variedad de videojuegos, películas, libros u obras de arte existentes, se pueden resaltar diferentes títulos en donde los animales han sido el protagonista y su historia a conmovido a los espectadores. En la lista se encuentran:

3.1. Stray (2022)

La historia se centra en un gato separado de su familia que tiene que resolver un misterio y encontrar el camino a casa para así salir de la ciudad en donde se encuentra perdido. Tiene un arte centrado en el 3D y realista, su vista es en tercera persona.

Dentro de sus reseñas se encuentran comentarios relatando cómo la narrativa del videojuego y la ambientación, junto con el personaje principal generan una gran impresión y emociones dentro de los jugadores.



Figura 3.1: Imagen perteneciente al videojuego Stray (año 2022)

3.2. My Little Puppy (2025)

Videojuego en el que el protagonista es un perro corgi que vivió gran parte de su vida en una perrera luego de ser abandonado, luego es adoptado y vive el resto de su vida rodeado de amor. En el cielo de los perros, en donde se encuentra ahora, reconoce un olor que adora, por lo que se adentra a una aventura para encontrar a su dueño en el cielo.

Cuenta con un arte 3D, colores bibrantes y alegres, una narrativa emotiva que llega de manera directa a los sentimientos de la personas, una gran referencia para el desarrollo de los elemento del prototipo.



Figura 3.2: Imagen perteneciente al videojuego My Little Puppy (año 2025)

3.3. Little Kitty Big City (2024)

Videojuego que presenta como protagonista a un pequeño gato negro que quiere volver a su casa, para lograr eso tiene que atravesar una gran ciudad y cumplir diferentes misiones que lo harán relacionarse con otros animales.

Con un estilo 3D más caricaturesco y acciones adorables logra generar emociones positivas en los jugadores, haciendo de este videojuego un referente.



Figura 3.3: Imagen perteneciente al videojuego Little Kitty Big City (año 2024)

3.4. Ori and the Blind Forest (2015)

Narra la historia de un pequeño espíritu huérfano que tiene que embarcarse en una travesía para evitar que el bosque en donde vive sea destruido.

Videojuego que mezcla narrativa emotiva, uso de criaturas como personajes, arte 2D y mecánicas de plataforma hace de este videojuego una de las referencias para el desarrollo del proyecto.



Figura 3.4: Imagen perteneciente al videojuego Ori and the Blind Forest (año 2015)

3.5. La razón de estar contigo (2017)

Película que cuenta sucesos desde la perspectiva de un perro que cada vez que muere, renace con el proposito de encontrar la razón de la vida y la felicidad. Al tener un animal como protagonista es un referente de cómo se pueden presentar pensamientos y comportamientos desde el punto de vista de cualquier animal y hacerlos más comprensibles para los jugadores.



Figura 3.5: Imagen perteneciente a la película La razón de estar contigo (año 2017)

3.6. Los gatos guerreros (2003)

Saga de libros que son narrados desde el punto de vista de diferentes gatos pertenecientes a una variedad de clanes presentes en una zona. Los gatos se relacionan entre si a traves de conflictos bélicos o de interés común dando paso a situaciones parecidas a las que viven los humanos, generando una conexión con quien sea que este leyendo el libro.

La forma en que los pensamientos y sucesos son narrados con tanta familiaridad hacen de estos libros un referente para la narrativa del videojuego a desarrollar.



Figura 3.6: Imagen que pertenece a la Saga de libros Los gatos guerreros (año 2003)

3.7. Elementos importantes

Hay características que son relevantes dentro de los recursos audiovisuales para poder conectar con los usuarios, dentro de estos se encuentran la narrativa, elemento que logra provocar reacciones químicas en la audiencia, haciendo que sus cerebros liberen dopamina y oxitocina permitiendo que se sientan más cercanos a los personajes involucrados, incluso al solo leer historias se producen activaciones en diferentes zonas del cerebro que hacen que la identificación con los protagonistas de la historia sea más fuerte [27], y el diseño o arte, elemento que puede expresar emociones sin necesidad de ocupar palabras, que puede enviar mensajes ya sea para generar cambios sociales o políticos, que permite la comunicación de diferentes culturas que pueden o no compartir el mismo lenguaje o creencias [28]. Estos elementos son necesarios para que un videojuego genere una buena impresión en el público, para que los motive a seguir jugando, que les dé un motivo para cambiar su forma de pensar, que los haga reflexionar [29].

4. Metodología de trabajo

Para el desarrollo del videojuego se utilizaron diferentes actividades y estrategias en conjunto para tener un mejor rendimiento. A continuación se explicará cómo se implementaron las metodologías elegidas, el paso a paso del desarrollo del prototipo y los métodos de evaluación ocupados al momento del testeo.

4.1. Metodología ágil

Se ocupó Scrum [30] como estrategia de trabajo, ya que permite tener un mejor control y registro de las actividades realizadas o por realizar. Esta metodología se adaptó para trabajar de manera individual, ya que está diseñada para los trabajos en grupos.

4.1.1. Adaptación de Scrum

Las ventajas que tiene la metodología Scrum, es que es fácil de comprender, es flexible y adaptativa, permite ir mejorando el producto trabajado a medida que avanza el tiempo [30].

Si bien Scrum es una metodología orientada al trabajo en equipo, debe de ser modificada para que se pueda ocupar por una sola persona. En este caso se realizó de la siguiente manera: Los sprints se adaptaron para que el rol de Scrum master lo ocupara la profesora guía, Liza Jago, y las funciones de Product owner y equipo de desarrollo fueron llevadas a cabo por el autor. Los sprints se realizaron de manera semanal, y el estado de los avances, en este caso el backlog, fué registrado en la herramienta Trello, la cual permite tener de manera gráfica el estado de cada tarea, el acceso al tablero se encuentra en la sección de Anexos A. En la siguiente tabla se

mencionarán los principales sprints y sus tareas, además de su duración, se debe de tener en cuenta que el comienzo del desarrollo del prototipo y su documentación fue la primera semana de marzo y el termino del desarrollo del prototipo fue la primera semana de julio.

N° sprint	Tarea	Duración
1	Generación de la narrativa del videojuego	2 semana
2	Implementación en Unity de movimientos básicos de los personajes	2 semanas
3	Implementación de interacciones y diálogos con npcs	2 semanas
4	Implementación de sistema de decisiones y puntaje	2 semanas
5	Desarrollo de modelos y animaciones de personajes	2 semana
6	Desarrollo de niveles y sus componentes	2 semanas
7	Implementación de navegación entre escenas	2 semana
8	Creación de cinemáticas	2 semanas
9	Creación de formularios	2 semanas

4.2. Softwares de desarrollo

Para poder desarrollar el prototipo se ocuparán los siguientes programas:

Unity 2D: Motor de desarrollo de videojuegos 2D.

Microsoft Visual Studio: Software de programación en donde se pueden escribir los scripts E de Unity.

Adobe Illustrator: Software de diseño en donde se pueden crear los sprites E a ocupar en el videojuego.

Adobe After Effects: Programa donde se realizarán las animaciones necesarias para el videojuego.

4.3. Evaluación experiencia de usuario

4.3.1. Métodos de evaluación

Este estudio tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo. Dentro del enfoque cuantitativo se evaluaron los niveles de empatía de los jugadores antes y después de jugar, esto se realizó a traves de dos cuestionarios, los cuales fueron Interpersonal Reactivity Index y Measurement of Empathy in Digital Games. Y el enfoque cualitativo

se evaluó realizando una entrevista en donde los participantes respondieron preguntas seleccionadas desde el cuestionario Game User Experience Satisfaction Scale. Luego de tener la información de los cuestionarios y entrevista se realizó un análisis con los datos recopilados.

4.3.2. Tareas evaluadas

A los participantes de las pruebas se les solicitó completar dos objetivos mientras jugaban, el primero era interactuar con todos los npc E presentes en el videojuego, y el segundo era completar los tres niveles del videojuego. La interacción con los personajes se dio cada vez que los jugadores leían los diálogos y seleccionaban una de las opciones que se presentaban durante las conversaciones.

4.3.3. Reclutamiento de usuarios

Dentro del estudio participó un total de 29 personas de entre 18 y 25 años de edad (4 mujeres y 25 hombres). Se realizó un muestreo por conveniencia donde los participantes fueron estudiantes de la carrera Ingeniería en desarrollo de videojuegos y realidad virtual y de la carrera Ingeniería civil en sistemas inteligentes y videojuegos, ya que cumplen con el perfil de jugador buscado para los usuarios del estudio, ser mayor de edad y haber jugando videojuegos de plataformas.

4.3.4. Protocolo de evaluación

A los participantes del estudio, antes de comenzar a jugar, se les presentó el consentimiento informado (el documento se puede encontrar en la sección de Anexos A), una vez firmado se les entregó el primer cuestionario (el acceso al formulario se encuentra en la sección de Anexos A) con el objetivo de medir sus niveles de empatía antes de ser expuestos al prototipo desarrollado. Al terminar de contestar se les explicó lo que debían de hacer al momento de jugar y que si les surgía alguna duda levantarán la mano para poder ir a asistirlos. Una vez completado el juego se les aplicó nuevamente un formulario además de realizar unas preguntas modo entrevista (se puede encontrar el cuestionario dentro de la sección de Anexos A). Para realizar la evaluación solo se necesitaba un computador por persona, así que se realizó la solicitud de un espacio físico dentro de la universidad, en este caso el

Laboratorio 2D de la Escuela de videojuegos, en donde se realizaron las pruebas de manera presencial.

4.3.5. Cuestionario Interpersonal Reactivity Index

Este cuestionario cuenta con una cantidad de 28 preguntas, las cuales tienen como respuestas una escala de Likert de cinco puntos teniendo como extremos las expresiones “No me describe bien”, en el ámbito negativo, y “Me describe muy bien”, en el ámbito positivo. El puntaje de cada respuesta se distribuye desde el número cero hasta el número cuatro, dependiendo de la pregunta es el valor que toma cada respuesta. Este cuestionario nos permite medir los niveles de empatía de las personas de manera general. Las preguntas del formulario se pueden encontrar en un documento en la sección de Anexos A.

