

**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y FACTORES DE RIESGO  
FÍSICOS Y BIOMECÁNICOS DE LA PRÁCTICA DE VIDEO JUEGOS EN LA  
CIUDAD DE MEDELLÍN.**

**AUTORES:**

**JUAN GABRIEL GIRALDO**

**DANIEL YEPES NARANJO**

**ENTREGA FINAL INVESTIGACIÓN 3**

**ASESORA**

**JOHANA MILENA HOYOS RUÍZ**

**Magister en ingeniería, Ingeniera de Diseño de Producto**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ESCUELA DE ARQUI-DISEÑO**

**FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL**

**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

**MEDELLÍN**

**2018**

## Contenido

<b>Lista de figuras</b> .....	4
<b>Lista de imágenes</b> .....	5
<b>Lista de ilustraciones</b> .....	6
<b>Lista de tablas</b> .....	7
<b>Lista de anexos</b> .....	7
<b>Resumen</b> .....	10
<b>CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>1.1. Introducción</b> .....	11
<b>1.2. Antecedentes</b> .....	11
<b>1.3. Pregunta de investigación</b> .....	13
<b>1.4. Descripción del problema</b> .....	14
<b>1.5. Justificación de la investigación</b> .....	15
<b>1.6. Objetivos</b> .....	16
<b>1.6.1 Objetivo general.</b> Diseñar una herramienta de apoyo para los aficionados a la práctica de los videojuegos en la ciudad de Medellín, por medio del análisis de los riesgos físicos y biomecánicos presentados en dicha actividad, con el fin de prevenir lesiones y promover el autocuidado. ....	16
<b>1.6.2 Objetivos específicos</b> .....	16
<b>1.7. Limitaciones de la investigación</b> .....	17
<b>1.7 Riesgos y alcances de la investigación.</b> .....	17
<b>1.7.1 Riesgos</b> .....	17
<b>1.7.2 Alcances</b> .....	18
<b>CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	20
<b>2.1 Estado del arte</b> .....	20
<b>2.1.1. Consolas</b> .....	21
<b>2.1.2. Tipos de consolas</b> .....	21
<b>2.1.3 Tipos de complementos</b> .....	21
<b>2.1.4. Tipos de espacios de juego</b> .....	21
<b>2.2 Marco Teórico</b> .....	23
<b>2.2.1 Fundamentación teórica: Conceptualización de los elementos del problema en relación al diseño industrial.</b> .....	23

2.2.2 Relaciones entre los diferentes elementos del problema en términos de los objetivos del proyecto. ....	33
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>37</b>
3.1. Diseño de la investigación y tipos de estudio .....	37
<b>CAPITULO 4. Trabajo de Campo .....</b>	<b>39</b>
4.1 Planeación del trabajo de campo. ....	39
4.1.1 Introducción: .....	39
4.1.2 Propósitos del trabajo de campo:.....	41
4.2. Desarrollo. ....	43
4.3 Resultados. ....	49
Resultados del registro fotográfico. ....	54
<b>Capítulo 5. DESARROLLO DE PROPUESTA DE DISEÑO .....</b>	<b>58</b>
5.1. Sesión de co-creación con el usuario. ....	58
5.2. Requerimientos de diseño. ....	61
Figura 24. PDS .....	62
5.3. Conceptualización.....	63
5.4. Diseño de detalle. ....	64
Imágenes de apoyo.....	68
Recordatorios de salud.....	68
Paso a paso utilización app .....	68
Descarga aplicación vía appstore o playstore. ....	68
5.6. Verificación. ....	76
Por cuestiones de tiempo la verificación del proyecto se presenta a manera de interfaces donde se planteará toda la información que permea al usuario para que luego este interactúe con ella.....	76
<b>6 Conclusiones.....</b>	<b>77</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>77</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>80</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>83</b>

## **Lista de figuras**

- Figura 1. Problema inicial de investigación.
- Figura 2. Alcances y límites.
- Figura 3. Qué es un videojuego?
- Figura 4. Avances tecnológicos.
- Figura 5. Origen de los videojuegos.
- Figura 6. ¿Qué es un Gamer?
- Figura 7. Ground Theory
- Figura 8. Método de estudio
- Figura 9. Tipos de investigación.
- Figura 10. Design Thinking.
- Figura 11. Acción participativa.
- Figura 12. Metodología de investigación.
- Figura 13. Tipos de estudio.
- Figura 14. Trabajo de campo
- Figura 15. Esquema de observación
- Figura 16. Herramientas de recolección.
- Figura 17. Tabla de datos analizados de registro fotográfico
- Figura 18. Luxes entrevistados vs ideal.
- Figura 19. Cantidad entrevistados
- Figura 20. Riesgos físicos de trabajo de campo
- Figura 21. Riesgos de seguridad en cuanto al uso de la persona.
- Figura 22. Dolores y cambios en personas
- Figura 23. Datos desde los cuales se plantea un app.
- Figura 24. PDS
- Figura 25. Diseño de servicios.
- Figura 26. Servicio en la práctica de videojuego.

## **Lista de imágenes.**

Imagen 1. Estado del arte.

Imagen 2. Estado del arte. Innovaciones.

Imagen 3. Evolución de aspectos físicos en juegos.

Imagen 4. Categorías de los videojuegos.

Imagen 5. Descripción de usuario, contexto y objetualidad.

Imagen 6. Obesidad.

Imagen 7. Túnel Carpiano.

Imagen 8. Ludopatía.

Imagen 9. Problemas Visuales.

Imagen 10. Problemas Sociales.

Imagen 11. Tipos de estudio.

Imagen 12. Co-creación.

Imagen 13. Co-creación.

Imagen 14. Etapa de diseño de interfaz propuestas y correcciones

Imagen 15. Propuesta #1

Imagen 16. Propuesta #2.

Imagen 17. Esquema diseño

Imagen 18. Diseño de servicios.

Imagen 19. Entrevista UPB.

Imagen 20. Dimensiones humanas en los espacios interiores de Julius Panero.

Imagen 21. Persona #1.

Imagen 22. Persona #2.

Imagen 23. Persona #3

Imagen 24. Persona #4.

Imagen 25. Persona #5.

Imagen 26. Luxes

### **Lista de ilustraciones.**

- Ilustración 1 fase co creativa
- Ilustración 2 fase co creativa
- Ilustración 3 requerimientos de diseño
- Ilustración 5 fase bocetación
- Ilustración 6 fase bocetación
- Ilustración 7 fase bocetación
- Ilustración 8 logo quimera
- Ilustración 9 fuentes seleccionadas
- Ilustración 10 fuentes seleccionadas
- Ilustración 11 fuentes seleccionadas
- Ilustración 12 diseño de interfaz
- Ilustración 13 diseño de interfaz
- Ilustración 14 diseño de interfaz
- Ilustración 15 contenido de interfaz
- Ilustración 16 contenido de interfaz
- Ilustración 17 contenido de interfaz
- Ilustración 18 contenido de interfaz
- Ilustración 19 contenido general de la app.

**Lista de tablas.**

Tabla 1. Dolores de las personas.

Tabla 2. Evaluación personas.

Tabla 3. PDS

Tabla 4. PDS

Tabla 5. PDS

**Lista de anexos.**

Anexo 1. Tipos de consolas.

Anexo 2. Categorías como instrumentos.

Anexo 3. Categoría de juegos.

Anexo 4. Métodos e investigación.

Anexo 5. Planeación trabajo de campo.

Anexo 6. Entrevista al usuario.

Anexo 7. Posturas play.

Anexo 8. Iluminación.

Anexo 9. Entrevistas en red.

## **Glosario:**

**Ergonomía:** Según la **Asociación Internacional de Ergonomía**, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. (2016 IEA)

Según la **Asociación Española de Ergonomía**, la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. (2017 AEE).

**Factor de riesgo:** cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. (OMS 2013)

**Gamer:** aficionado a la práctica de los videojuegos. (2018 Guardián News and Media).

**Consola:** sistema electrónico de entretenimiento para el hogar que ejecuta juegos electrónicos. (2018 Guardián News and Media).

**Videojuego:** Juego electrónico que se visualiza por medio de una pantalla. (2018 Guardián News and Media).

**Túnel carpiano:** patología física que se presenta en el cuerpo humano. (Jaramillo, 2012)

**Ludopatía:** patología neurología que se presenta en el cuerpo humano. (Bedoya, 2008)

**Obesidad:** exceso de peso. (pitti, 2015)

**Sedentarismo:** poca actividad física y mental dentro de nuestro contexto. (Capa, 2010)

**Autocuidado:** acción reguladora del funcionamiento del ser humano que se encuentra bajo el control del propio individuo, realizada de forma deliberada y por iniciativa propia apuntando a mejorar las condiciones del mismo. (2016 IEA)

**Herramienta digital:** Las **herramientas digitales** son todos los recursos de software (algunos incluyen en su definición al hardware que contiene este software) presentes en



computadoras y dispositivos relacionados, que permite realizar o facilitar todo tipo de actividades. (IIEMD 2015)

**Proyector de imagen:** Un **proyector de vídeo** o **vídeo proyector** es un aparato óptico que recibe una señal de vídeo y proyecta la imagen correspondiente en una pantalla de proyección usando un sistema de lentes, permitiendo así mostrar imágenes fijas o en movimiento. (IIEMD 2015)

**Interfaz interactiva:** es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, equipo, computadora o dispositivo, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo. (IIEMD 2015)

**Kinovea:** software de análisis de vídeo dedicado al deporte. Está dirigido principalmente a los entrenadores, atletas y profesionales médicos. También puede ser útil para ergonomía y en el estudio de animación. Esta herramienta sirve para observar, analizar, hacer mediciones y comparar vídeos de gestos deportivos. (kinovea.org)

**Lux meter:** aplicación digital enfocada a medir la cantidad de iluminación de un espacio mediante el dispositivo móvil del usuario. (Lux meter app)

## Resumen

El proyecto de investigación trata sobre los factores de riesgo que se presentan en la práctica o desarrollo de videojuegos en un contexto colombiano y como esta actividad afecta al usuario. Esta investigación se centra en la ciudad de Medellín, analizando a jóvenes entre los 15 y 25 años de edad.

Durante el proyecto se analizan distintas variables ergonómicas que dan paso a estudiar, y relacionar la usabilidad y funcionalidad dentro de la actividad; igualmente se tiene en cuenta el desconocimiento que tienen los usuarios sobre factores objetuales y espaciales a la hora de realizar la práctica de videojuegos. Todos estos factores mencionados anteriormente se basan en artículos y estudios profesionales, desde los cuales se tiene una idea inicial que busca brindar una mejor experiencia de juego a los usuarios tratando de prevenir posibles patologías presentadas durante la práctica. Estas patologías se basan en autores que hacen relación a posibles lesiones musculo esqueléticas con el uso inconsciente de la tecnología. Esto facilita el enfoque de la investigación y se respalda con lo visto en entrevistas y observaciones realizadas, las cuales permiten conocer factores externos a la persona como la objetualidad y la espacialidad en la que se desarrolla la actividad. Estos factores están relacionados con las distancias que utilizan las personas para ver la pantalla, lo cual genera problemas visuales, problemas causados también por una iluminación no adecuada del espacio; y por ultimo las posturas adoptadas durante un tiempo determinado.

## CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Introducción

La investigación trata sobre la ergonomía en la práctica de videojuegos en un contexto colombiano, específicamente en la ciudad de Medellín; considerando variables relacionadas al: i) usuario, ii) objeto, iii) contexto y iv) actividad.

Con base en dicho análisis, se encontró una oportunidad de diseño a partir de la identificación de factores de riesgo en la práctica de los video juegos. Siguiendo una serie de instructivos dotados de información, el usuario podrá: i) entender los factores de seguridad, ii) hacer un mejor uso del espacio y de los artefactos destinados para la práctica, iii) y mejorar su autocuidado con miras a incrementar su rendimiento a largo plazo.

### 1.2. Antecedentes

Mediante el proceso de investigación, se encuentra todo tipo de información que ayuda a respaldar el enfoque dirigido hacia; buscando entender posibles factores que alejan al usuario de una sana y correcta práctica de los videojuegos.

La problemática abarca posibles dificultades físicas en la persona: i) mentales como la ludopatía (adicción al juego), ii) cerebrales, y iii) físicas, como dolencias músculo esqueléticas (tendinitis y/o problemas de túnel carpiano), o fatiga visual por las maneras en que se proyecta la imagen o el tipo de iluminación usado en el espacio (Li, 2011) (García, 2009).

A pesar de los problemas mencionados anteriormente, es importante aclarar que la mayoría de estas alteraciones suceden a causa de la inadecuada realización de la actividad por parte del usuario, en donde se incrementan las horas de juego sin tener en cuenta aspectos posturales, espaciales, físicos, entre otros. Autores como Pascual (2013) exponen las ventajas de la práctica de video juegos, y cómo puede ser utilizada como herramientas didácticas para el aprendizaje, enfocándose desde las TIC (tecnologías de investigación comunicativa). Del mismo modo, Javier (2013) enuncia como el uso de nuevas tecnologías incluyendo los videojuegos pueden influenciar positivamente el funcionamiento del cerebro

humano, dotándolo de mayores capacidades cognitivas y de aprendizaje. (Carlos Gala ´n-Di ´az, 2015).

Otros estudios evidencian, como la motivación del usuario se incrementa cuando se destina un momento y un lugar más adecuado para la práctica de los videojuegos, sin poner en riesgo la integridad física de este, repercutiendo de la misma manera en su crecimiento social. (J, 2013).

Según la investigación desarrollada en ergonomía y consolas, hecha por Galious en el año 2011, se encuentra que, aunque el término ergonomía es considerado universal, su aplicación no lo es. Las características de cada usuario son variables, criterios como el tamaño, peso, género, y medidas antropométricas hacen que cada artefacto deba tener atributos específicos. En muchas ocasiones se disponen de diseños con altos estándares ergonómicos, pero con cargas estéticas negativas y altos costos de adquisición; predisponiendo a los usuarios a la hora de adquirir dichos elementos y desarrollar la práctica sin mayor conocimiento del tema. (Galious, 2011).

A pesar de esto, autores como Parr (2015) y (Redbull, 2014) enmarcan la importancia de la ergonomía dentro del diseño de espacios para el uso de los videojuegos, y cómo al tenerse en cuenta se disminuyen algunas de las causas de las enfermedades físicas y cognitivas de los usuarios que realizan la práctica (jóvenes, niños, adultos) (Parr, 2015). Esto infiere de forma positiva dentro de la investigación, pues al concebir de mejor manera un espacio y adaptar los artefactos para la práctica de video juegos, se puede mejorar la experiencia del usuario, y a largo plazo su calidad de vida y desempeño.

Correspondiente a los temas que se han venido trabajando durante la investigación, es importante que no sólo se haga referencia a la ergonomía, sino también al análisis del contexto y a la actividad, identificando las condiciones visuales, espaciales y biomecánicas más adecuadas, para la práctica; pues es importante tener en cuenta que para cada acción en la que se tenga un constante uso de la visión, se deben proporcionar momentos de descanso para la recuperación de las corneas (Li, 2011) (Tu vista sana, 2014). Verificando las condiciones de: i) sobre esfuerzo, ii) iluminación y factores climatológicas del espacio, iii) postura, e iv) interacción del usuario con los artefactos, es posible que la

práctica de video juegos se desarrolle de manera adecuada, y se prevengan lesiones en el usuario a corto y largo plazo (Escuela colombiana de ingenieros, 2008).

Lo anterior evidencia cómo el cuerpo humano se puede ver afectado durante la práctica de video juegos, si se vulneran las diferentes variables ergonómicas, en este caso desde la usabilidad, funcionalidad y eficiencia tanto del espacio como de la actividad. Además, se proponen diferentes recomendaciones para evitar las lesiones que repercuten al usuario, aunque dicha información no se le presenta al usuario de manera eficiente y eficaz antes, durante y después de la ejecución de la actividad, ni tampoco se propone a modo de estrategia con la intención de promocionar su autocuidado.

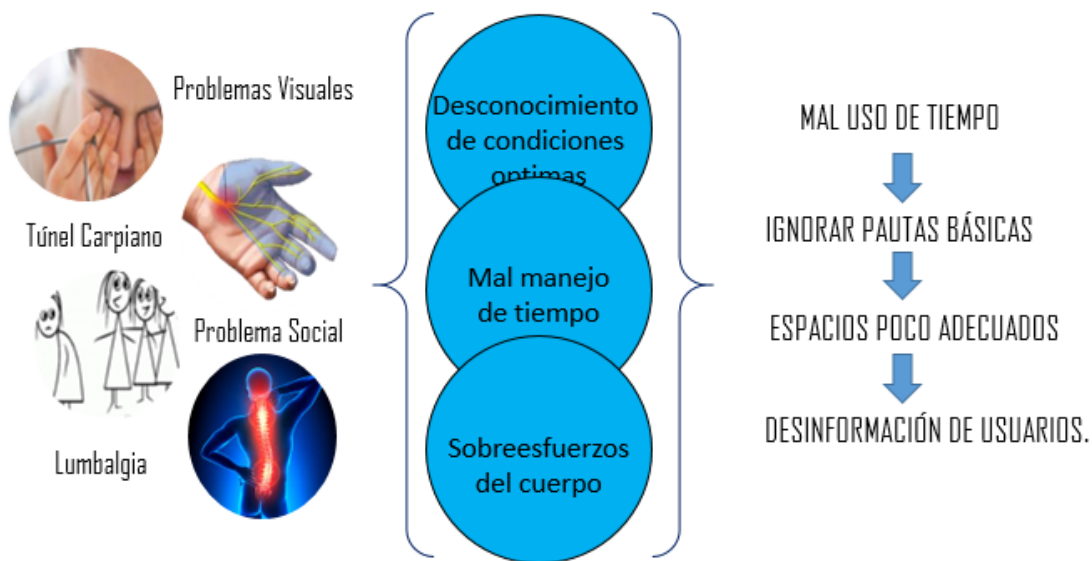


Figura 1. Problema inicial de investigación. Desarrollo propio

### 1.3. Pregunta de investigación

¿Qué aspectos de diseño se podrían tener en cuenta en la práctica de los videojuegos, para promover el autocuidado del usuario y mejorar su experiencia de juego al desarrollar la actividad?

#### 1.4. Descripción del problema.

La investigación destaca diferentes artículos centrados en las repercusiones que presenta el usuario durante la práctica de video juegos, debido a la inadecuada relación entre los factores humanos, objetuales y ambientales (Li, 2011) (Garcia, 2009) (Parr, 2015).

Uno de los principales problemas que se puede presentar en el uso de los videojuegos es la obesidad, promoviéndose por el sedentarismo al que llega el usuario, acompañado de largos periodos de tiempo que destina para la actividad (JenniferH.Elder, 2015). Además de los posibles problemas físicos existen otros cognitivos, los cuales pueden repercutir en el comportamiento del usuario, y esto se da generalmente según el tipo de videojuego tornándolo agresivo y violento (JIA-KUN ZHENG, 2016).

Otra falencia está relacionada con la adecuación del espacio, pues muchas veces el usuario le da un mal uso o inclusive no sabe cómo mejorar su bienestar durante la práctica, o cree que necesita de muchos recursos económicos para que su espacio sea el propicio para la actividad con otros artefactos. (GAZZARD, 2010) (Sedeño, 2010).

La práctica de los videojuegos ha sido estudiada por varios autores y lo que ellos exponen en común es que además de ser una práctica de esparcimiento, puede llegar a ser una herramienta de aprendizaje y ayudar al desarrollo de habilidades sociales (Carlos Gala ´n-Di ´az, 2015). Es por esto que se pretende mejorar las maneras en que se le brinda la información al usuario, en relación a la seguridad y el autocuidado; repercutiendo la práctica a corto y largo plazo.

Dentro de la investigación desarrollada, se encontró que los factores que afectan una experiencia positiva y sana para el usuario en la práctica de los videojuegos, son las condiciones en las cuales se realiza dicha actividad. Dichos factores se ven reflejados en el usuario de manera física con problemas de túnel carpiano, tendinitis, problemas oculares, desgaste en la columna y desviaciones lumbares; son estas patologías o falencias las que se desarrollan no solo por los largos periodos de tiempo en el que el usuario desarrolla la práctica, sino también por las condiciones en las que se presentan dichas actividades, porque el contexto determinado para la práctica no es el adecuado, por los factores lumínicos o el tipo de mobiliarios y/o artefactos elegidos para la ejecución de la práctica.

Los problemas asociados con la práctica de videojuegos son muchos, pero los que más repercusión podrían tener en los usuarios son el sedentarismo, la visión, problemas de columnas; y/u otros problemas como cognitivos, ya sea la adicción a estos juegos, el descuido de otros compromisos u obligaciones, el comportamiento frente a algunos juegos que le puedan afectar, entre otros. La inmersión en los videojuegos es tanta que es donde comienzan los problemas, y en algo que se está implementando actualmente como lo es la realidad virtual, cada vez es más se de prestarle atención, ya que el usuario se involucra totalmente en el videojuego. (Belén Guerrero Cuevas, 2013).

El problema de investigación se relaciona con la poca información dada a los usuarios que realizan la práctica de videojuegos, y la manera en la que se les suministra, pues dichos datos no se adaptan a los diferentes momentos de ejecución de la práctica, en este caso antes, durante y después; ni tampoco están constituidos bajo una estrategia de prevención de riesgos, que a largo plazo promueva el autocuidado.

### **1.5. Justificación de la investigación**

Según el avance de la investigación, en el contexto colombiano los jóvenes que pretenden hacer uso de los videojuegos de manera individual o colectiva, no cuentan con espacios adecuados para la práctica, ya sea por la capacidad económica o porque no tienen conocimiento de la variedad de recursos que hay para realizar la práctica, y las formas en cómo el mismo usuario puede hacer uso de su espacio adecuadamente (Mohan, 2016). Teniendo en cuenta esto, y el tipo de contexto la investigación se centra en jóvenes que oscilan entre los 15 y los 20 años de edad.

Los problemas físicos encontrados tales como, túnel carpiano, problemas visuales, problemas sociales y dolencias músculo esqueléticas fueron base fundamental para el desarrollo del proyecto, pues se pretende mostrar las condiciones adecuadas de la práctica con el fin de mejorar no solo el rendimiento del usuario, sino también su experiencia durante la actividad (Castell, 2015).

Otro factor determinante para la investigación es el comportamiento que se adopta durante y después de los videojuegos, y cómo estos afectan al usuario de manera social y colectiva (BOWMAN, 2013).

En este punto mediante una búsqueda demográfica en Medellín, se presentan condiciones de desconocimiento, falta de información y falta de interés por parte de algunos usuarios al no saber cómo adecuar sus espacios, que soportan el enfoque de la investigación, al proponerse una herramienta digital que apoye y guíe al usuario frente a las mejores maneras de desempeñar la práctica de video juegos, fortaleciendo su autocuidado.

Dichos factores se presentan como datos cuantificados por el DANE, según la cantidad de usuarios o personas que tienen acceso a las tecnologías, ya sea móviles o fijas dentro del hogar. En Medellín,

durante un estudio realizado en el 2016, se reconocieron un total de 58.8% de hogares con conexión a Internet (Dane, Dane - acceso a telefonía móvil, 2016). Además, se encuentra que, sin importar el estrato socioeconómico, es fácil encontrar en cada hogar un dispositivo o consola de juego de video. El 68% de los jóvenes de Medellín tienen consola de video Juego (Dane, Consolas de videojuego, 2014) y el 75 % de la población tiene acceso a telefonía móvil y conexión a internet desde su dispositivo (Dane, 2016).

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo general.**

Diseñar una herramienta de apoyo para los aficionados a la práctica de los videojuegos en la ciudad de Medellín, por medio del análisis de los riesgos físicos y biomecánicos presentados en dicha actividad, con el fin de prevenir lesiones y promover el autocuidado.

### **1.6.2 Objetivos específicos.**

- Identificar los problemas existentes en la práctica de los videojuegos, por medio de la observación del usuario en el espacio.



- Relacionar las causas de estos problemas con el espacio, dando cuenta de cómo la distribución y organización de este, influye en el usuario.
- Visualizar un ideal de los parámetros en cuanto a funcionalidad, información y seguridad para los usuarios, teniendo en cuenta criterios de diseño que permitan configurar el espacio y los objetos dentro de este.

## **1.7. Limitaciones de la investigación**

### **1.7 Riesgos y alcances de la investigación.**

#### **1.7.1 Riesgos**

Los factores que afectan la investigación se encuentra principalmente en la recolección de datos, ya que los usuarios no desempeñan la actividad de la misma manera, tanto en tiempo como en espacios, por esto cada uno padece diferentes patologías que otro, lo que los afectan a corto o largo plazo. La selección de usuarios que se realizó debía hacerse de una manera cuidadosa con el fin de buscar los datos más pertinentes para el proyecto. Por otro lado, la mayoría de investigaciones desarrolladas no se encontraron directamente relacionadas con el contexto de juego en cuanto a configuración y ambientación para la práctica, si no con las problemáticas que genera el desempeño de la práctica. Pero no se encuentran razones específicas de las condiciones de configuraciones objetuales del espacio, por lo cual el análisis de elementos claves, como el tipo de iluminación, las distancias debidas entre persona y tv, posturas adoptadas durante la actividad, permitirán una mejora en el desempeño de la práctica se dará en su mayor parte de la información recolectada durante los diferentes procesos etnográficos que se realizaran.

Los riesgos de padecer problemas visuales, de túnel carpiano, problemas sociales y dolencias músculo esqueléticas, se presentan en los espacios donde se desarrolla la práctica de videojuegos, ya que según el contexto estudiado (Medellín) se logra observar que no se encuentran avances significativos para esta práctica, sino que cada quien acomoda su espacio a su conveniencia y capacidad adquisitiva. Por lo que el realizar una recolección de información en cuanto a espacios dirigidos directamente a los videojuegos

es muy reducido y los pocos espacios que hay son muy restringidos por la poca accesibilidad a la ambientación adecuada para jugar.

### **1.7.2 Alcances**

En Colombia el mal desempeño de los jóvenes entre los 15 y 25 años que realizan la práctica de videojuegos en espacios inadecuados y por largos periodos de tiempo se ven afectados tanto física como mentalmente. Esto suministrar al usuario una herramienta de apoyo donde claramente él pueda diferenciar que tipo de espacios estarían adecuadamente concebidos para la práctica de los videojuegos, es decir un formato donde el practicante pueda observar las características que ayudan a evitar las patologías más comunes durante el desarrollo de la actividad, no obstante también se incluirán tips o consejos que giren en torno al bienestar, el cuidado del usuario y así este pueda ponerlos en práctica cotidianamente, para lograr esto se hará uso de las herramientas etnográficas como lo son las observaciones tanto participativas como no participativas y herramientas básicas como entrevistas, encuestas y demás elementos que ayuden a dar un sustento veras de la información. El trabajo de campo servirá de apoyo para encontrar esas variables que pueden ser de ayuda a la hora de brindarle al usuario las herramientas para poder realizar la práctica de videojuegos adecuadamente; estudiando los entornos en que se realizan estas prácticas (hogares) durante un periodo de tiempo (4 horas) en el cual el usuario haga uso de los videojuegos, y observando de igual manera el entorno en el que esta y cuáles son los factores que intervienen en la actividad (iluminación, distancias, objetos como sillas, mesas, tv, etc).