4.3.6. Cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games

Este cuestionario cuenta con una cantidad de 15 preguntas, las cuales tienen como respuestas una escala Likert de 5 opciones, estas tienen como extremos la negativa “Nunca” hasta la afirmación “Siempre”. Gracias a las respuestas que los usuarios brindan en este cuestionario es posible medir los niveles de empatía en relación a personajes dentro de la ficción, como lo son los videojuegos. Las preguntas del formulario se pueden encontrar en un documento en la sección de Anexos A.

4.3.7. Preguntas del cuestionario GUESS

De este cuestionario se seleccionaron 5 preguntas, las cuales se responden a través de una escala Likert de siete puntos, teniendo como rango los enunciados “Totalmente en desacuerdo” hasta “Totalmente de acuerdo”. Las preguntas seleccionadas corresponden a la sección de narrativa y estética, las respuestas brindadas permitirán una mejor comprensión de cómo se vieron afectados los usuarios por estos elementos dentro del videojuego. Además de las preguntas realizadas en un formulario, se realizarán las preguntas nuevamente como entrevista, para que así los jugadores se expresen con mayor libertad sobre lo visto en el videojuego. Las preguntas utilizadas se pueden encontrar en un documento en la sección de Anexos A.

5. Diseño

En este capítulo se describen los elementos del videojuego, como lo es la narrativa, mecánicas, personajes, niveles, estilo artístico e interfaces. Para poder tener una estructura de lo que se hará se generó un documento GDD (Game Design Document) y el documento se puede encontrar en la sección de Anexos A.

5.1. Narrativa

La narrativa es una de las partes más importantes dentro de un videojuego, ya que es la que permite que los jugadores sientan conexión con los personajes presentados.

5.1.1. Historia

Estando por terminar un paseo entre dueña y mascota, sucede un secuestro, dos personas sin identificar se llevan a la niña en una van blanca y dejan a la mascota detras de ellos en la calle. La mascota se embarca en la búsqueda de su dueña recorriendo diferentes puntos de la ciudad en la que viven, como lo es el centro, el parque y las afueras de la ciudad, que en este caso es un bosque. A lo largo del camino se va encontrando con diferentes animales que le van contando sus historias y las cosas que viven día a día. Desgraciadamente, al final de su recorrido se encontrará con el cuerpo sin vida de la niña.

5.2. Mécanicas y Dinámicas

El personaje puede moverse de derecha a izquierda y viceversa, además de saltar. También tiene la capacidad de empujar objetos para poder llegar a lugares más altos

que su salto no le permite alcanzar. Al interactuar con los personajes está la capacidad de decidir con qué ayudar al npc en ese momento, se presentan dos opciones de las cuales una brinda mayor puntaje que la otra, permitiendo al jugador acumular puntos de amistad por cada decisión tomada. El puntaje de amistad permite al jugador desbloquear uno de los dos finales disponibles, si la puntuación es alta se obtendrá el final en el que los animales que se encontraron por el camino van a consolar a las mascota, si la puntuación es baja el final desbloqueado será en el que la mascota se queda sola sin nadie que lo consuele.

5.3. Personajes

Dentro del videojuego existen cuatro personajes, uno jugable y los otros tres son interactivables, el protagonista, el cual puede ser un gato o un perro, y los tres npcs que se distribuyen entre dos perros y un gato, uno en cada nivel del juego.

5.4. Controles

Para poder realizar acciones dentro del videojuego se puede ocupar el teclado del computador, además del mouse. El jugador puede mover al personaje con las características teclas A (izquierda) y D (derecha), además de las flechas de dirección del teclado correspondientemente. Para saltar se utiliza la tecla Espacio y para correr se puede utilizar la tecla Shift, ya sea la derecha o izquierda. Para interactuar con los npc se debe de utilizar la tecla E cuando se señala. La selección de las opciones disponibles o de avanzar con el diálogo se realiza con el mouse y el click izquierdo. Para acceder al menú de pausa se utiliza la tecla Escape.

5.5. Diseño de niveles

Cada nivel fue diseñado para representar una parte de la ciudad en la que la mascota y su dueña viven, el primer nivel corresponde al centro de la ciudad, en donde ocurre el secuestro, el segundo nivel corresponde a un parque que se encuentra en el sector limítrofe de la ciudad, y el tercer nivel corresponde al bosque que se encuentra a las afueras de la ciudad. Los obstáculos presentes en cada nivel corresponden a cosas que pueden ser encontradas dentro de dicho ambiente, como por ejemplo, dentro de

un parque se pueden encontrar bancas, basureros, piedras y postes para luminarias, en la figura 5.1 se puede ver el resultado de dos de los niveles diseñados.



Figura 5.1: Ejemplo de diseño de algunos niveles dentro del prototipo.

5.6. Arte

5.6.1. Estilo artístico

A través de una encuesta realizada a diferentes personas se estableció que el estilo artístico más adecuado para transmitir emociones y conectar con los jugadores es “Ilustración”, el acceso a la encuesta se puede encontrar en la sección de Anexos A. Dentro de los videojuegos populares con este tipo de estilo artístico se encuentran Gris (2018), Ori and The Blind Forest (2015), Hollow Knight (2017).

5.6.2. Paleta de colores

La paleta de colores seleccionada es de colores vivos, saturados, que expresen emociones, esto se estableció tomando en cuenta la “Psicología del color” [31].

5.7. Cinemáticas

Dentro del videojuego se implementaron dos cinemáticas, una al inicio narrando el secuestro de la dueña del protagonista, y la segunda al final, la cual puede variar dependiendo de la cantidad de puntos acumulados a lo largo del juego.

5.7.1. Secuestro

En esta cinemática se muestra a una niña caminando tranquilamente con su mascota por el centro de la ciudad. De manera inesperada aparece una van blanca, de la cual bajan dos sujetos a los cuales no se les puede identificar. Las personas que bajan del vehículo se acercan a la niña y se la llevan en contra de su voluntad, dejando detrás a la mascota, la cual decide salir corriendo detrás de la van intentado llegar a la muchacha.

5.7.2. Final

Llegando al final del viaje, la mascota se reencontrará con su dueña, lamentablemente la encuentra ya fallecida debajo de un árbol. Se acercará lentamente a su cuerpo y se acostará a su lado. Si se logró conseguir más de 35 puntos de amistad se obtendrá el final en el que también aparecen los npc a consolar al protagonista, pero si el puntaje final obtenido es menor a 35, el personaje se quedará solo sufriendo por su pérdida.

6. Desarrollo

Dentro de esta sección se explica a detalle como fue el proceso de creación del prototipo utilizado para realizar las pruebas. Las referencias visuales para cada uno de los elementos mencionados se puede ver en el Anexo B.

6.1. Creación de recursos

Para desarrollar los sprites dentro del videojuego se utilizaron los programas de Adobe, Illustrator y After Effects (en las figuras B.1 y B.2 dentro del Anexo B se pueden ver los espacios de trabajo para desarrollar los assets E). La elección de estos programas fue influenciada por el conocimiento que se tiene de estos, además de la versatilidad que ofrecen al momento de realizar cambios dentro de un archivo, y que se vea reflejado en otro.

6.2. Implementación dentro de Unity

Al momento de trabajar dentro de Unity se crearon carpetas para poder separar por tipo los assets a ocupar dentro del videojuego como lo son animaciones, diálogos, códigos, sprites, etc. Al sortear los diferentes recursos de esta forma, el acceso a los mismos es más fácil (dentro del Anexo B se puede ver la figura B.3 en donde se presenta el espacio de trabajo dentro de Unity).

6.2.1. Implementación de npc y decisiones

Para llevar a los npc al videojuego se generaron objetos a los cuales se les anexaron todas las propiedades necesarias, además de los elementos correspondientes, como lo

son sus máscaras de colisión, que en el caso de los npc funcionan como triggers E que ayudan a saber si el jugador se encuentra cerca del personaje para poder interactuar con este (en la figura B.4 del Anexo B se pueden ver los componentes generales de cada npc presente en el videojuego).

En el momento que se detecta que el protagonista se encuentra dentro del área de interacción del npc, se activa el banner que avisa al jugador que puede interactuar con el personaje. Activando la interacción se abre el sistema de diálogos que tiene el npc, contando la historia desarrollada para cada uno. Luego de ciertos diálogos se activarán las decisiones que el jugador puede tomar para ayudar al personaje con el que está hablando. Dentro de la interacción con el npc existen dos momentos en el que se realizan elecciones de ayuda a un personaje, por lo que primero se activa un objeto de decisiones y luego el otro (en la figura B.5 dentro del Anexo B se presenta la sección de código en donde dependiendo la cantidad de clicks realizados se activa la opción correspondiente).

Una vez realizada la elección se realiza una suma al puntaje de amistad, dependiendo del enunciado seleccionado es la cantidad de puntos que se suma al total (en la figura B.6 del Anexo B se encuentra la sección de código en donde se realiza el aumento de puntos dependiendo de la decisión realizada).

Al terminar el último nivel del videojuego se evaluará qué final es el que corresponde mostrar dependiendo de la cantidad de puntos de amistad acumulados a lo largo de las interacciones (si la cantidad de puntos acumulados es mayor o menor a un número establecido se prosigue a ver la cinemática correspondiente al final asignado a la cantidad de puntos obtenidos, esto se puede ver en la figura B.7 dentro de la sección de Anexos B). El máximo de puntos disponibles para obtener es de 60, ya que existen seis decisiones en total por hacer y las opciones que dan mayor puntaje son de 10 puntos, las que otorgan menor cantidad de puntos solo dan 5 puntos.

El Gameplay del prototipo ya terminado se puede encontrar en la sección de Anexos A.

7. Resultados

7.1. Descripción del experimento

El testeo del prototipo se desarrollo con un total de 29 participantes, 4 mujeres y 25 hombres, todos mayores de edad dentro del rango de 18 hasta 27 años, los cuales respondieron un cuestionario antes de jugar y un cuestionario después de jugar, además de responder unas preguntas extras para evaluar los elementos estéticos y narrativos del videojuego.

7.1.1. Instrumentos utilizados

El análisis de las respuestas dadas por los usuarios se desarrollaron a traves de las herramientas Google Colab y Gemini, en donde se realizaron gráficos y calculos más complejos, y Google Sheets, utilizada para ordenar y acceder a los datos de ambos cuestionarios, además de realizar cálculos simples. Estos documentos se pueden encontrar en la sección de Anexos A.

7.2. Análisis cuestionario Interpersonal Reactivity Index

7.2.1. Valores generales

Los resultados para establecer los niveles de empatía utilizando este cuestionario se obtienen realizando un cálculo que consiste en sumar las medias de cada pregunta con sus valores ya establecidos para cada respuesta, los cuales pueden variar de cero a cuatro. Existen preguntas en las que los valores de las respuestas se invierten. Los cálculos fueron realizados dentro de los documentos Google Sheets que se encuentran en el Anexo A. El resultado de este cálculo en el formulario aplicado antes de jugar

registró un total de 63 puntos y en el formulario después de jugar el resultado final el puntaje total aumento a 66 puntos, generando así una diferencia de 3 puntos.

Comparación de medias en cuestionario IRI

Antes de jugar

Respuesta	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	2	4
Valor respuesta	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	3	1	3
Puntaje final IRI	63																											

Después de jugar

Respuesta	4	4	3	2	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	2	3	4	3	4
Valor respuesta	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	1	2	3	2	3
Puntaje final IRI	66																											

Figura 7.1: Cálculo de puntajes totales de niveles de empatía dentro del cuestionario IRI antes y después de jugar y la comparación de estos.

Luego de tener estos resultados generales, se realizó el cálculo de los datos obtenidos por sección del cuestionario, ya que este cuenta con cuatro secciones de siete preguntas cada una, se ordenaron las respuestas correspondientemente y se calcularon los resultados.

Comparación de valores en cada sección del cuestionario IRI

IRI	ANTES	DESPUÉS	PT. TOTALES POR SECCIÓN
Puntaje Fantasía	17	18	28
Puntaje Preocupación Empática	16	18	28
Puntaje Toma de Perspectiva	18	18	28
Puntaje Malestar Personal	12	12	28

Figura 7.2: Cálculo de puntajes totales de niveles de empatía en cada sección del cuestionario IRI antes y después de jugar y la comparación de estos.

A grandes rasgos se puede ver que existe una diferencia positiva respecto a los niveles de empatía luego de que los usuarios hicieran uso del videojuego, pero no queda completamente claro si la diferencia es estadísticamente relevante, por lo que

se optó por realizar un análisis con la prueba t de Student. Al realizar este análisis utilizando alfa con un valor de 0.05 se obtuvieron los siguientes resultados expuestos en la tabla a continuación.

Sección	Valor t(28)	Valor p
Fantasía	-2.339	0.0267
Preocupación empática	-1.026	0.3138
Toma de perspectiva	-1.810	0.0810
Malestar personal	+2.754	0.0102
Total global	-0.902	0.3748

Para que los resultados del estudio fueran significativos estadísticamente hablando, el valor p de manera general debió de ser menor a 0.05, pero como se puede ver, el resultado es mayor a dicho valor, concluyendo así que las diferencias de los puntajes totales del cuestionario IRI antes y después de jugar no son estadísticamente relevantes. Lo que si se puede rescatar es que la sección de Fantasía tuvo una diferencia positiva significativa.

7.2.2. Valores específicos

Ahondando en las preguntas en las que sí se registró un aumento positivo en las respuestas tenemos tres secciones relevantes, Fantasía, Preocupación empática y Malestar personal. El total de preguntas que evidenció un aumento en los valores de las respuestas fué un total de cinco, una perteneciente a la sección de Fantasía, dos pertenecientes a la sección de Preocupación empática y dos en la sección Malestar personal. Si bien el valor promedio las respuestas de cada pregunta no aumentó más que un punto, son resultados que se pueden investigar en el futuro en diferentes investigaciones. Se pueden ver con mayor detalle los gráficos comparativos de cada pregunta en la sección de Anexos C.

Un fenómeno que se presentó al momento de que los usuarios respondieran el formulario designado para aplicarse después de jugar fué que se dividieron de manera parcialmente equitativa las respuestas respecto al personaje utilizado, en este caso se podía seleccionar si se jugó con un perro (opción seleccionada por 14 usuarios) o un gato (15 usuarios seleccionaron esta opción) como protagonista. Debido a esto

se puede realizar la comparación de respuestas dadas por los participantes que seleccionaron como protagonista al perro y los que seleccionaron como protagonista al gato.

Comparación de medias en cuestionario IRI utilizando los animales protagonistas como diferenciador

PERROS VS GATOS IRI	DESPUÉS PERRO	DESPUÉS GATO	PT. TOTALES POR SECCIÓN	PT. TOTALES PERROS DESPUÉS	PT. TOTALES GATOS DESPUÉS
Puntaje Fantasía	15	18	28	60	69
Puntaje Preocupación Empática	16	19	28		
Puntaje Toma de Perspectiva	17	18	28		
Puntaje Malestar Personal	12	14	28		

Figura 7.3: Tabla en donde se realiza el cálculo de las respuestas dadas por los usuarios que seleccionaron como protagonista al personaje perro y los que seleccionaron como protagonista al personaje gato.

Se puede evidenciar una leve diferencia entre los puntajes finales, los cuales fueron 60 puntos totales para las personas que jugaron con el protagonista perro y 69 puntos totales para los jugadores que seleccionaron como protagonista al personaje gato, estableciendo una diferencia de un total de 9 puntos. Para establecer si la diferencia era significativa se realizó un nuevo análisis a las respuestas dadas por cada grupo, de manera global el resultado para un alfa de 0.05 y un $t(27)$ el valor de p fue igual a 0.063, lo que se traduce a que la diferencia presente en ambos grupos no es estadísticamente relevante, ya que el valor p es mayor a 0.05. Si bien la diferencia no es significativa, abre las puertas a nuevas investigaciones para descubrir cómo los diferentes animales existentes afectan los niveles de empatía de las personas.

7.3. Análisis cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games

7.3.1. Valores generales

Al igual que el cuestionario IRI, las respuestas de este formulario se rigen por la escala Likert y cada índice tiene su propio valor (los cuales van del rango $[0, 4]$ en las preguntas con connotación positiva, y de forma opuesta en los enunciados de control, los cuales tienen una connotación negativa), al realizar los calculos correspondientes se obtuvo que antes de jugar, el grupo de 29 personas, obtuvo un valor total de 37 puntos, y el resultado después de jugar fue de un total de 39 puntos, estableciendo que la empatía dirigida hacia los personajes dentro de obras ficticias aumentó levemente después de la exposición al prototipo, generando una diferencia de 2 puntos (estos valores se pueden ver en la figura 7.4 presentada a continuación).

Comparación de medias en cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games

Antes de jugar

Respuesta	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2
Valor respuesta	4	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
Puntaje final MEDG	37														

Después de jugar

Respuesta	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
Valor respuesta	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1
Puntaje final MEDG	39														

Figura 7.4: Cálculo de puntajes totales de niveles de empatía dentro del cuestionario MEDG y la comparación de estos entre las aplicaciones antes y después de jugar.

Este resultado confirma a simple vista que los elementos presentados dentro del videojuego afectan de manera positiva a los jugadores. Pero para tener una respuesta más certera se realizó un análisis utilizando la prueba t de Student.

Sección	Valor t(28)	Valor p
Toma de perspectiva	-2.339	0.0267
Fantasía	-1.028	0.3129
Preocupación empática	-0.551	0.5860
Malestar personal	+1.332	0.1935
Total global	-1.156	0.2575

En la tabla presentada anteriormente se puede ver que los resultados obtenidos al aplicar t de Student no son estadísticamente relevantes de manera global, ya que el valor de p no es menor al valor 0.05 para poder ser considerado significativo. La única sección que mostro una diferencia positiva relevante fue la correspondiente a Fantasía, repitiendo lo obtenido con el cuestionario anterior. Como los valores obtenidos no son estadísticamente relevantes en todas las secciones, se espera que en un futuro se sigan desarrollando investigaciones relacionadas para poder así comprobar de manera sustancial lo que se propone en la investigación.

7.3.2. Valores específicos

Dentro de las preguntas realizadas en el cuestionario, cuatro registraron aumentos en los valores de las respuestas dadas por los usuarios. Las secciones en las que se evidenciaron estos aumentos fueron: Toma de perspectiva (con una pregunta registrada), Fantasía (con una pregunta registrada) y Preocupación empática (con dos preguntas registradas). Los gráficos comparativos de cada pregunta pueden ser encontrados en la sección de Anexos D.

Analizando las respuestas de este formulario también se evidenció la presencia de diferencias en los valores de la empatía respecto al personaje utilizado para jugar.

Comparación de medias en cuestionario MEDG utilizando los animales protagonistas como diferenciador

PERROS VS GATOS MEDG	DESPUÉS PERRO	DESPUÉS GATO	PT. TOTALES POR SECCIÓN	PT. TOTALES PERROS DESPUÉS	PT. TOTALES GATOS DESPUÉS
Puntaje Fantasía	16	21	28		
Puntaje Preocupación Empática	7	9	12		
Puntaje Toma de Perspectiva	7	7	12		
Puntaje Malestar Personal	2	2	8		
				32	39

Figura 7.5: Tabla en donde se realiza el cálculo de las respuestas dadas por los usuarios que seleccionaron como protagonista al personaje perro y los que seleccionaron como protagonista al personaje gato.

En la presente figura se realizó un cálculo comparativo de las medias de cada pregunta y su valor correspondiente asignado en el cuestionario, dando como resultado que el grupo de jugadores que seleccionó al gato como protagonista tuvo un total de 39 puntos, sobrepasando por 7 puntos al grupo que seleccionó al personaje perro, los cuales obtuvieron un total de 32 puntos. Se mantiene la inclinación a que los jugadores que utilizaron al personaje gato tienen niveles de empatía mucho más altos que los usuarios que utilizaron al personaje perro. También se realizó un análisis con la prueba t de Student en donde los resultados concluyeron que la diferencia entre ambos grupos no alcanza la significancia estadística necesaria, teniendo valor $p = 0.055$, el cual es mayor al alfa establecido en 0.05.