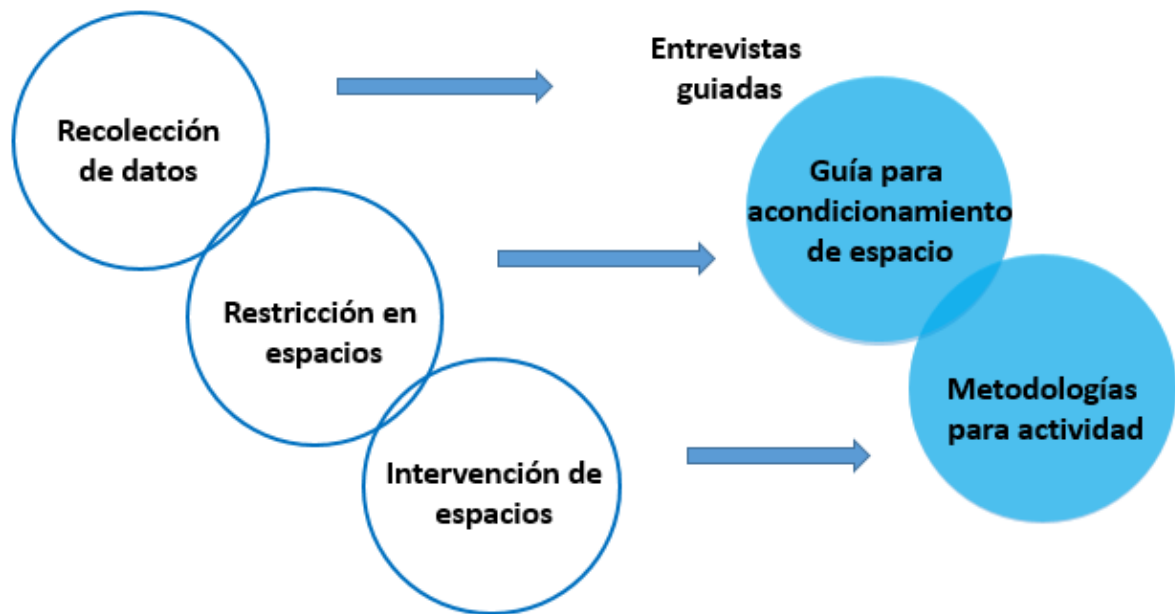


Figura 2. Alcances y límites. Desarrollo propio.

Los datos que se encuentren con el trabajo de campo servirán de insumos para lograr desarrollar una herramienta de apoyo adecuada para la práctica de videojuegos, en la cual se pueda dar a conocer que tipos de problemas se pueden llegar a tener y como evitarlos, para así buscar que el usuario sea consciente de la actividad que realiza y el porqué de los problemas a los que se enfrentan en esta actividad.

## CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Estado del arte

En este estado del arte se encuentra una recopilación de datos e información que son pertinentes para la investigación que se ha venido desarrollando sobre el tema ergonomía y videojuegos, para esto se establece que no son solo los elementos o artefactos, sino también resultados obtenidos de investigaciones y desarrollos anteriores. En esta fase se hace una recopilación general sobre los tipos de videojuegos a través de la historia y como la evolución de estos ha cambiado la forma de desarrollar dicha actividad, desde sus consolas hasta complementos para facilitar su uso.

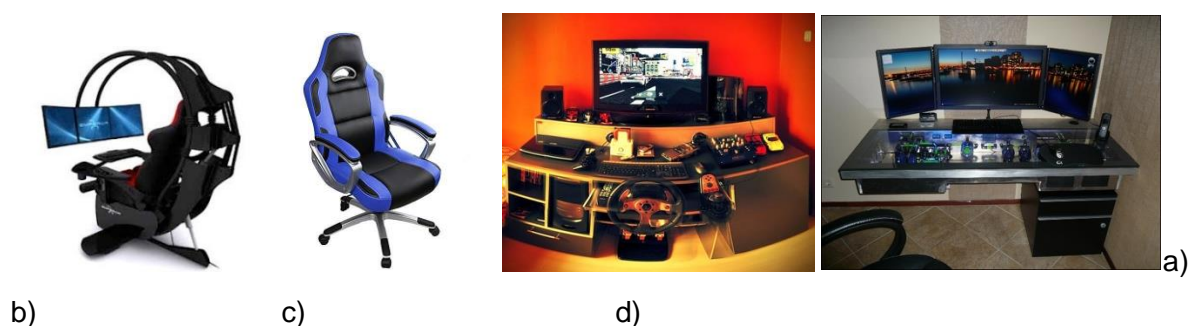


Imagen 1. a) Sistema silla- tv. Tomado de (sharedmission, 2012) b) Silla Gamer. Tomado de (sharedmission, 2012) c) Escritorio gamer. Tomado de (muebles, 2011), d) Pantallas para videojuegos. Tomado de (Blogger)

Hasta el día de hoy se presentan actualizaciones objetuales, las cuales permiten tener una mayor interacción a la hora de realizar la práctica de videojuegos; haciendo de esta actividad algo mucho más realista.

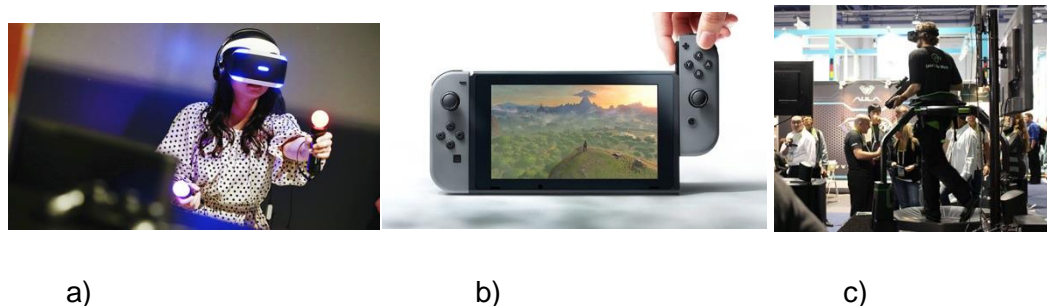


Imagen 2. a) Kinet realidad virtual. Tomado de (Telediario, 2016), b) Nintendo Switch. Tomado de (Rivilla, 2017), c) Sistema realidad aumentada. Tomado de (Profitline, 2016)

### **2.1.1. Consolas**

Según Pérez. j (2010) la consola es un dispositivo electrónico que ejecuta los juegos que se van a realizar, generalmente por medio de una pantalla. Normalmente estas contienen o tienen la capacidad para introducir discos, casete o elemento de memoria para así proyectar las imágenes e interface previamente diseñadas

### **2.1.2. Tipos de consolas**

En primera instancia se debe saber que los mayores fabricantes de consolas son SONY, NINTENDO Y MICROSOFT quienes llevan el mercado de consolas de juego hace varios años. Las consolas se pueden clasificar en varias categorías que se podrán verificar en el ANEXO #1. Tipos de consolas) (C, 2010)

### **2.1.3 Tipos de complementos**

Los complementos de juegos son aquellos elementos que permiten que la consola sea llevada un nivel más allá es decir que no solo se queda en las funciones básicas del juego o consola sino también ayudan a aumentar la experiencia que se tiene durante el juego estos pueden ser elementos físicos como mandos de control y otros accesorios como lo pueden ser también elementos virtuales como las compras online y quizás lo más importante la conexión de juego en línea que durante los últimos años se ha venido abriendo camino en el mundo gamer hasta el punto que tiene un valor agregado poder disfrutar de dichos beneficios (Ver ANEXO #2. Categoría como instrumento)

### **2.1.4. Tipos de espacios de juego**

De acuerdo a la investigación realizada en el año 2016 (Capítulo 1) los espacios más comunes para hacer práctica de los videojuegos son los siguientes:

#### **2.1.4.1. Salas de juego privadas**

Estas son salas de juego que cada usuario y destina un espacio ya sea de su vivienda o lugar destinado para esta práctica y así hacer un uso libre tanto del espacio como de los componentes que se encuentran en el lugar (ver imagen #a).



a)



b)



c)

Imagen 3. a) Sala de juegos privada. Tomado de Turtle rock. (Hohl, 2016), b) Sala de video Juegos. Tomado de (Keclips, 2015), c) Configuración de habitación. Tomado de (Pic2viral, 2016)

#### **2.1.4.2. Salas de juego públicas**

Es estas salas de juegos los usuarios comparten un mismo espacio ya sea por falta de recursos o simplemente para compartir entre jugadores estas se encuentran normalmente ubicadas en centros comerciales o lugares en lo que se pueda hacer un desarrollo de la práctica en unas condiciones agradables y adecuadas (ver imagen #b).

#### **2.1.4.3. Habitaciones**

La gran mayoría de jugadores no cuentan con un espacio privado destinado únicamente a dicha actividad de entretenimiento por lo cual un gran porcentaje cuentan con la consola lo cual puede generar varios problemas de salud principalmente a los espacios reducidos en los que se estaría practicando dicha actividad (ver imagen #c).

## 2.2 Marco Teórico

### 2.2.1 Fundamentación teórica: Conceptualización de los elementos del problema en relación al diseño industrial.

#### 2.2.1.1 Qué son los videojuegos

Los videojuegos se pueden entender como una interface interactiva con un enfoque al entretenimiento digital, especialmente controlado por unos mandos según la consola, y su idea es simular una experiencia real o fantástica a través de una pantalla. Estos cuentan con un factor diferenciador a los demás elementos de entretenimiento debido a que el usuario es quien de las órdenes de lo que se desea hacer o desempeñar. Los videojuegos se caracterizan por contar con una gran gama de plataforma de juego para cada usuario con especificaciones diferentes lo que hace que el mundo de los videojuegos se considere una de las experiencias más reales y cercanas al mundo fantástico. Según Pérez J, (2010) los videojuegos a través de la historia han tenido cambios especialmente en la interacción social pues en un principio eran considerados fuente de entretenimiento para niños y jóvenes, pero han venido tomando fuerza entre personas que jamás habían hecho uso de los videojuegos e inclusive se han venido utilizando como herramienta pedagógica.



Figura 3. ¿Qué es un videojuego? Desarrollo propio

### 2.2.1.2 Origen y evolución.

Es muy poco lo que se sabe realmente del origen de los videojuegos. La investigación se limita a un conocimiento básico en el cual se considera que los videojuegos son una programación la cual es conectada a una pantalla con el fin de entretener a las personas que la usan (Roy. 2011); pero realmente estos han tenido un progreso y una historia a lo largo del tiempo.

Desde el comienzo de los videojuegos en **1948** cuando thomas.T, Gold Smith Jr. y estle ray mann implementaron en la industria un juego de misiles dirigidos para derribar un objetivo, se dio una serie de variaciones con respecto a los videojuegos. En **1952** se desarrolló un juego de triki, el cual marco una época, ya que se implementó el juego contra la CPU; producto de esto en **1958** William Higinbotam busco hacer el videojuego para dos personas interactuando en un mismo juego. Steve Rusell en **1961** creo un juego de naves basándose en el boom de la época, las guerras galácticas. A partir de los **70's** se comenzaron a crear juegos en modo arcade, modo en el cual el "gamer" va recreando una historia de un personaje o lleva un proceso en niveles; juegos como pac-man, Galaxy game y computer space fueron juegos que marcaron una época de los videojuegos.

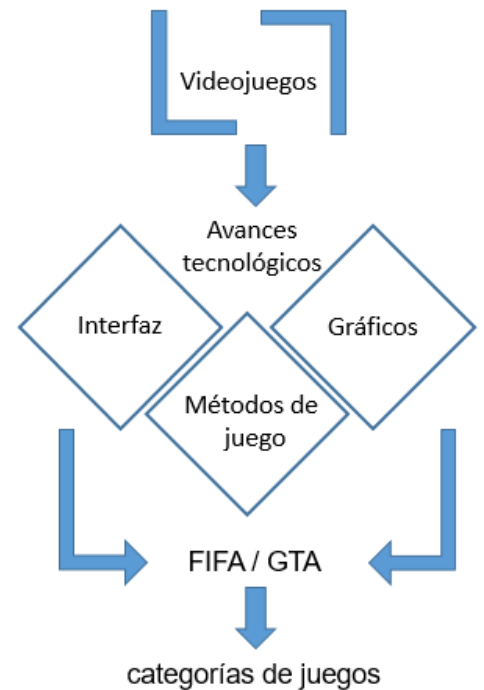


Figura 4. Avances. Desarrollo propio

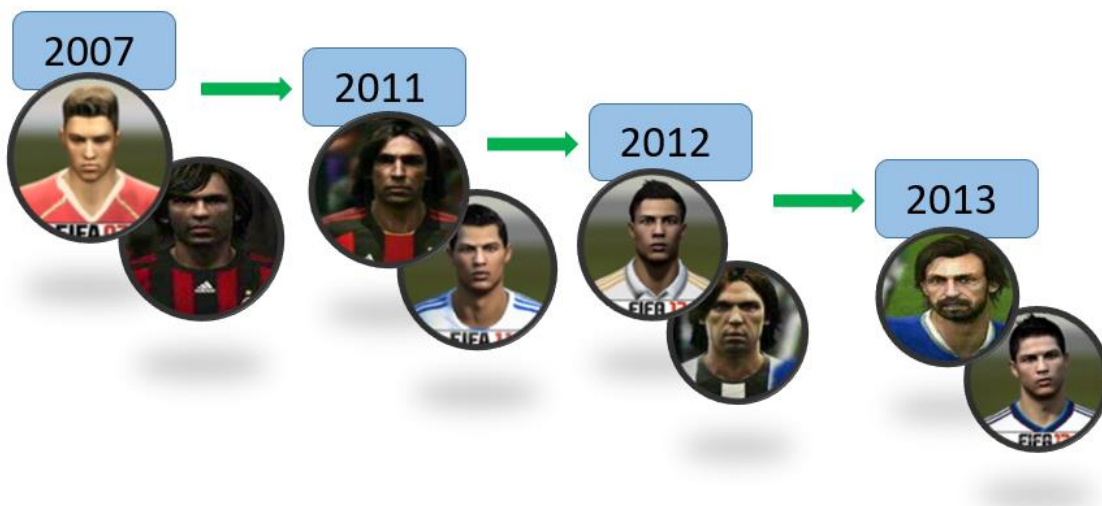


Imagen 3. Evolución de aspectos físicos en juegos. Desarrollo propio



La imagen anterior muestra como con el tiempo cambian los motores gráficos de las consolas y las diferencias entre algunos videojuegos (FIFA / PES) se dan continuamente y como cada vez tratan de hacer cada detalle aún más realista.