7.4. Análisis preguntas cuestionario GUESS

Las cinco preguntas seleccionadas para medir los elementos de narrativa y estética se encuentran en la última sección del formulario, debían de responder a través de una escala Likert de siete opciones que van de la negativa Totalmente en desacuerdo hasta la afirmación Totalmente de acuerdo, además de responder dichas preguntas en modo de entrevista para así dejar registro de comentarios que utilizando las respuestas dadas por la escala son imposibles de realizar. Las respuestas están concentradas en su mayoría en la sección Totalmente de acuerdo, dando a entender que los elementos fueron aplicados de manera satisfactoria. La pregunta relacionada al Flow de juego es la única en donde la concentración de respuestas se encuentra inclinada a la sección Totalmente en desacuerdo, dando a entender que la dificultad de los niveles y

las dinámicas que se pudieron dar al momento de jugar no fueron satisfactorias. En el siguiente gráfico se puede ver la inclinación de las medias de las respuestas obtenidas.

Comparación de medias en cuestionario GUESS

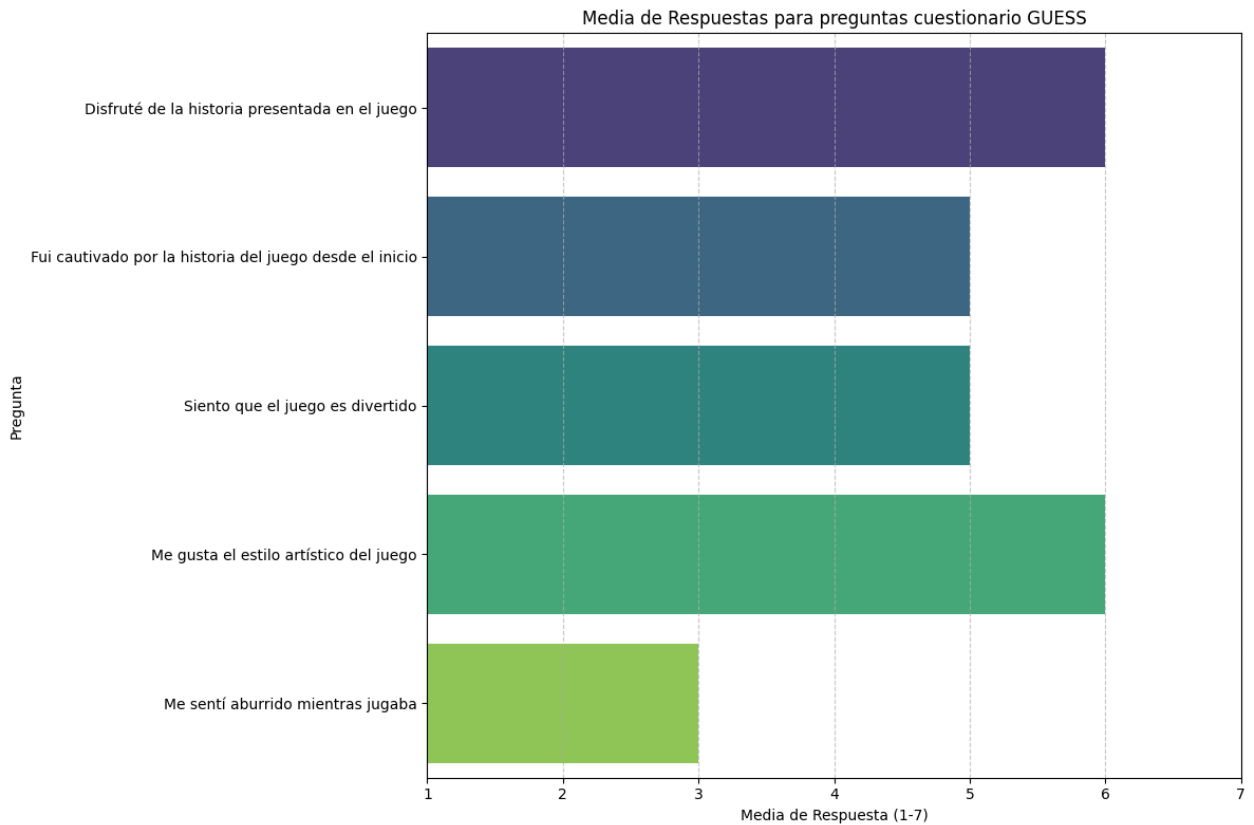


Figura 7.6: Gráfico en donde se obtienen las medias de las respuestas dentro del formulario aplicado después de jugar pertenecientes a las preguntas del cuestionario GUESS.

En el estudio cualitativo los comentarios más frecuentes fueron aquellos relacionados a elementos que afectaban la jugabilidad, por ejemplo, las máscaras de colisión y la falta de un punto de guardado, si bien son elementos relevantes al momento de la jugabilidad, fueron comentarios y sugerencias realizadas por al menos tres de los encuestados, quitando así la prioridad de corregir de dichos conflictos presentados en los comentarios realizados por los participantes.

8. Conclusiones

8.1. Conclusión

El objetivo principal de esta investigación fué evaluar la efectividad de un videojuego de plataformas 2D y personajes animales como herramienta para incrementar los niveles de empatía de los jugadores. Para cumplir con este objetivo y responder a nuestra pregunta de investigación se desarrolló un prototipo de videojuego con las características a evaluar, además de implementar los elementos de narrativa emotiva y estética atractiva que se estableció como punto importante después de llevar a cabo una investigación sobre elementos relevantes que ayudan a desarrollar la empatía. Las características pertenecientes a los animales que se utilizaron para los personajes fueron su set básico de movimientos, como lo es caminar, correr y saltar, y sus estéticas originales de animal, evitando que la apariencia de los personajes fuera la de animales antropomórficos. Luego de desarrollar dicho prototipo se realizaron pruebas con usuarios y se les aplicaron formularios antes y después de jugar, para así medir sus niveles de empatía sin el efecto del videojuego y con el efecto del videojuego. Los cuestionarios utilizados fueron Interpersonal Reactivity Index, Measurement of Empathy in Digital Games y algunas preguntas seleccionadas del cuestionario Game User Experience Satisfaction Scale. Al analizar las respuestas dadas por los 29 voluntarios se evidenciaron leves aumentos de la empatía de los jugadores en el ámbito general (la cual es medida por el cuestionario IRI) y específico, orientado a los personajes dentro de ambientes ficticios como lo son los videojuegos (lo cual es medido a través del cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games). Al realizar análisis con mayor rigurosidad se llegó a la conclusión de que los datos obtenidos a través de los cuestionarios antes y después de jugar no son relevantes estadísticamente hablando, pero si muestran un leve aumento en los niveles de empatía de los

jugadores permitiendo así abrir paso a futuras investigaciones que podrían utilizar diferentes métodos de investigación, o diferentes elementos dentro de la herramienta de testeo que permitan responder la pregunta de investigación propuesta.

Un hecho inesperado dentro de esta investigación fué descubrir que los jugadores que seleccionaron al personaje gato tienen mayores niveles de empatía que los jugadores que seleccionaron al personaje perro, abriendo así nuevas oportunidades de investigación, ya que estos resultados podrían verse afectados con la integración de nuevas especies de animales a los diferentes estudios futuros.

Los resultados obtenidos sugieren que es muy probable que los niveles de empatía de los jugadores expuestos constantemente a este tipo de juegos aumenten de manera progresiva, ya que los resultados obtenidos pertenecen a una sola sesión de juego de aproximadamente 20 minutos.

Después de realizar los análisis pertinentes, se puede concluir que la pregunta de investigación no se confirma, ya que los resultados obtenidos en la comparación de los valores registrados por los usuarios antes y después de jugar el prototipo no son estadísticamente relevantes, aún así este estudio abre las puertas a nuevas investigaciones en las que se evalúen diferentes componentes de la narrativa, además de las diferentes especies de animales existentes en la naturaleza.

8.1.1. Limitaciones

Dentro de este estudio existieron diferentes limitaciones que pudieron afectar los resultados obtenidos, como lo pueden ser: el tamaño de la muestra (un total de 29 usuarios), sesgo de género (participaron un total de 4 mujeres y 25 hombres), rango etario muy pequeño (de 18 a 27 años), la mayoría de los sujetos pertenecían a las carreras Ingeniería en desarrollo de videojuegos y realidad virtual o Ingeniería civil en sistemas inteligentes y videojuegos, una única sesión de juego y exposición al prototipo. Se espera que en trabajos futuros estas limitaciones puedan ser superadas.

8.2. Trabajos futuros

Debido a la poca relevancia de los resultados obtenidos se sugiere que, para investigaciones futuras, la muestra con la que se trabaje sea más amplia, incluyendo una mayor cantidad de voluntarios y con una variación mas pronunciada en las edades de estos, ya que de esta manera se pueden obtener resultados con mayor

validéz estadística, también tener una muestra más balanceada respecto al género de los participantes. Incluir filtros de evaluación, como lo son los diversos diagnósticos neurodivergentes, también podría ayudar a obtener mayor claridad de cómo este tipo de videojuegos afectan a las personas y lograr así desarrollar una herramienta más versátil o dedicada, dependiendo de las necesidades encontradas en las investigaciones venideras. También se espera que a futuro los elementos relevantes para el desarrollo de la empatía investigados, como lo son la estética y la narrativa, sean implementados de una forma más clara y llamativa para los jugadores.

Bibliografía

- [1] Francisca Moya Parra. La importancia de la empatía en el desarrollo emocional y social de los niños. *Revista Academica Estudiantil para la Sociedad*, 2023.
- [2] Carolina Vera Olivares. Diferencias entre la neuropsicología infantil y la neuropsicología del adulto. *Instituto chileno de neuropsicología y neurociencia*, 2021.
- [3] Javiera Calderón-Amor, Camila Palma, and Carmen Gallo. Factors associated with children’s humane attitudes toward animals. *Society and Animals*, 2023.
- [4] Josué Arturo Medina Fernández, Karina Isabel Casco Gallardo, María Ascención Tello García, Daniel Sifuentes Leura, and María de los Ángeles Villareal Reyna. Terapia asistida por animales: opinión sobre la intervención de enfermería aplicada al adulto mayor. *Revista Salud y Bienestar Social*, 2019.
- [5] Begoña Alfageme and Pedro Sánchez Murcia. Aprendiendo habilidades con videojuegos. *Grupo Comunicar*, 2002.
- [6] Paula Calvo. Cómo el vínculo humano-animal impacta en tu uso de las redes sociales. *Paula Calvo Antrozoología*, 2025.
- [7] Sourya Acharya and Samarth Shukla. Mirror neurons: Enigma of the metaphysical modular brain. *National Library of Medicine*, 2012.
- [8] Mimetic theory of art: Imitation and its philosophical roots. *Philosophy Institute*, 2023.
- [9] Carolina Faraldo Portus. Neurociencia detrás de la empatía. *SAVALnet*, 2022.
- [10] Sara Montejano Martín. ¿qué es la empatía y cómo desarrollarla? *Psicoglobal*, 2019.