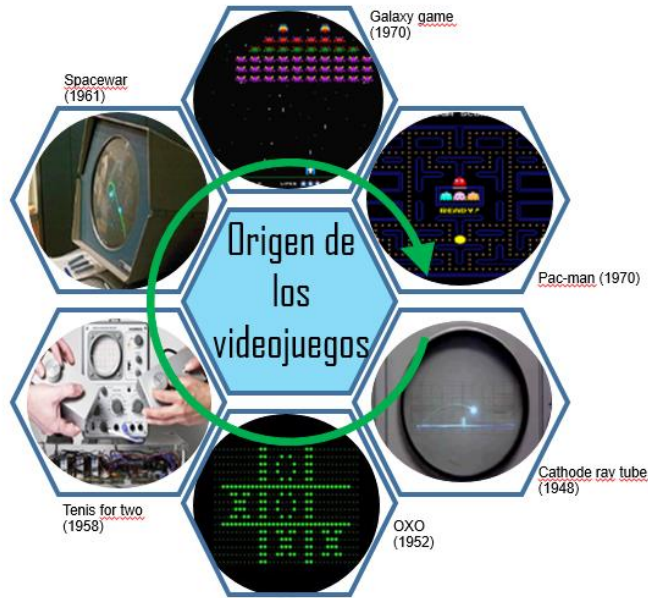


Figura 5. Origen de videojuegos. Desarrollo propio

### 2.2.1.3 Categorías de juego

Las categorías de juego son los tipos o modalidades de experiencia interactiva que se presenta en el videojuego, y con el pasar de los años se han venido incrementando rápidamente hasta el punto de contar con más 20 categorías de juego cada una con sus especificaciones y características (Ver ANEXO 3. Categoría de juegos)



a) b) c) d)  
 Imagen 4. a) FIFA (DEPORTES) b) CALL OF DUTY (ACCIÓN) c) UNCHARTED  
 (AVENTURA), d) CRASH (ARCADE)

### 2.2.1.4 Usuarios

Con la gran cantidad de variedad tanto de consolas como de videojuegos el mercado se ha vuelto muy extenso en su público, por lo cual no se puede hablar de un usuario específico que haga uso de los videojuegos debido a que hay una tendencia a creer que los principales usuarios de los videojuegos son los menores de edad. Pues esta creencia es falsa ya que la gran mayoría de personas que hacen uso de los videojuegos son mayores de 25 años, gracias a la gran variedad de productos y servicios ya cada tipo de jugar se categoriza según sus habilidades y gustos personales.

### 2.2.1.5. Tipos de usuarios

Los usuarios o gamers se caracterizan según la saga o videojuego de su preferencia hoy en día los videojuegos que cuentan con mayor uso gracias a sus plataformas online o en red que han permitido a miles de usuarios conectarse y hasta realizar competencias a nivel mundial.

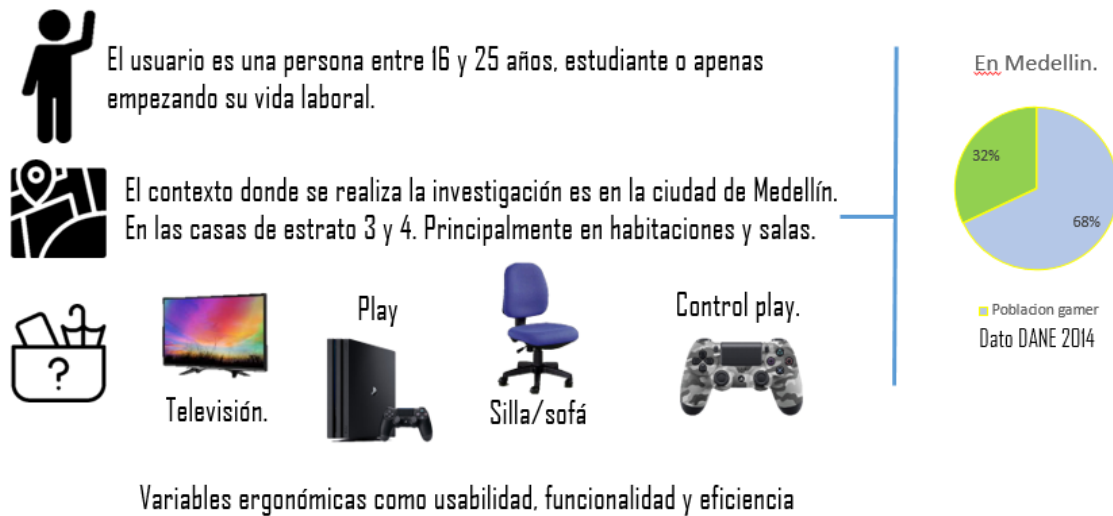


Imagen 5. Descripción de usuario, contexto y objetualidad. Desarrollo propio



Figura 6. ¿Qué es un gamer? (Gaming, 2014). Desarrollo propio

#### **2.2.1.6 Tipos de problemas**

Los problemas asociados a la práctica de los videojuegos son los siguientes:

- Obesidad
- Síndrome del túnel carpiano
- Ludopatía
- Problemas visuales
- Problemas lumbares
- Problemas sociales

Estos son los problemas más comunes que se pueden asociar a la práctica de los videojuegos según los estudios realizados basándose en autores que tocan el tema de problemas físicos y cognitivos relacionados con la tecnología se presentan más comúnmente en un público abierto ya que no solo son los más propensos a dichos problemas.

### 2.2.1.6.1 Obesidad

La inactividad de los niños se ha identificado como un problema importante de salud pública. La generalización del sedentarismo está directamente relacionada con el aumento de la obesidad, por ello, el tratamiento de la obesidad infantil se basa en la intervención en estilos de vida siendo el aumento de actividad física uno de los objetivos principales. Los videojuegos activos podrían ser útiles para incrementar la actividad física, pero aún sería necesaria más investigación en este campo. Este estudio analiza los efectos de un videojuego activo que implica marcha rápida sobre el esfuerzo percibido, la auto-eficacia, las expectativas positivas y la satisfacción de un grupo de niños obesos y se compara con la respuesta de un grupo de niños normo peso. Se registraron también variables fisiológicas como la frecuencia cardiaca, el consumo de oxígeno y el gasto metabólico. Método: Una muestra de 42 niños fue estudiada. Los jóvenes fueron distribuidos de forma aleatoria en las dos opciones de ejercicio, marcha rápida en tapiz rodante con o sin el apoyo del videojuego activo (Wii-Fit). Resultados: Los niños obesos tuvieron puntuaciones significativamente más altas que los normo peso en las expectativas y la satisfacción que les producía la marcha rápida con apoyo del videojuego activo, pero en cambio no hubo diferencias significativas en cuanto a la auto-eficacia, el esfuerzo percibido o en las variables fisiológicas. Conclusiones: Estos resultados sugieren que esta plataforma de videojuego activo podría ser una herramienta útil para facilitar la práctica de la marcha rápida en ni los obesos, como parte de una intervención para tratar la obesidad. (pitti, 2015)



Imagen 6. Obesidad

### 2.2.1.6.2 Túnel carpiano

El Síndrome del Túnel del Carpo (STC) es una neuropatía compresiva caracterizada por parestesias, tumefacción y ocasionalmente hipotrofia de la mano en la región inervada por el nervio mediano. Se presenta principalmente en personas que realizan actividades con movimientos repetitivos de manos y muñecas, aunque puede presentarse en cualquier persona e implicar la mano dominante, las no dominantes o ambas manos al tiempo.

Los trabajadores más afectados, tanto en Colombia como en el mundo, son los digitadores de computadoras y obreros de industrias textiles, de alimentos y de flores, ya que la realización de estas labores utilizar esta parte del cuerpo es indispensables, también existes otros tipos de factores de riesgo que aumentan las posibilidades de padecer esta enfermedad como lo son la obesidad, embarazo, consumo de anticonceptivos orales, edad de más de 50 años, y consumo cigarrillo, Presión sostenida sobre la muñeca o la palma de la mano, extensión o flexión sostenida de la muñeca, uso repetitivo de la muñeca y la mano, trabajo con herramientas vibratorias, trabajo manual a bajas temperaturas. (Jaramillo, 2012)



Imagen 7. Túnel carpiano

### 2.2.1.6.3 Ludopatía

La ludopatía o juego patológico se caracteriza por un impulso incontrolado por participar en diversos tipos de juegos de azar (loterías, máquinas tragamonedas, juegos de video, bingos, apuestas, etc.) de una manera excesiva o des adaptativa, lo cual produce un deterioro de la vida del sujeto consistente en pérdidas económicas, problemas familiares,

laborales, personales más específicamente se habla de que la ludopatía afecta directamente diferentes sentidos de las personas independientemente de su género y pueden surgir variables como el cambio del estado de ánimo, dificultades de concentración, preferir el juego a las prácticas deportivas. (Bedoya, 2008)



Imagen 8. Ludopatía.

#### **2.2.1.6.4. Problemas visuales como técnica**

Según la óptico-optometrista de la clínica de Alain Afflelou, Elvira Jiménez, ha afirmado que un excesivo uso de los video juegos puede repercutir en problemas visuales como la miopía, ambliopía, o sequedad ocular en la adultez y vejez, además de esto se pueden llegar a presentar problemas también en la interacción con el medio ambiente, la iluminación, reflejos y fatiga del sistema nervioso.

La optometrista E. Jiménez (diciembre 13 de 2014) afirma que alrededor del 30% de los problemas visuales en los niños y jóvenes son consecuencia del uso de los videojuegos y otros artefactos o dispositivos electrónicos por lo que apuntan a que en el 2020 el 33% de los jóvenes sufrirán de las patologías mencionadas anteriormente y lo recomendado para el uso de estos es aproximadamente es de 40 a 30 minutos y si se realiza la practica durante más tiempo utilizar periodos de pausa mínimo de 20 minutos. (Jiménez, 2013)

No obstante, según la investigación realizada por Jeon, S. T., Maurer, D., & Lewis, T. L (2012) En los jóvenes y adultos, jugar juegos de acción de vídeo mejora la agudeza y el contraste de sensibilidad, así como ampliar el campo de visión útil, mejorar el número de objetos en movimiento que pueden ser rastreados simultáneamente, y mejorar la atención selectiva. (Bavclier, 2009)

Un estudio reciente encontró que los videojuegos también pueden mejorar la visión en adultos con Ambliopía (Li et al, 2011). Específicamente, la agudeza mejoró en 18 adultos

con estrabismo y / o ambliopía anisotrópica después de haber jugado un video de disparos en primera persona (Medal of Honor) o un videojuego sin acción (SimCity Societies) durante 40 h Mientras que el otro ojo estaba parcheado. La mejoría media en la agudeza visual fue alrededor del 30%, y varios ambíolos con deterioros inicialmente leves alcanzaron normal 20/20 agudeza. También hubo mejoras en la agudeza posicional (detección de Desajustes en conjuntos de parches de Gabor) y en el seguimiento de la cantidad de objetos presentados conjuntamente brevemente, aunque no en todos los casos y por cantidades diferentes a través de los émbolos que recibieron la misma formación. Los pacientes detectaron un ruido externo añadido e indicado que hay una cierta mejora en la agudeza posicional del aumento de la eficiencia del muestreo (Mejor uso de la entrada) y algunos de ruido interno reducido (mejor Calibración de mapas retino tópicos). El propósito del presente estudio fue evaluar el efecto de jugar videojuegos durante 40 horas sobre la visión de pacientes ambliopes adultos con antecedentes de privación bilateral. Debido a que ambos ojos eran ambliópicos, evaluamos el impacto de juego de video binocular jugando en la visión de cada ojo solo y en binocular visita. Incluimos una gran batería de tareas en las pre y post-pruebas en las que los adultos con privación bilateral de ambliopía muestran déficit. Evaluar el efecto de Realizando las pruebas repetidamente sin intervenir en el entrenamiento, incluimos un grupo De los sujetos control con visión normal que completaron las pruebas pre y post que los pacientes mejoraron, pero sin entrenamiento intermedio de videojuegos. (Jeon, 2012).



Imagen 9. Problemas visuales.

#### **2.2.1.6.5. Problemas sociales como metódicos**

Debido a que los niños y jóvenes pasan una cantidad de tiempo considerable frente a las pantallas o dispositivos electrónicos táctiles y demás, con el tiempo desarrollan ciertos comportamientos o características mentales en donde predomina el individualismo es decir

los usuarios constantes del juego se van adentrando en las diferentes categorías de los juegos prefiriendo hacer uso de estos, lo que disminuye no solo la actividad física si no también la capacidad de incrementar los hábitos sociales para comunicarse y relacionarse.

Los practicantes de esta actividad generan un vínculo con sus juegos de video, relacionándose con ellos no solo durante si no también después del desarrollo del juego adoptando las mismas características de este al expresarse lo que nos dice que al paso del tiempo en el joven se crean conductas agresivas y ludopáticas.

O como se muestra el estudio realizado por M. Vallejos. y W. Capa. (2010) donde Se evalúa el modo cómo están relacionados la funcionalidad familiar y los estilos interactivos (toma de decisiones y tendencia al riesgo) con la adicción a los video juegos en los adolescentes, así como las consecuencias que genera la adicción a los juegos en la asertividad, agresividad y rendimiento académico. Se empleó una muestra probabilística estratificada de escolares de centros educativos estatales de secundaria de Lima Metropolitana, incluyendo escolares de ambos sexos con edades entre 11 y 18 años. Los resultados indican que el 85% de los adolescentes acceden a los videojuegos, aun cuando los varones juegan más que las mujeres, tanto las mujeres (70.6%) como los hombres (94.7%) hacen uso alto del videojuego. Destacan entre los lugares donde se juega los videojuegos la propia casa (40%) y en las cabinas de Internet (42%). En cuanto a la relación entre el uso de videojuegos y las variables psicológicas (funcionamiento familiar, toma de decisiones y comportamiento agresivo) encontramos la variabilidad explicada del modelo es de 14%, siendo el factor explicativo más importante la funcionalidad familiar ( $\beta = -0.256$ ,  $p < 0.01$ ). Asimismo, encontramos que cuando menor es la asertividad y mayor la agresividad entonces el rendimiento académico es bajo, y están condicionadas por el mayor acceso o uso de los videojuegos. (Capa, 2010)



Imagen 10. Problemas sociales.



## 2.2.2 Relaciones entre los diferentes elementos del problema en términos de los objetivos del proyecto.

### 2.2.2.1. Grounded theory

Según munsitu. G “Grounded Theory” o (GT) es un método para la recolectar y analizar datos cualitativos en una investigación con el fin de llevar un mayor orden en las ideas e información encontrada.

Este método fue elaborado por los sociólogos Barney Glaser y Anselm Strauss y lo publicaron en 1967 en su libro “The Discovery of Grounded Theory”. La intención de la GT es el desarrollo de teorías “específicas del contexto” a partir de los datos que ofrece el propio contexto, es decir, a partir de la información que se encuentra de los datos recopilados por el investigador. (Barney Glaser, 1967)

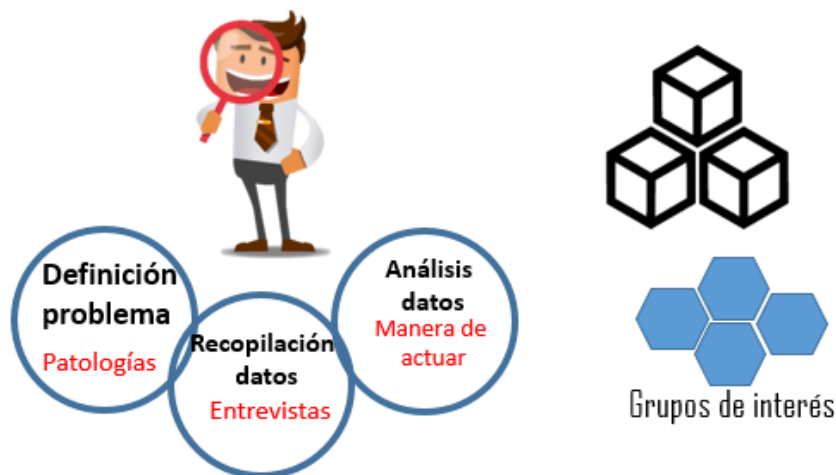


Figura 7. Ground Theory. Desarrollo propio

### 2.2.2.2. Método de estudio

Según Sánchez, N el método de estudio procedimiento por el cual un estudiante o cualquier tipo de persona adopta una manera de aprender y esta se puede ir adaptando de acuerdo a las necesidades que se tengan, teniendo en cuenta que se basa en los hábitos de estudio. (Sanchez)

En este caso cuando hablamos de investigación podríamos hablar no solo de método de estudio sino de un método y técnicas de investigación que pueden ayudar a llevar una

investigación de una manera fácil estructurada en este caso metodología lo podemos definir como la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación. Por tal motivo dichos métodos y técnicas se plantean de la siguiente manera según el nivel y capacidad de investigación.

Es importante resaltar que hasta el día de hoy los métodos de investigación son diversos y esos pueden variar según los tipos de investigación los cuales son los siguientes.



Figura 8. Método de estudio. Desarrollo propio

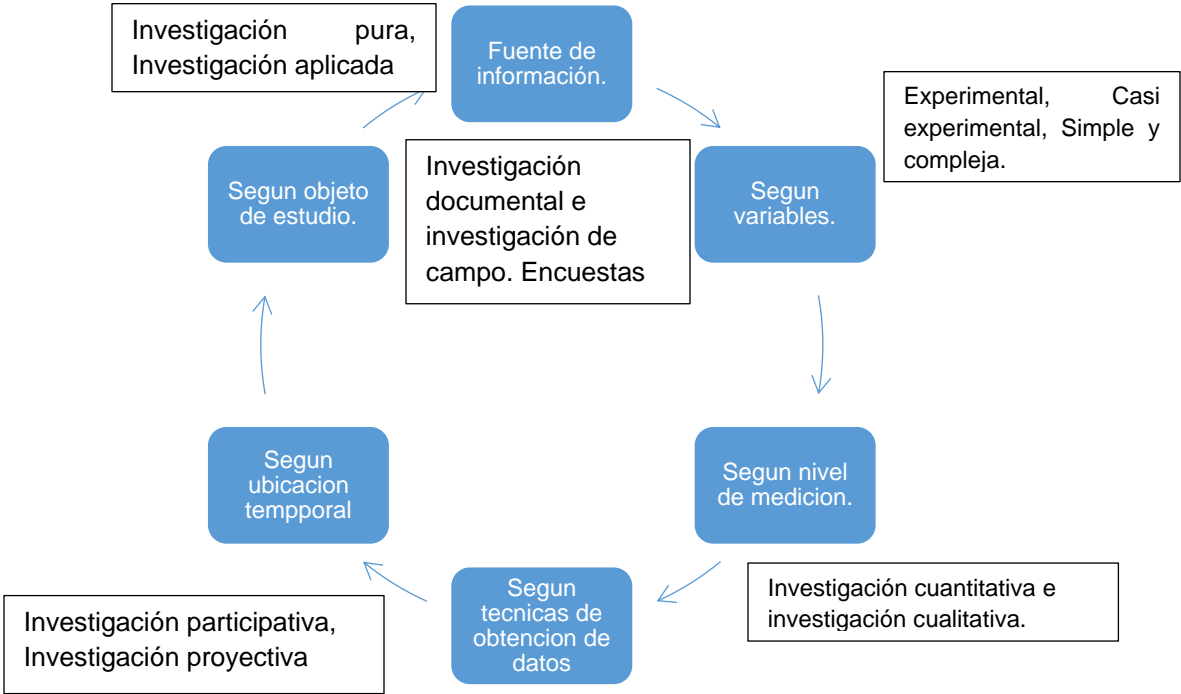


Figura 9. Tipos de investigación. Desarrollo propio

Para una próxima etapa de la investigación, principalmente en observación y salida de campo se deberán tener en cuenta muchos de estos factores y así poder llevar estructuradamente el proyecto. Contando con unos protocolos de validación, encuestas y entrevistas.

### **2.2.2.3. *Pensamiento lógico racional***

El pensamiento lógico es una herramienta esencial para el ser humano en su cotidianidad, pues gracias a él puede conseguir resolver los problemas que le surjan de manera frecuente; mediante la observación de todo lo que le rodea, su propia experiencia, la comparación, la clasificación de los objetos que encuentre u observe en su entorno. En este sentido, el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, y por basarse en datos probables o en hechos; es un proceso analítico pues divide los razonamientos en partes, racional porque sigue reglas, y secuencial por apoyarse de pasos definidos (Dorst C. H., 1997) (Dorst K. a., 2001).

De manera que se utilizó el pensamiento lógico racional para desarrollar gran parte de las tareas o suvenires del día a día casi que, de manera automática, pero en el caso de nuestra investigación, utilizamos este método principalmente para definir los pasos de nuestro proyecto, especialmente definiendo un tema, una necesidad, un problema y de que bases de datos o fuentes investigativas nos basaríamos para permearnos, contextualizarnos sobre el tema.

### **2.2.2.4. *Design thinking.***

Es una forma de aprender mientras se crea y se buscan implementar soluciones que se adapten mejor a las necesidades de los usuarios. (digital). A partir de esto se dan distintos métodos para llevar a cabo la actividad.

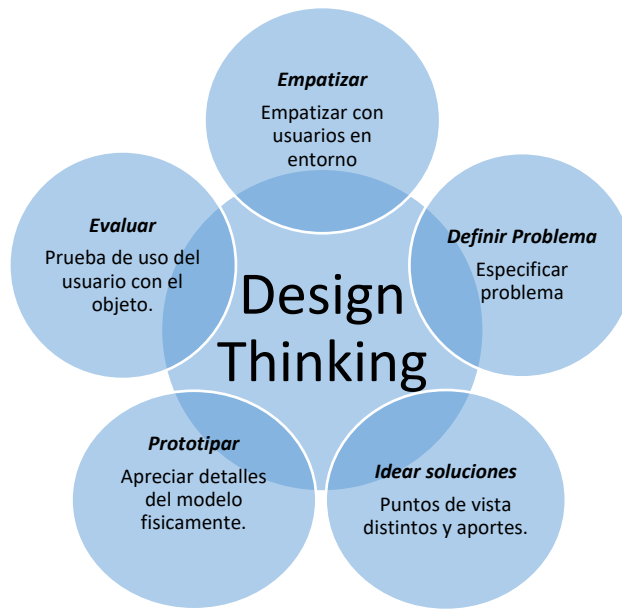


Figura 10. Design Thinking. Desarrollo propio

### 2.2.2.5. Investigación de acción participativa

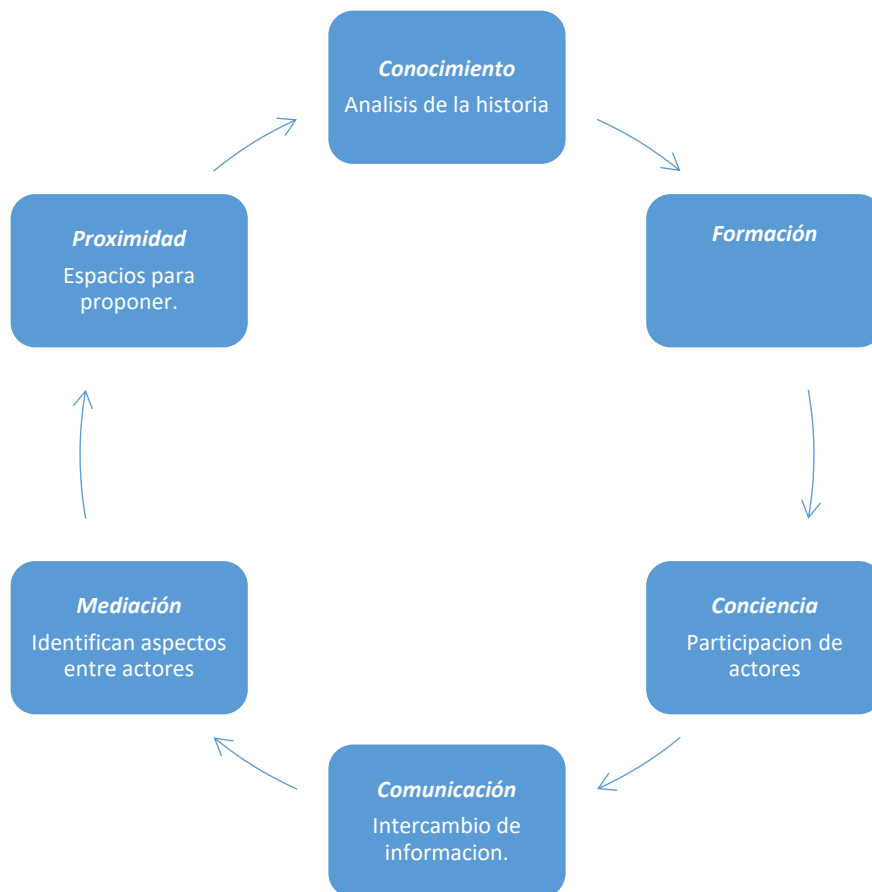


Figura 11. Acción participativa. Desarrollo propio

## CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

### 3.1. Diseño de la investigación y tipos de estudio

Dentro de la investigación se plantea utilizar diferentes métodos que ayudan a dar respuesta a diferentes variables encontradas en el proceso. Se realizan visitas y entrevistas a los usuarios deseados, y con estas herramientas se tiene un ponderado de opiniones y experiencias respecto a la práctica de videojuegos. En las visitas se realiza una **investigación cualitativa**, teniendo datos que permiten sugerir estrategias para mejorar la actividad desde la ergonomía. Para realizar esta investigación se utiliza un **estudio explicativo** en el cual después de un tiempo determinado de juego, se evalúa la causa-efecto de esta actividad, hablando con el usuario se busca tener una percepción propia respecto a la experiencia vivida y que efectos pudo haber causado esta. Se evalúan distintas variables como el tiempo de juego, iluminación, posturas que toma el usuario y otros datos que permitan tener una visión más cercana al entorno de juego; con estos datos se pueden establecer distintas hipótesis de lo que compone un espacio de juego adecuado, siendo este el **método de estudio inductivo**. Con los datos obtenidos luego de observar el espacio, se debe hacer un acercamiento a los objetos que componen este espacio y con los que interactúa el usuario, logrando así tener una perspectiva de la personalidad del usuario mientras realiza la práctica de videojuegos, una **investigación descriptiva**.



Imagen 11. Tipos de estudio. Desarrollo propio



Figura 12. Metodología investigación. Desarrollo propio.

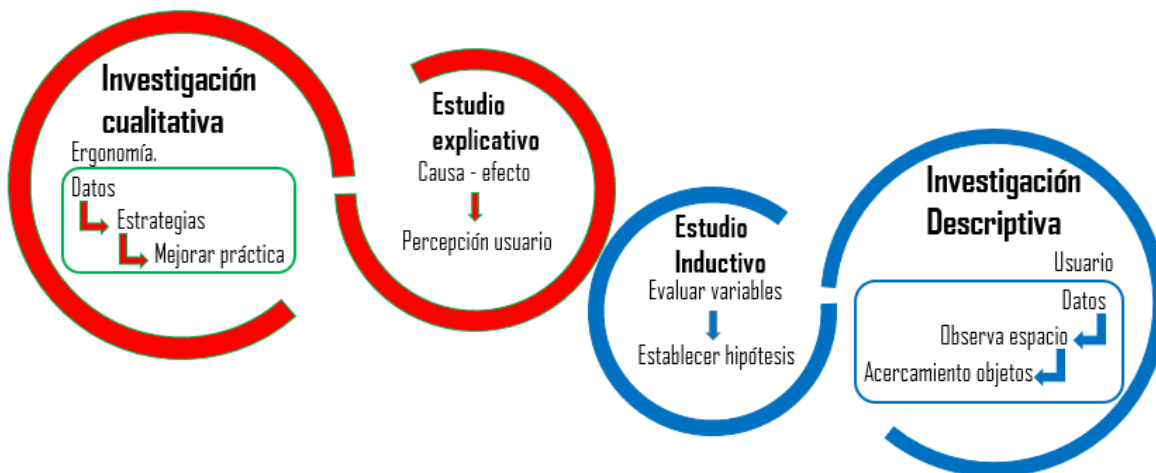


Figura 13. Tipos de estudio. Desarrollo propio

VER ANEXO #4. METODOS E INVESTIGACION.