- [11] Clínica Universidad de Navarra. Qué es angustia. *Clínica Universidad de Navarra*, 2025.
- [12] Edward Osborne Wilson. *Biophilia*. Harvard University Press, 1984.
- [13] La representación de los animales en el arte. *Arte y algo más*, 2024.
- [14] Rosa Cirac Sanz. Antrozoología: Explorando la relación entre humanos y animales. *Cátedra Animales y Sociedad, Universidad Rey Juan Carlos*, 2024.
- [15] Juan José Igartua. Identificación con los personajes y persuasión incidental a través de la ficción cinematográfica. *Escritos de la psicología*, 2008.
- [16] Graciela Alicia Esnaola Horacek and Diego Levis. La narrativa en los videojuegos: Un espacio cultural de aprendizaje socioemocional. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 2008.
- [17] Catalina Arancibia Durán. La liebre y la tortuga: Guía para padres y maestros. *Cultura genial*, 2025.
- [18] Victor Gonzáles. Marshmello top 10 sus mejores canciones. *Majo Montemayor*, 2024.
- [19] PopFiltr. Katy perry's 'roar' reaches historic 15x platinum certification. *PopFiltr*, 2024.
- [20] Ramiro Moscardi. Trabajo de integración final: Videojuegos y habilidades cognitivas. *Facultad de Psicología y Psicopedagogía. Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires*, 2018.
- [21] Javier Arza Magra. Cine y psicología: Una relación muy estrecha. *PSYBILBO, Centro de Psicología en Bilbao*, 2016.
- [22] juegoadmin. Game storytelling secrets: Creating engaging narratives. *Juego Studios*, 2024.
- [23] Alyssa Mercante. From ghost of tsushima to stray, here's how devs design the most realistic in-game animals. *GamesRadar+*, 2022.
- [24] PlayStation. Los mejores animales y compañeros de los videojuegos. *PlayStation*.

- [25] Pedro Escribano. Los mejores videojuegos protagonizados por animales. *Nintenderos*, 2024.
- [26] Redacción ECI. El viaje del héroe como metáfora para tu transformación personal. *Enric Corbera Institute*, 2023.
- [27] Kinnuverse. The role of emotion in storytelling: How to evoke strong feelings in your audience. *Kinnuverse*.
- [28] Universidad Isabel I. La comunicación en el arte. *Facultad de humanidades y ciencias sociales*, 2024.
- [29] University of Europe for Applied Sciences. The power of narratives in video games. 2023.
- [30] Universidad Europea. ¿qué es la metodología scrum y cómo funciona? *Blog de empresa y tecnología*, 2023.
- [31] Jonathan García-Allen. Psicología del color: significado y curiosidades de los colores. *Psicología y Mente*, 2016.

A. Documentos

- **Encuesta para establecer estilo artístico** [Link al documento](#)
- **Consentimiento informado** [Link al documento](#)
- **Cuestionario antes de jugar** [Link al documento](#)
- **Cuestionario después de jugar** [Link al documento](#)
- **Preguntas cuestionario Interpersonal Reactivity Index** [Link al documento](#)
- **Preguntas cuestionario Measurement of Empathy in Digital Games** [Link al documento](#)
- **Preguntas cuestionario Game User Experience Satisfaction Scale** [Link al documento](#)
- **GDD videojuego** [Link al documento](#)
- **Backlog en Trello** [Link al tablero](#)
- **Documento de Google Colab en donde se realizaron los análisis de datos** [Link al documento](#)
- **Documento de Google Sheets en donde se guardan las respuestas del formulario antes de jugar** [Link al documento](#)
- **Documento de Google Sheets en donde se guardan las respuestas del formulario después de jugar** [Link al documento](#)
- **Gameplay de prototipo** [Link al video](#)

B. Imágenes referentes al desarrollo del prototipo

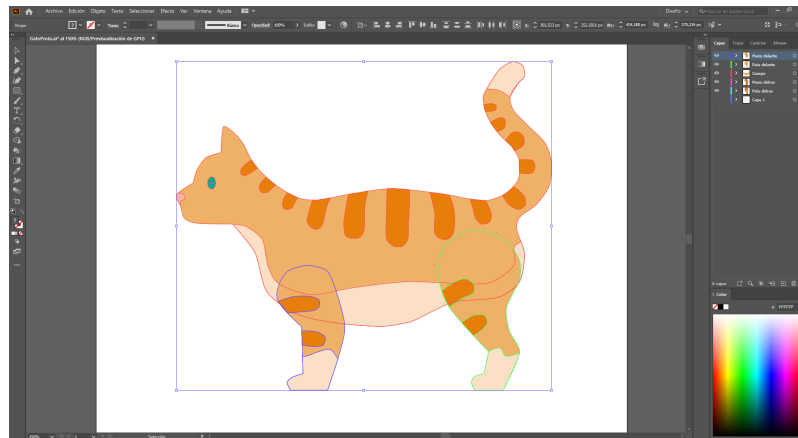


Figura B.1: Captura del área de trabajo en el programa Illustrator, donde se desarrollaron los modelos de cada personaje y elementos presentes dentro de cada uno de los niveles.

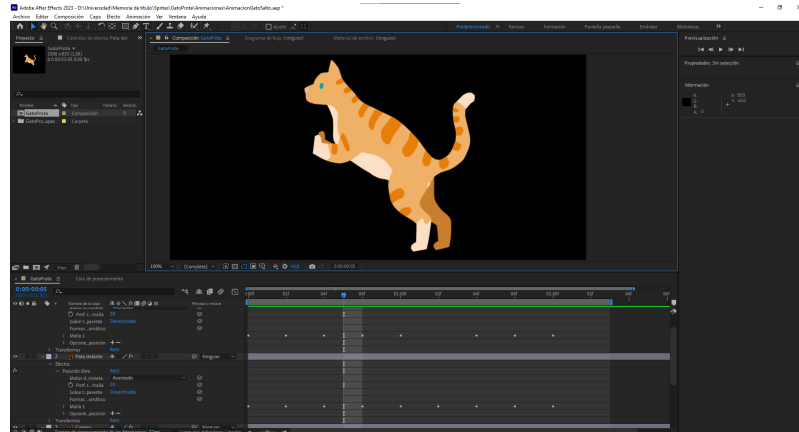


Figura B.2: Captura del área de trabajo en After Effects, en este programa se realizaron las animaciones de los personajes y las cinemáticas presentadas en el videojuego.

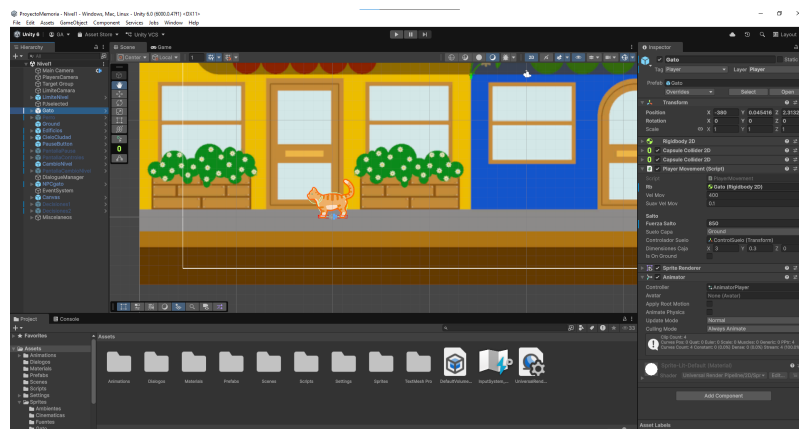


Figura B.3: Captura área de trabajo en Unity, motor de desarrollo de videojuegos en el cual se completó el desarrollo del prototipo.

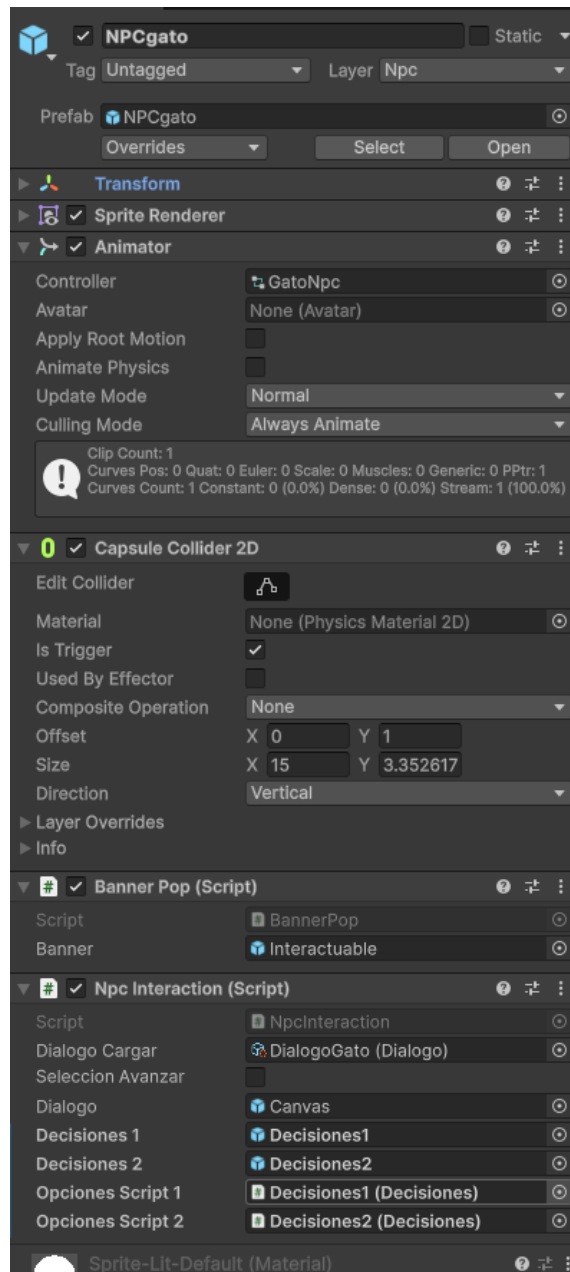


Figura B.4: Captura de las propiedades del npc gato dentro del inspector E, en esta imagen se pueden ver los diferentes componentes que el npc tiene, como lo es su máscara de colisión, que funciona como Trigger, sus Scripts que contienen sus acciones y diálogos correspondientes y sus animaciones. Estos componentes los comparten los tren nps existentes en el prototipo.

```
if(contClicks == 5)
{
    decisiones1.SetActive(true);
}
else if(contClicks == 10)
{
    decisiones2.SetActive(true);
}
```