## CAPITULO 4. Trabajo de Campo

### 4.1 Planeación del trabajo de campo.

#### 4.1.1 Introducción:

Dentro del trabajo de campo se analizaron los factores de riesgo ergonómicos que Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) Los factores de riesgo son la probabilidad de sufrir un evento inesperado e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo o en este caso en la práctica puntual ocasionada por factores (físicos, ambientales, químicos, eléctricos y mecánicos). La ergonomía está encargada de estudiar el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso. En definitiva, se ocupa del confort del individuo en su trabajo. Entonces los “Factores de Riesgo Ergonómico” son: “un conjunto de características del espacio y/o actividad, que inciden en aumentar la probabilidad de que un usuario esté expuesto a ellos y desarrolle una lesión en el espacio.

Otros factores a evaluar dentro del trabajo de campo son los elementos de seguridad que influyen en el espacio y objetos con los que se interactúa en la actividad. Estos se dan con respecto a la iluminación, distancias y posturas que el usuario debe tener en cuenta para cuidar su salud y llevar a cabo la actividad de manera adecuada.



Figura 14. Trabajo de campo. Desarrollo propio

## **FACTORES DE RIESGO FÍSICOS**

Cualquier característica ambiental del lugar de trabajo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos de lesiones y repercute en la seguridad y la salud de los usuarios. Estos riesgos ambientales son divididos en:

**Iluminación:** La iluminación se medirá en lx (Luxes) mediante una aplicación llamada Lux Meter, la cual con el sensor de la cámara del celular mide la cantidad de iluminación que hay en el espacio. La iluminación se puede tomar con la luz natural o artificial, incluso utilizando los dos tipos de iluminación.

**Temperatura:** La temperatura ambiente en Medellín es de 26° C. Dentro de las casas la temperatura puede variar por cantidad de gente, ventanas y tamaño de la vivienda. Esta se medirá con las aplicaciones del celular que miden la temperatura general. También se puede regular artificialmente con ventiladores o aires condicionados.

**Espacialidad:** La espacialidad se refiere a la interacción entre persona y objetos que influyen en el espacio y la actividad, determinados por tamaño tanto de habitación, sala o lugar donde se realice la actividad, como de los objetos con los que interactúa el usuario. Otro factor que influye en la espacialidad son las distancias a la que los objetos de interacción como pantalla, controles, silla o sofá; se encuentran de la persona.

## **FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS:**

**FUERZA/POSTURA/MOVIMIENTO/SOBRE ESFUERZOS.**

Y según esto durante el proceso es importante la recolección de datos para poder notificar o conocer con qué frecuencia se presentan las diferentes patologías encontradas durante la investigación inicial, y cuáles son las más comunes dentro de este marco investigativo focalizándose en diferentes espacios ya sean comerciales donde se pueden realizar dichas prácticas o en entornos de tipo vivienda donde se presentan con mayor frecuencia el desarrollo de los juegos de video.

## **ANEXO 5. PLANEACIÓN TRABAJO DE CAMPO**



#### 4.1.2 Propósitos del trabajo de campo:

Mediante el proceso de trabajo de campo se planea realizar en las visitas un registro fotográfico en el cual queden evidenciados los siguientes factores: Posturas del cuerpo (lumbares y de manipulación), distancia televisor-usuario, diferentes mobiliarios que intervienen en la práctica, entre otros. El registro fotográfico se realizará cada 25 minutos, teniendo en cuenta que el tiempo de juego es de 4 horas. Las tomas se realizarán desde distintos ángulos y distancias, específicamente laterales, frontales, superior; con variables de distancias cámara-usuario que serán entre 45cm y 100cm. Estas variables se evaluarán tanto con fotos como con aplicaciones para evaluar posturas (kinovea).

El entorno también será evaluado teniendo en cuenta factores principales como iluminación (Luxes Lxs), temperatura (°C), tamaño y cantidad del mobiliario, entre otros. Estos datos se tomarán tanto con registro fotográfico como con aplicaciones que permitan identificar la cantidad de iluminación (light meter), la temperatura del ambiente y medidas de mobiliario en Cms.

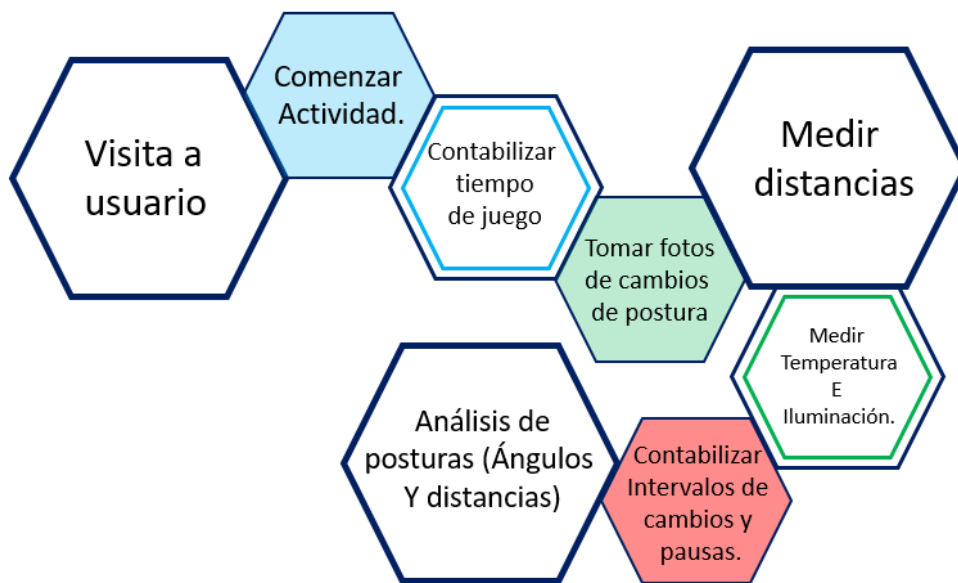


Figura 15. Esquema de observación. Desarrollo propio

Como muestra estadística del trabajo de campo se plantea analizar a 10 usuarios durante la práctica de los videojuegos y a 20 usuarios con el método de entrevistas, en los diferentes sectores y campos de la ciudad de Medellín, universidad UPB, EAFIT y redes sociales.

- identificar y reconoces las posibles patologías presentadas durante la práctica de los juegos de videos por medio de entrevistas y visitas a los hogares de los usuarios escogidos
- Reconocer cuáles son las patologías o las irregularidades que se manifiestan en los usuarios con mayor frecuencia mediante la realizando grupos conversatorios con los usuarios escogidos, realizando entrevistas y análisis de los resultados.
- Reconocer los posibles periodos de tiempo (horas, días, meses, años) en los cuales estas patologías se pueden manifestar en los usuarios que utilizan las diferentes modalidades de juego en diferentes espacios mediante la visita a estos para desarrollar la práctica siendo monitoreados o acompañados por los investigadores.
- Establecer generalidades o semejanzas que afectan al usuario generadas por los diferentes espacios mencionados anteriormente mediante el análisis de resultados obtenidos con ayuda de aplicaciones como kinovea y lux meter
- Analizar los datos recogidos para así continuar con el proceso de diseño, de metodologías que ayuden a combatir las falencias mencionadas anteriormente.

#### 4.1.3 Herramientas de recolección de información.



Figura 16. Herramientas de recolección. Desarrollo propio

## 4.2. Desarrollo.

Para recolectar la información requerida para la investigación se planteó el diseño de entrevista:

### Diseño de entrevistas: (vía web)

Diseño de entrevista vía web utilizando como formato google drive y puestas en la plataforma digital Facebook y así recoger los datos necesitados.

La siguiente entrevista tiene como contenido preguntas enfocadas hacia la práctica o actividad de juegos de video con fines investigativos, si no entiende alguna pregunta o no le parece pertinente puede decidir responder o no responderla. (Respuestas abiertas)

¿Cuántas veces a la semana juega usted en su consola de videojuegos?

¿Cuántas horas dispone para el desarrollo de la actividad?

¿Cuándo utiliza su consola por largos periodos (1 hora – 4 horas) siente alguna molestia en su cuerpo?

¿Qué tipo de molestias presenta en el cuerpo mientras hace uso de su consola?

¿Qué tan frecuentes son estas molestias en su cuerpo ya sea haciendo uso los videojuegos o en cualquier caso de su vida cotidiana?



Imagen 19. Entrevista en UPB. Foto propia.

ANEXO #6. ENTREVISTA AL USUARIO.

**- Evaluación biomecánica, fuerza, postura, movimiento y carga de trabajo.**

Para la evaluación biomecánica del trabajo de campo se utilizan como referencia datos e imágenes de libro de Julius panero y Martin Zelnik llamado dimensiones humanas en los espacios interiores donde queda en evidencia cuales serían las posiciones corporales adecuadas para el desempeño de la actividad. Además de mostrar los factores de riesgo biomecánicos y físicos a los cuales dichos usuarios están expuestos

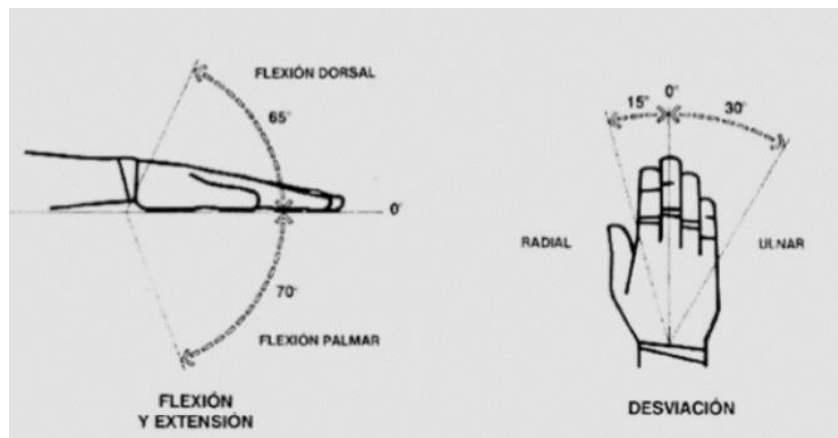
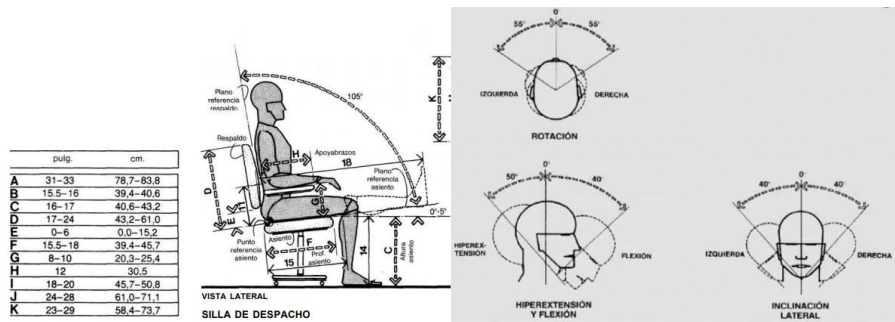
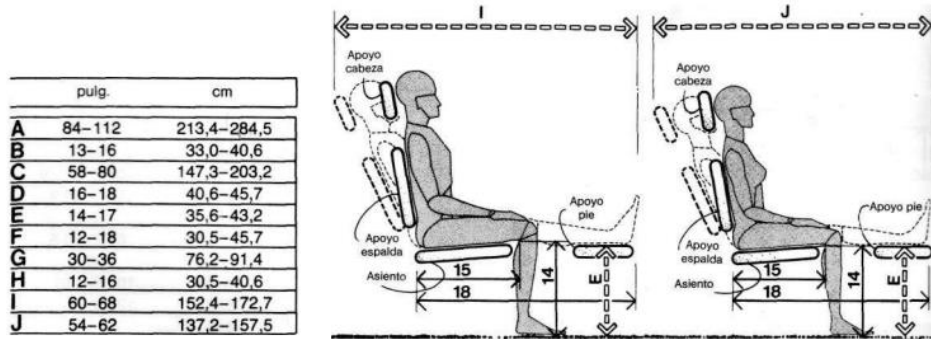


Imagen 20. Sacada de dimensiones humanas en los espacios interiores Julius panero.

Antropometria humana – Julius Panero

Se tiene en cuenta los angulos de inclinacion en cuanto a la postura del cuerpo y distancias. Tambien se tienen en cuenta la inclinacion del cuello y apertura o cierre de las manos.

Mientras se realizaba la actividad de jugar videojuegos, se le tomo fotos a los usuarios para conocer como eran sus posturas a la hora de jugar, tambien se tomo evidencia de las distancias, forma de agarrar controles, manera de acomodar el espacio, entre otros. Esto se hizo con el fin de conocer las condiciones en las que se encuentra el usuario a la hora de realizar la practica de videojuegos y asi tener insumos para lograr datos que le proporcionen a la investigación datos para poder llegar a un diseño concreto.

#### ANEXO #7. POSTURAS PLAY.

##### Persona 1. Postura y movimiento.



Imagen 21. Persona 1. Desarrollo propio

Persona 2. Postura movimiento.