Figura B.5: Captura de código en donde se activan los objetos que muestran las decisiones a tomar por el jugador.

```
2 referencias
public void MakeDecisions()
{
    switch(decTomada)
    {
        case 1:
            PuntajeSala1.puntajeTotal += 10;
            break;
        case 2:
            PuntajeSala1.puntajeTotal += 5;
            break;
        default:
            break;
    }
}
```

Figura B.6: Captura de código en donde se realiza la suma al puntaje general dependiendo de la decisión tomada.

```
if (puntajeTotal < 36)
{
    SceneManager.LoadScene("Final1");
}
else if (puntajeTotal > 36)
{
    SceneManager.LoadScene("Final2");
}
```

Figura B.7: Captura de código en donde se decide qué final es el que desbloqueó el jugador, dependiendo de la cantidad de puntos acumulados por cada decisión realizada.

C. Gráficos de respuestas afectadas en cuestionario IRI

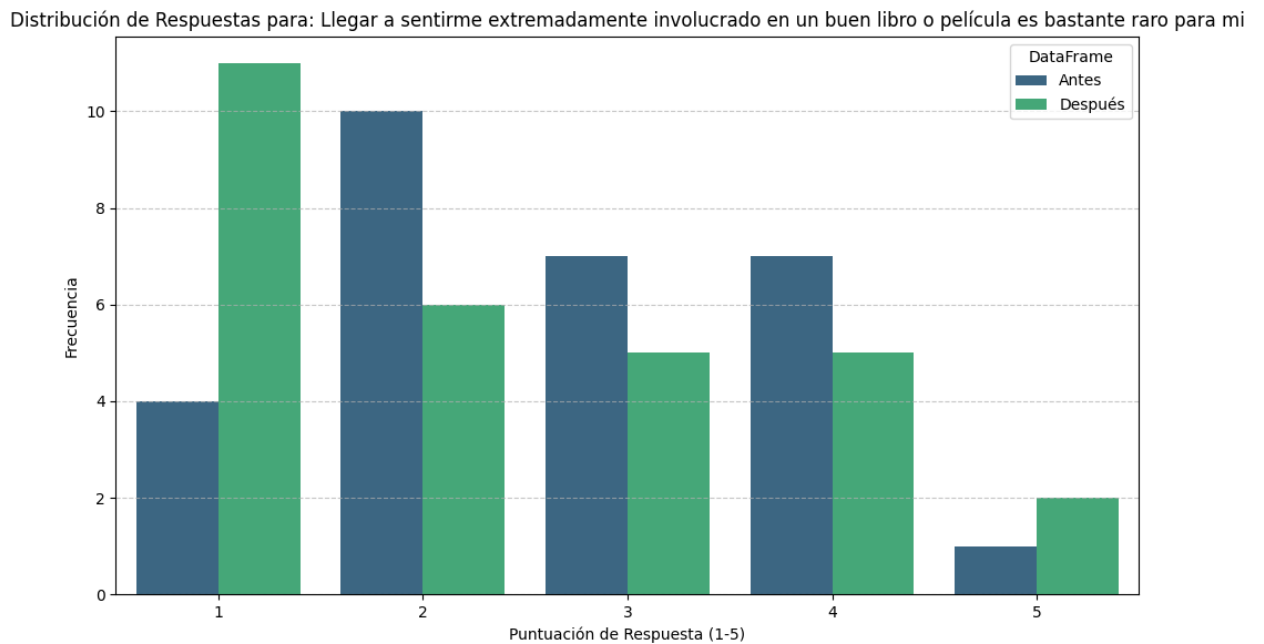


Figura C.1: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección de Fantasía del cuestionario IRI. Debido a la naturaleza de la pregunta dentro del cuestionario, los valores que corresponden a cada respuesta toman el orden contrario, en donde 1 vale un total de 4 puntos y 5 vale 0 puntos.

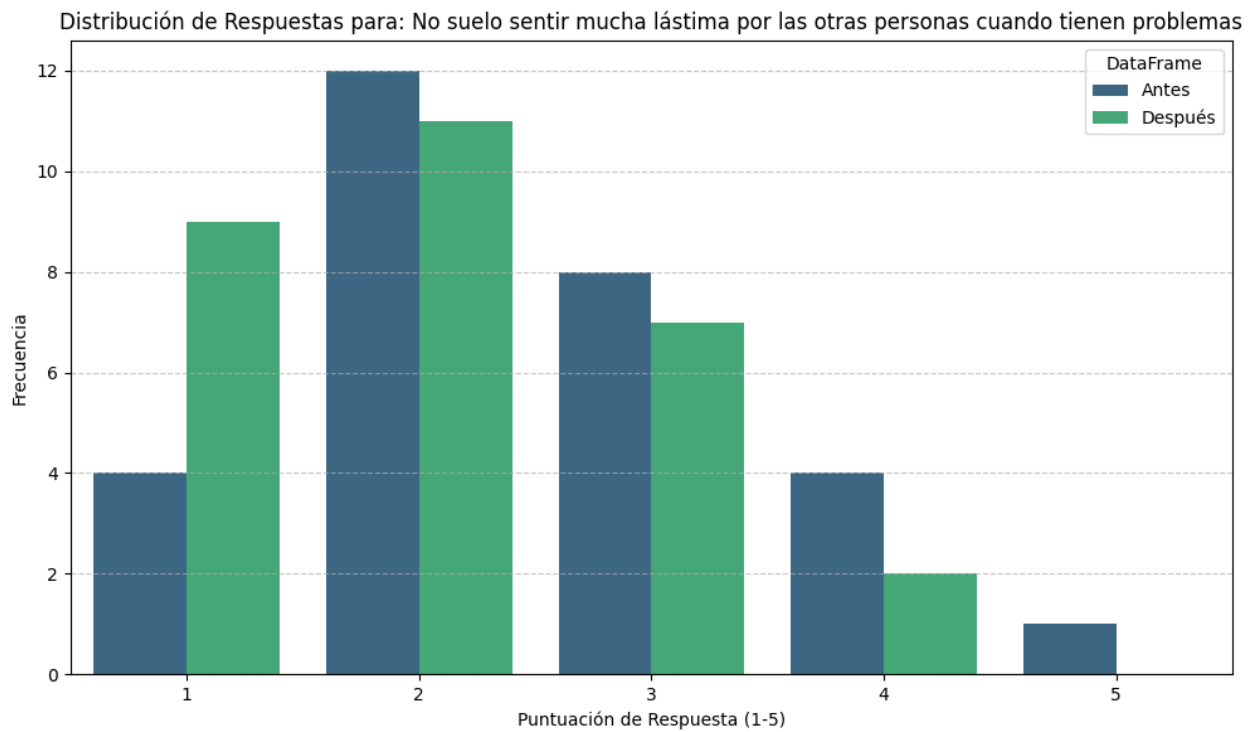


Figura C.2: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Preocupación Empática del cuestionario IRI. Debido a la naturaleza de la pregunta dentro del cuestionario, los valores que corresponden a cada respuesta toman el orden contrario, en donde 1 vale un total de 4 puntos y 5 vale 0 puntos.

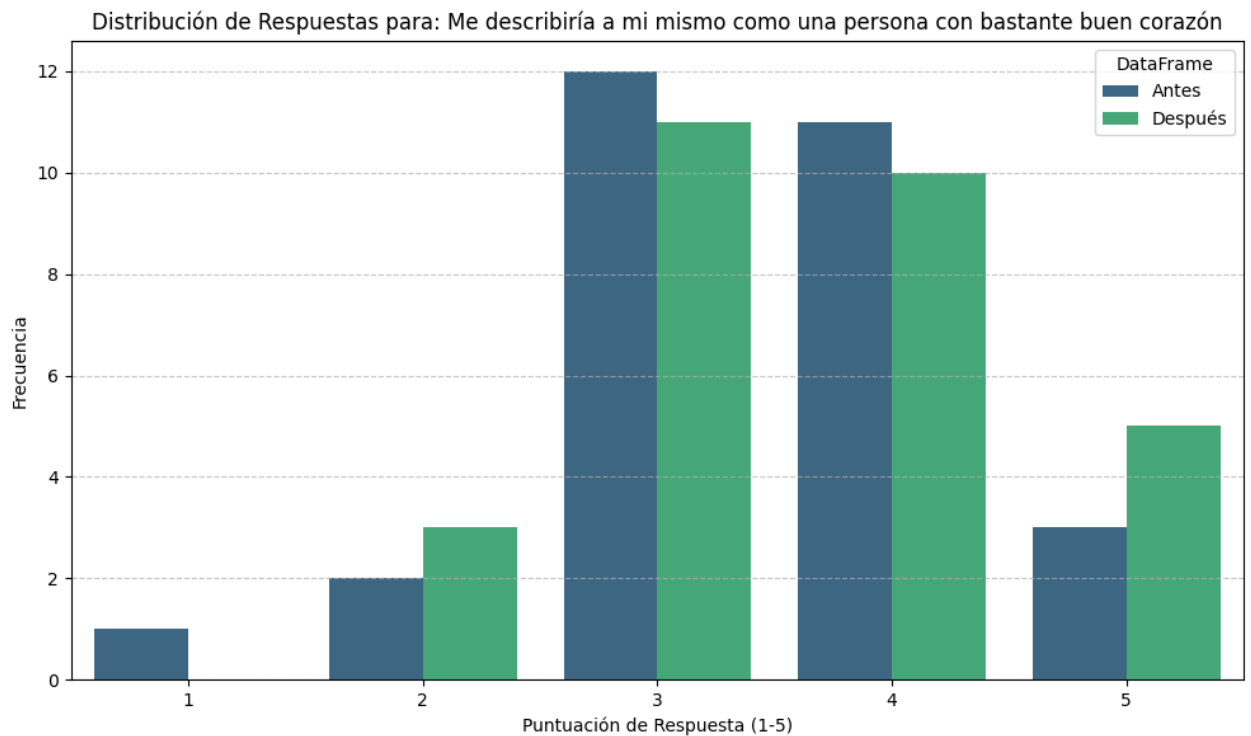


Figura C.3: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Preocupación Empática del cuestionario IRI. Los valores que corresponden a cada respuesta de la escala Likert son: 1 vale 0 puntos y 5 vale un total de 4 puntos.