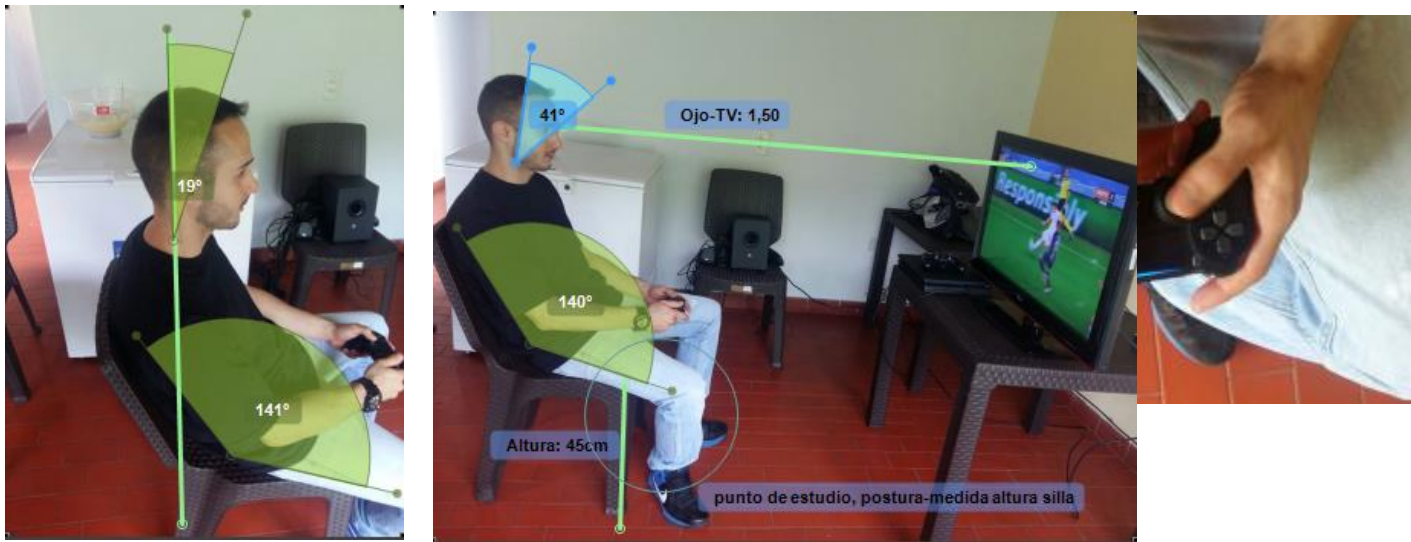


Imagen 22. Persona 2. Desarrollo propio

Persona 3. Postura movimiento y carga

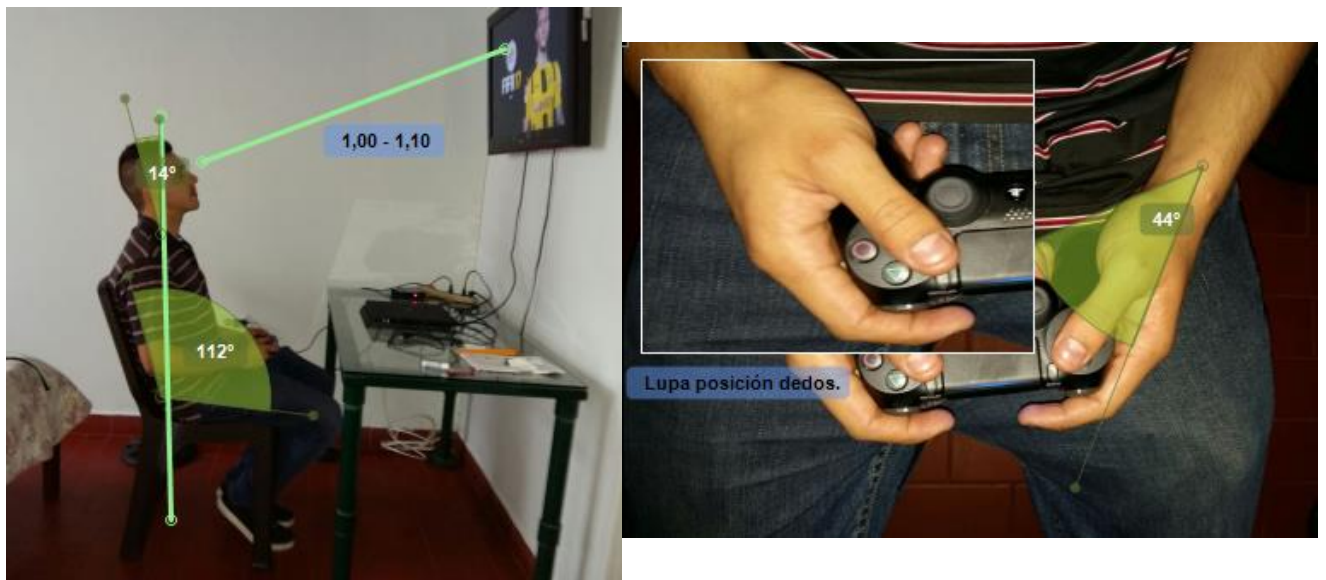


Imagen 23. Persona 3. Desarrollo propio

Persona 4. Movimiento y postura.



Imagen 24. Persona 4. Desarrollo propio

Persona 5. Postura movimiento y carga que soporta el usuario



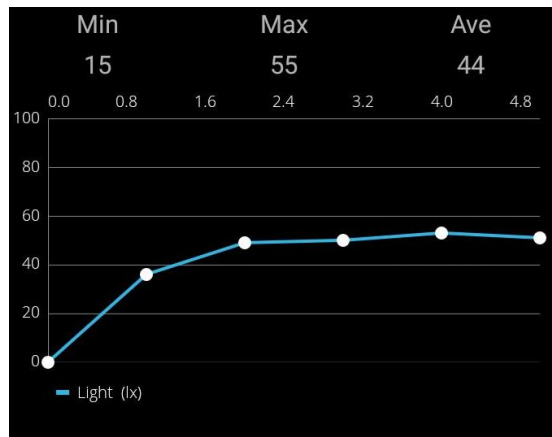


Imagen 25. Persona 5. Desarrollo propio.

**Análisis de iluminación como factor de riesgo físico:**

Para el análisis de la información se utiliza la aplicación lux meter para medir la cantidad de luxes a los que están expuestos los usuarios dentro de su propio contexto a la hora de desarrollar la actividad, disponiendo el equipo medido a 15 centímetros del usuario durante 3 horas para que pudiera registrar medidas similares a las que percibe el usuario durante los periodos de juego.

Descripción de la aplicación: Lux Meter es un medidor de luz simple para medir iluminancias (lux, fc), que utiliza el sensor de luz de su dispositivo. Principales características: soporta Lux y Foot-candles, calibre su dispositivo con el multiplicador, muestra los valores mínimo y máximo, soporte multi lenguaje, muestra información del sensor





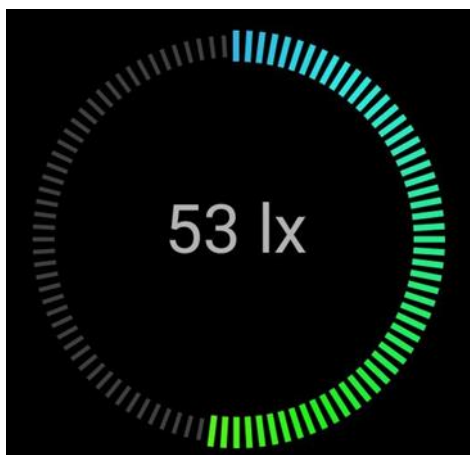


Imagen 26. Luxes (App lux meter)

## ANEXO 8. ILUMINACIÓN.

### 4.3 Resultados.

- Hallazgos de las entrevistas realizadas por medio de la red social Facebook a jóvenes practicantes de video juegos:

1. La investigación es pertinente en cuanto al tiempo que destinan los practicantes al desarrollo de la actividad. En este tipo de personas son en las que se presentan las patologías que ya hemos mencionado anteriormente en el trabajo como Túnel carpiano, problemas visuales como la miopía, ambliopía, o sequedad ocular, desgaste lumbar
2. La cantidad de tiempo que los usuarios destinan para jugar videojuegos lo cual es importante para la investigación poder conocer la muestra del tiempo que deben durar nuestras pruebas en el trabajo de campo además para reconocer cual es rango del periodo de tiempo de juego que prefieren los usuarios y cual es más propenso a generar molestias.
3. El tiempo es determinante en las condiciones de juego ya que es el que expone al jugador a las diferentes patologías, es decir, entre más tiempo se pase desarrollando esta actividad el cuerpo es sometido a los sobre esfuerzos determinados por el espacio o las condiciones en las que desarrolle la práctica.

4. Los diferentes entrevistados comparten las mismas molestias que afectan las diferentes partes del cuerpo y a las cuales se ha dirigido la investigación con el fin de contrarrestarlas o evadirlas.
5. Los diferentes momentos en el que el usuario se siente afectado por la práctica de los videojuegos así no esté haciendo uso de este, en diferentes casos es más o menos grave, pero al final las patologías o molestias se extienden ya no solo afectándolo durante el uso si no también después de jugar o desarrollar la práctica.
6. Se ponen en común las diferentes molestias sentidas por los usuarios, todos los usuarios entrevistado han apuntado a las mismas molestias ya sea en diferentes tiempos o espacios, pero generados por la misma práctica.

VARIABLE	MEDIDA	PARÁMETRO CORRECTO	PARÁMETRO INCORRECTO
Postura espalda a nivel del asiento	Ángulos.	100 - 105 °	Hasta 140°
Distancia del usuario al proyector de imagen	Metros.	1.30m - 1.75 m	1 m
iluminación	Lux.	50lx- am. 75lx- m. 110lx - pm.	99 lux am 119 lux m 225 lux pm
Tiempo de juego	Tiempo.	2 a 4 horas	4 horas a 8 horas

Figura 17. Tabla de datos analizados de registro fotográfico. Desarrollo propio

Como resultado frente a los diferentes factores que afectan a los usuarios expuestos a 4 horas de juego individual y grupal tenemos:

**El usuario (a):**

**Mateo Sánchez. Edad: 26 años.**

Presenta incomodidad o molestia en la visión después de dos (2) horas de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 32 lux cuando lo indicado o recomendado para este tipo de ambiente es de entre 70 a 100 lux.

Presenta dolor en la espalda baja luego de tres (3) horas de juego.

**Usuario (b):**

**Juan José Arango. Edad: 23 años.**

Presenta molestia en la visión después de dos horas y media (2 horas 30 minutos) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 28 lux cuando lo indicado o recomendado para este tipo de ambientes es de entre 70 a 100 lux.

Presenta incomodidad y dolor en la espalda luego de 1 hora y 45 minutos lo que lo lleva a cambiar varias veces su postura durante 3 horas de juego.

**Usuario (c):**

**Carlos Ocampo. Edad 25 años.**

Presenta molestia en la visión después de 1 hora y 52 minutos (1 hora 52 minutos) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 40 lux cuando lo indicado o recomendado para este tipo de ambientes es de entre 70 a 100 lux.

Lo que se hace raro ya que de los usuarios este era el que se acercaba más a las medidas en lux sanas o recomendadas.

El usuario (c) no muestra problemas o incomodidades en la espalda o los diferentes puntos lumbares que tenían contacto con el asiento durante las diferentes posturas del usuario.

**Usuario (d):**

**Felipe Gómez. Edad 25 años.**

Presenta molestia en la visión después de 2 horas y 23 minutos (1h :23m) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 36 lux cuando lo indicado o recomendado para este tipo de ambientes es de entre 70 a 100 lux.

Presenta molestia en la espalda baja luego de 1 hora aproximadamente, el usuario (d) afirma que los motivos son diferentes al estar sentado por largos tiempos ya que este siempre ha tenido inconvenientes en la zona lumbar.

**Usuario (e):**

**Santiago Buritica. Edad 23 años.**

Presenta molestia en la visión después de 3 horas (3h: 00m) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 44 lux cuando lo indicado o recomendado para este tipo de ambientes es de entre 70 a 100 lux.

Anotación del usuario: juego todos los días de 2 a 3 horas máximo y lo único que me ha llegado a incomodar de verdad han sido las posturas, cambio cada cierto tiempo de postura para no cansarme.

**Usuario (f):**

**Sergio Londoño, Edad 24 años**

Presenta molestia en la visión después de 2 horas y 34 minutos (2h: 34m) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 53 lux cuando lo indicado o recomendados para este tipo de ambientes es de entre 70 a 100 lux.

El usuario (f) a pesar de ser uno de los que cumplía con los estándares sanos para el desarrollo de esta práctica también presento molestias luego de su periodo de juego.

**Usuario (g):**

**Mateo Villegas. Edad 22 años.**

Presenta molestia en la visión después de 2 horas (2h :00 m) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 44 lux cuando lo indicado o recomendados para este tipo de ambiente es de entre 50 y 70 lux.

Al completar el periodo de juego del usuario en (3 horas) el usuario siente fatiga en las muñecas por el sobre esfuerzo al desempeñar esta tarea jugando **FIFA 2016** via "on line"

**Usuario (h):**

**Juan Esteban Osorio**

Presenta molestia en la visión después de 2 horas y 30 minutos (2h :30 m) de juego bajo las condiciones lumínicas medidas en lux de 38 lux cuando lo indicado o recomendados para este tipo de ambientes es de entre 70 y 100 lux.

Presenta dolores lumbares después del periodo de juego.

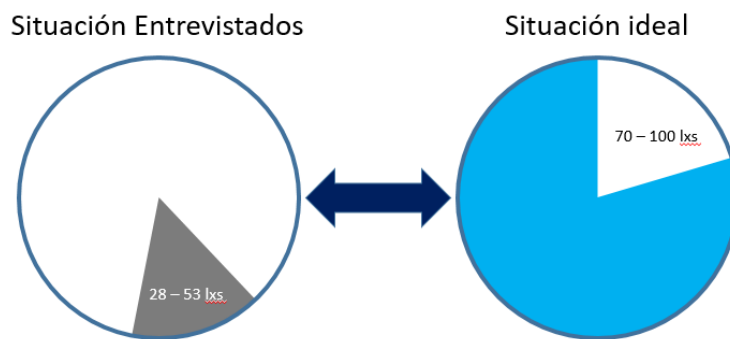


Figura 18. Luxes entrevistados vs ideal. Desarrollo propio



El 89% de los entrevistados utilizan mala iluminación al momento de llevar a cabo la práctica de videojuegos por desconocimiento de la cantidad indicada del tipo de iluminación.