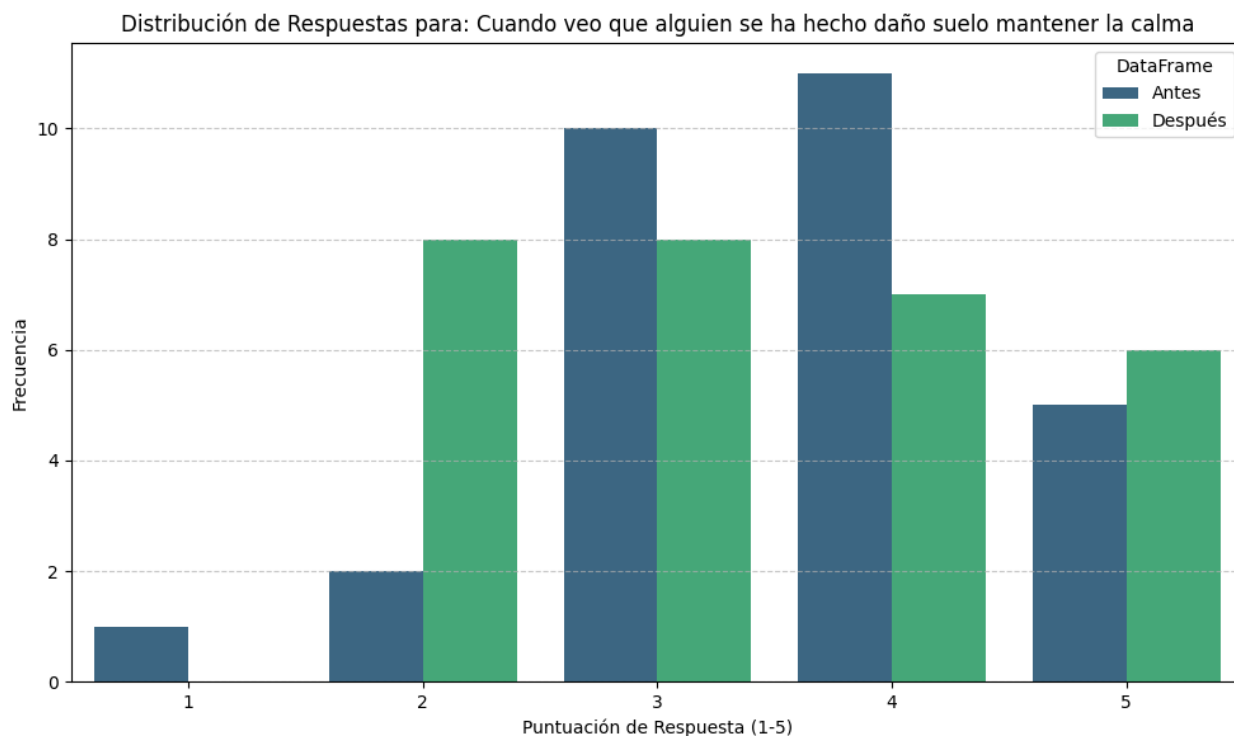


Figura C.4: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Malestar Personal del cuestionario IRI. Debido a la naturaleza de la pregunta dentro del cuestionario, los valores que corresponden a cada respuesta toman el orden contrario, en donde 1 vale un total de 4 puntos y 5 vale 0 puntos.

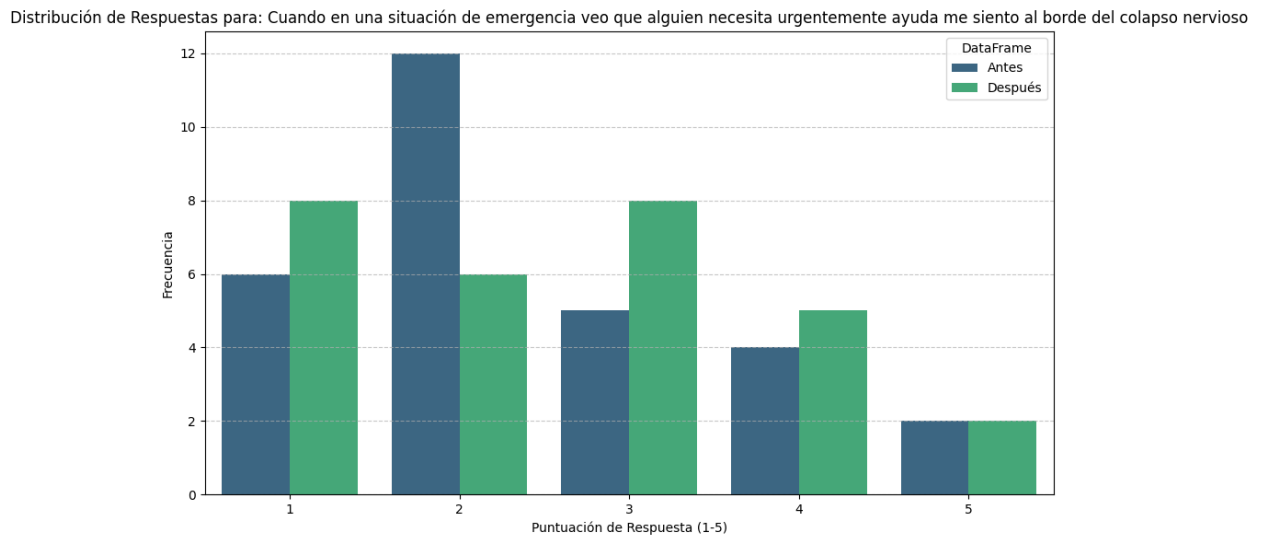


Figura C.5: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Malestar Personal del cuestionario IRI. Los valores que corresponden a cada respuesta de la escala Likert son: 1 vale 0 puntos y 5 vale un total de 4 puntos.

D. Gráficos de respuestas afectadas en cuestionario MEDG

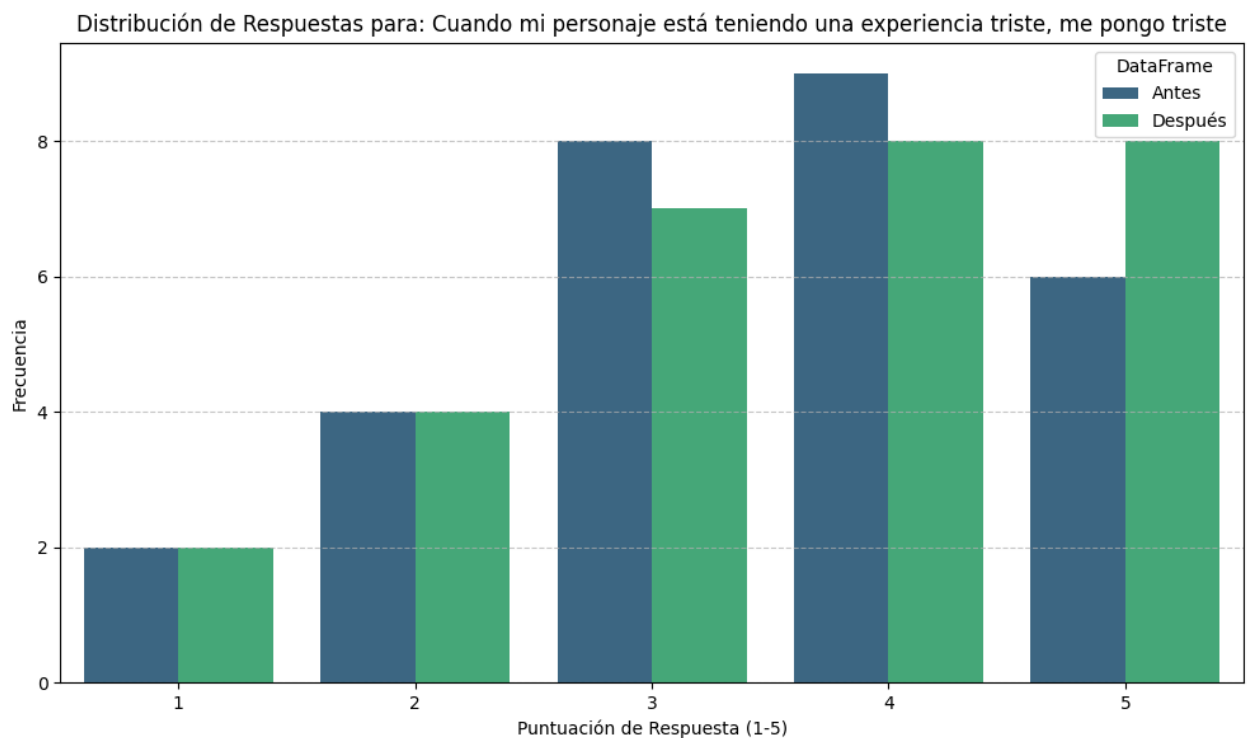


Figura D.1: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Toma de perspectiva del cuestionario MEDG. Los valores que corresponden a cada respuesta de la escala Likert son: 1 vale 0 puntos y 5 vale un total de 4 puntos.

D: GRÁFICOS DE RESPUESTAS AFECTADAS EN CUESTIONARIO MEDG50

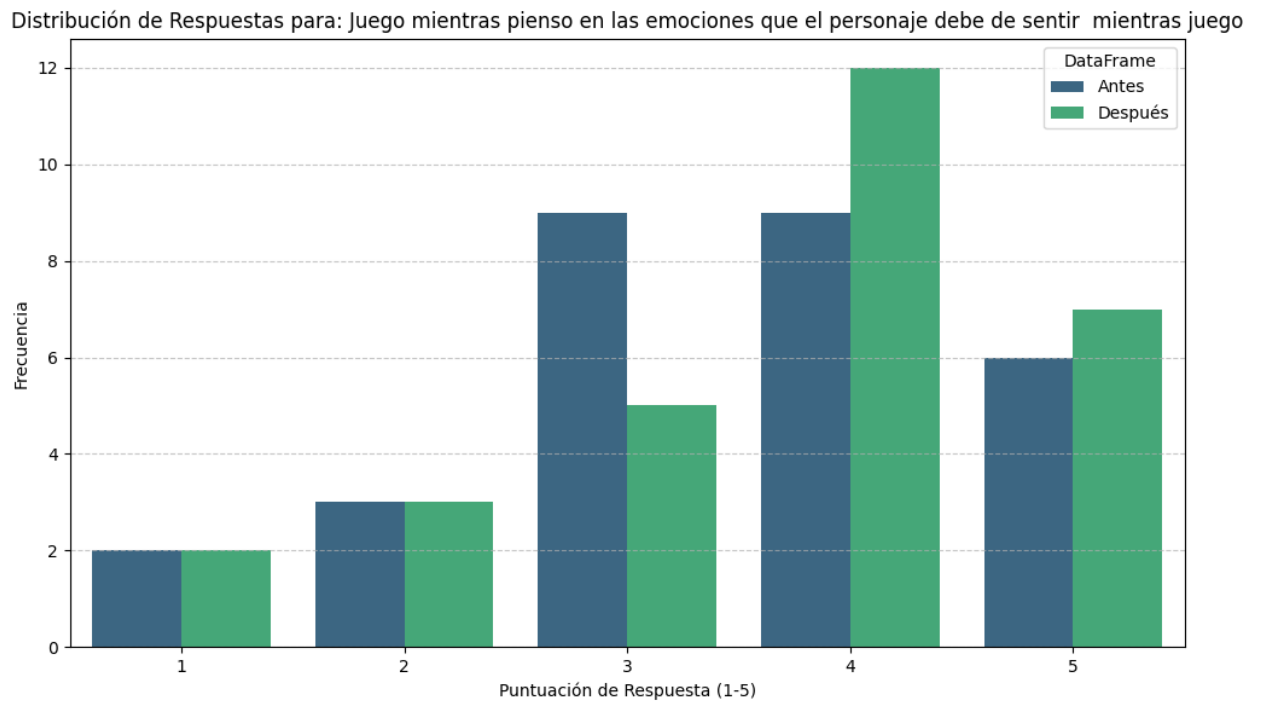


Figura D.2: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Fantasía del cuestionario MEDG. Los valores que corresponden a cada respuesta de la escala Likert son: 1 vale 0 puntos y 5 vale un total de 4 puntos.

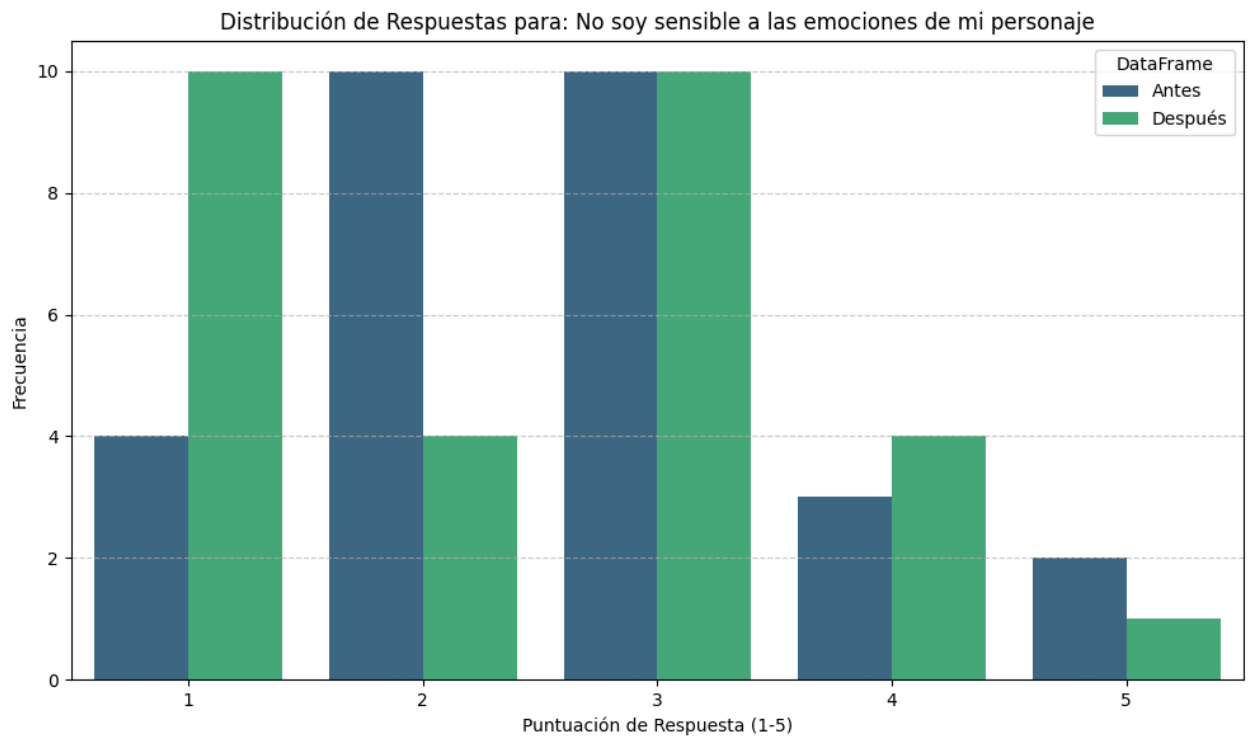


Figura D.3: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Preocupación Empática del cuestionario MEDG. Debido a la naturaleza de la pregunta dentro del cuestionario, los valores que corresponden a cada respuesta toman el orden contrario, en donde 1 vale un total de 4 puntos y 5 vale 0 puntos.

D: GRÁFICOS DE RESPUESTAS AFECTADAS EN CUESTIONARIO MEDG52

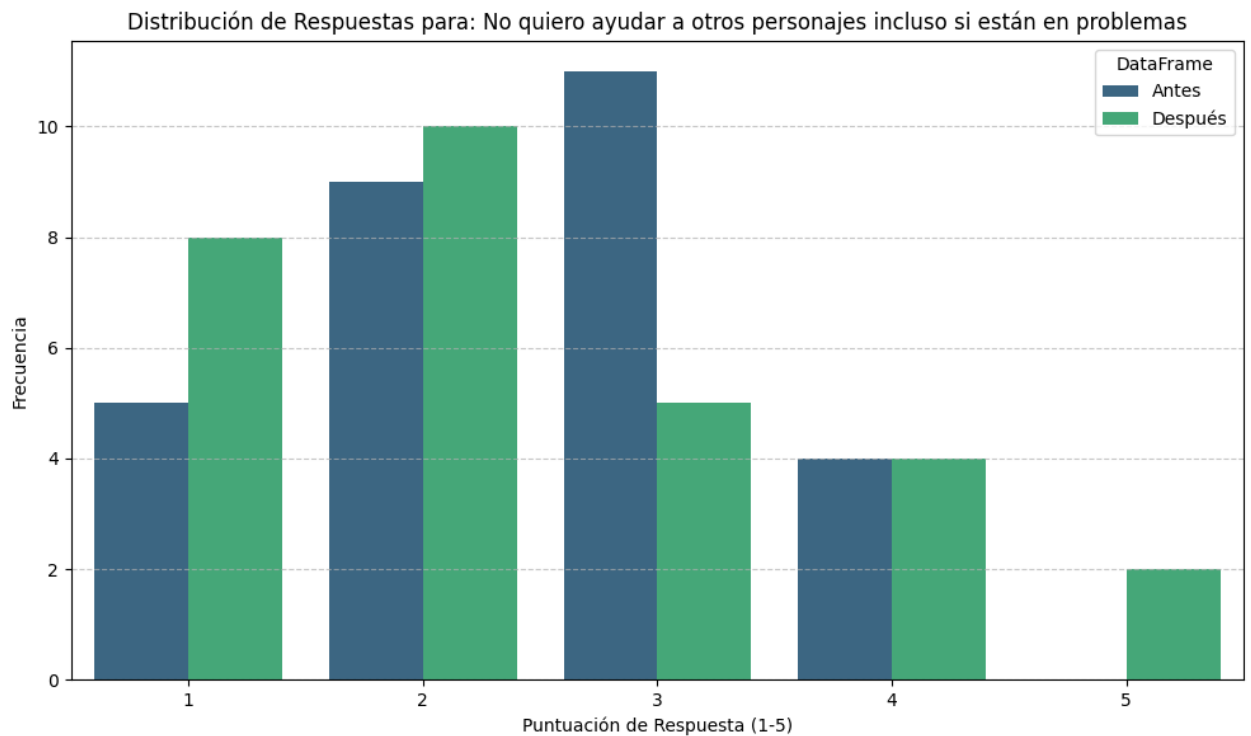


Figura D.4: Gráfico en el que se realiza la comparación de las respuestas dadas por los usuarios a la pregunta presentada la cual pertenece a la sección Preocupación Empática del cuestionario MEDG. Debido a la naturaleza de la pregunta dentro del cuestionario, los valores que corresponden a cada respuesta toman el orden contrario, en donde 1 vale un total de 4 puntos y 5 vale 0 puntos.

E. Glosario

- **Asset** Cualquier elemento presente dentro de un videojuego, como lo son las animaciones, sprites, sonidos, etc.
- **Inspector** Sector donde se realiza el resumen de todos los componentes presentes en un objeto dentro del motor de desarrollo Unity.
- **Npc** Se refiere a un personaje no jugable.
- **Script** Código que se puede integrar a uno o más objetos.
- **Sprite** Imagen que pertenece a un elemento, generalmente 2D.
- **Trigger** Máscara de colisión que no es sólida y que detecta cuando algo hace contacto con ella mandando una señal de vuelta.