Figura 19. Cantidad de entrevistados. Desarrollo propio

VER ANEXO #9. ENTREVISTAS EN RED.

## Resultados del registro fotográfico.



Figura 20. Riesgos físicos de trabajo de campo. Desarrollo propio



Figura 21. Riesgos de seguridad en cuanto al uso de la persona. Desarrollo propio

Persona 1: Su ángulo de inclinación con respecto a la silla es un poco más de lo adecuado, sin embargo mantiene una buena postura. Su inclinación del cuello mantiene su rango, sin importar que no tenga apoyo para este, sin embargo, después de 30 minutos presentó cansancio en su cuello al no tener un apoyo; dentro de lo cual influye su grado de inclinación en postura al sentarse. Su flexión y desviación de las manos se encuentran dentro del rango, pero debe mover sus muñecas constantemente para poder jugar tranquilamente.

Persona 2: Sus posturas para sentarse no son las más adecuadas, exceden los rangos permitidos y después de 30 minutos tuvo que cambiar su postura, causa del dolor por cansancio en su columna. Causa de esta mala postura afecta también el alto de la rodilla

respecto al piso, ya que mantiene mucho tiempo sus rodillas en posiciones incómodas. Su cuello mantiene una inclinación permitida, sin importar que el asiento no tenga apoyo para la cabeza. La distancia que tiene con respecto a ojo-TV es corta, sin embargo, no tiene mucha importancia, ya que está a una altura prudente para los ojos, y su cabeza no se tiene que inclinar mucho para poder ver bien la tv.

Persona 3: Esta persona tiene una postura más recta, sin embargo, su columna se encuentra en una posición que después de un tiempo se va a cansar y deberá cambiar de posición, dificultando así observar el tv. Su cabeza está un poco más inclinada y durante un tiempo va a estar bien, pero al no tener un apoyo fijo se puede cansar muy fácil y empezar a ocasionar problemas en su cuello. Sus manos se encuentran casi en el rango permitido, posiblemente su posición permite que sus manos no tengan un punto de apoyo por lo que debe mantener sus manos fijas al control para sostenerlo bien; a largo plazo puede empezar a doler sus manos.

Persona 4: Sus posiciones no están en los rangos, inclina su cuerpo demasiado, por lo que el rango de postura es casi de 180, buscando apoyar su cabeza, la cual por la inclinación de su cuerpo genera también una mala postura en el cuello. La distancia televisor-ojo es muy grande, por lo que deben adoptar varias posturas para tener una buena visión de juego.

Persona 5: Al igual que la persona #4, sus posturas exceden los rangos permitidos por lo que cada muy poco tiempo (10-15) minutos debe cambiar su posición para sentirse mejor. El sofá es muy bajo, por lo que toca inclinar más la cabeza para poder observar el tv; y también sus codos los apoyan sobre sus brazos, ocasionando que sus codos queden

totalmente apoyados sobre las piernas y en un momento dado empiecen a doler las piernas.

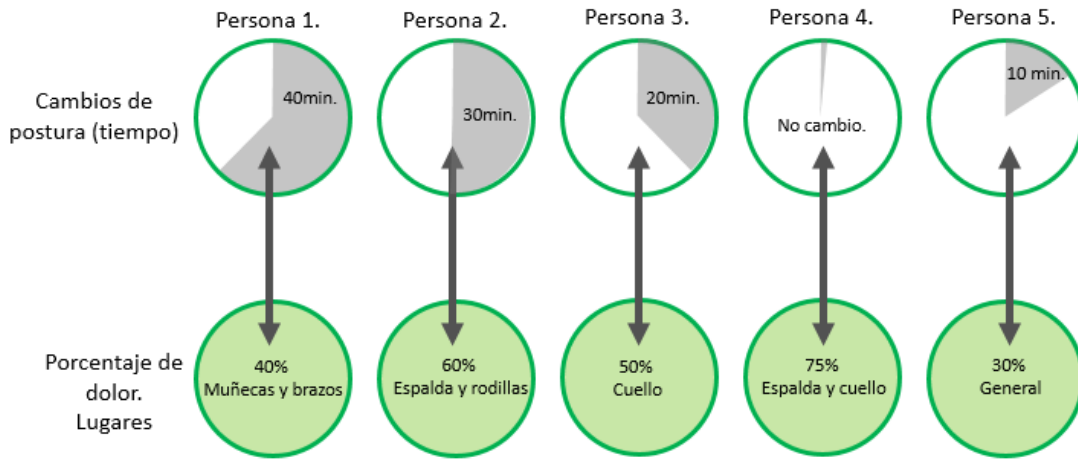


Figura 22. Dolores y cambios en personas. Desarrollo propio

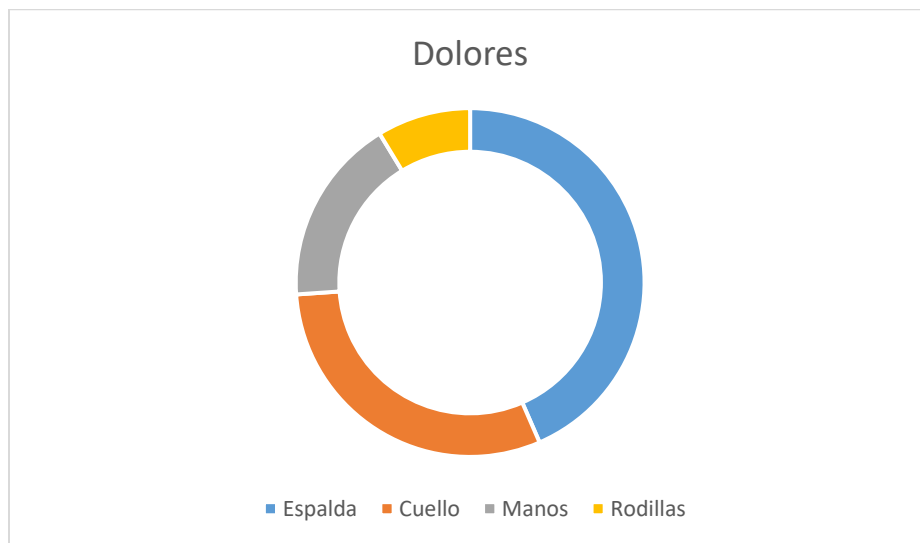


Tabla 1. Dolores. Desarrollo propio



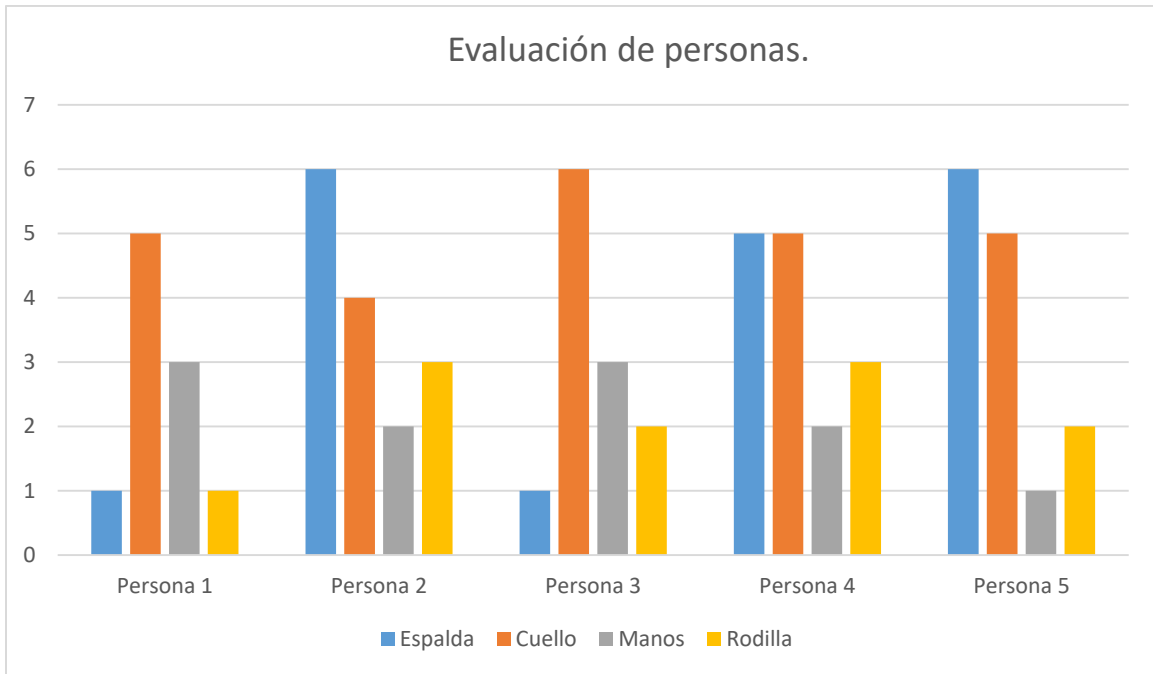


Tabla 2. Evaluación de personas. Desarrollo propio

## Capítulo 5. DESARROLLO DE PROPUESTA DE DISEÑO

### 5.1. Sesión de co-creación con el usuario.

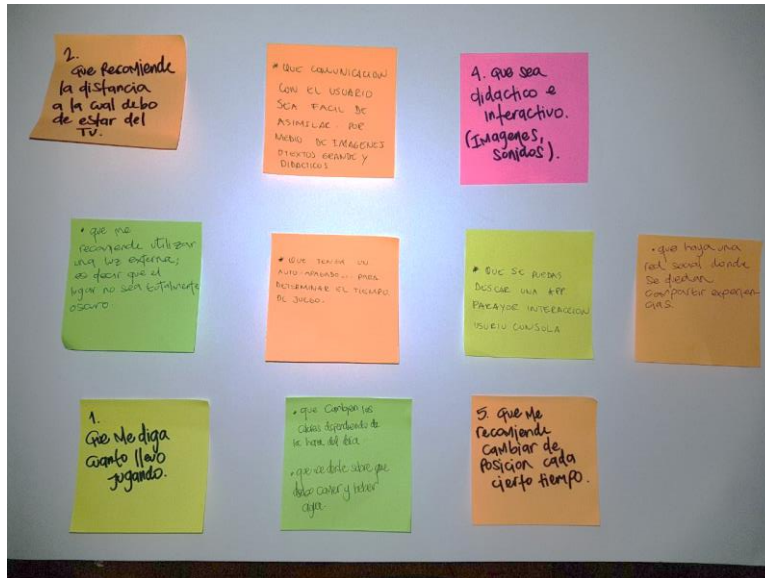
La intención de nuestra fase de co-creación es incorporar a los usuarios dándoles el papel de diseñadores por un momento haciendo que expresen sus ideas y necesidades por medio de post its, así nos darán a conocer cuáles son sus preferencias en cuestión de requerimientos para acoplar a la aplicación digital.

Con resultado de la sesión colaborativa que se realizó el lunes 12 de febrero de 2018 en el sector de la mota Belén de Medellín, donde se contextualizo a los participantes para que pudieran aportar a esta fase y por medio de esto se generó una lluvia de ideas y requerimientos de diseño para completar los que el equipo de trabajo planteo en un principio. Los requerimientos presentados a continuación fueron propuestos por 3 usuarios practicantes de los juegos de video ya utilizados en el trabajo de campo y nombrados como los usuarios.

- a) Mateo Sánchez.
- b) Juan José Arango.
- c) Carlos Ocampo.



Ilustración 1. Fase cocreación. Desarrollo propio



*Ilustración 2. Fase co creación. Desarrollo propio*

- Que tenga una lista de restaurantes de comida saludable para pedir domicilios si vamos a pasar largo tiempo de juego.
- Que tenga publicidad como la de los cigarrillos (el exceso de juego causa).
- Que se pueda agregar la información física y de salud para que nos de recomendaciones de cómo cuidarnos.
- Que las recomendaciones aparezcan automáticamente, sin tener que buscarlas.
- Alerta cada hora recomendando el tiempo de juego en la consola, para hacer pausas.
- Que las alertas tengan una vibración mediante el control de la consola o el celular.
- Que nos mande al celular la ubicación gps de centros de acondicionamiento físico gratuitos como canchas, parques con barras para ir a hacer deporte.

- Que las recomendaciones no tengan mucho texto y sea fácil de leer.
- Que nos recuerde que también debemos dedicar tiempo a nuestros seres queridos o mascotas etc...
- Que se pueda enlazar con el celular o el reloj (inteligente) para que las alertas estén presentes todo el tiempo.
- Que nos recuerde si debemos utilizar anteojos o accesorios que nos complementen sanamente.
- Que tenga varios idiomas ya que en Medellín hay muchos extranjeros-
- Que recomiende la distancia a la cual debo estar del tv.
- Que la información sea fácil de asimilar por el usuario por medio de imágenes o textos grandes y didácticos.
- Que sea didáctico e interactivo. (imágenes y sonidos)
- Que me recomiende utilizar luces adecuadas.
- Que tenga un auto apagado para determinar el tiempo de juego.
- Que se pueda descargar como app para mayor interacción usuario consola.
- Que haya una red social donde se puedan compartir las experiencias.
- Que me muestre el tiempo de juego.
- Que cambien los colores de la interfaz dependiendo de la hora del día.
- Que me alerte sobre que debo comer y beber para estar sano.
- Que me recomiende cambiar de posición cada cierto tiempo.

Luego de realizar esta fase o esta sesión, al revisar los requerimientos propuestos por los usuarios participantes, se encuentra que para ellos es de suma importancia que el aplicativo indique por si solo la cantidad de información ya que la mayoría de los usuarios prefiere ver el contenido automáticamente que buscarlo por ellos mismos.

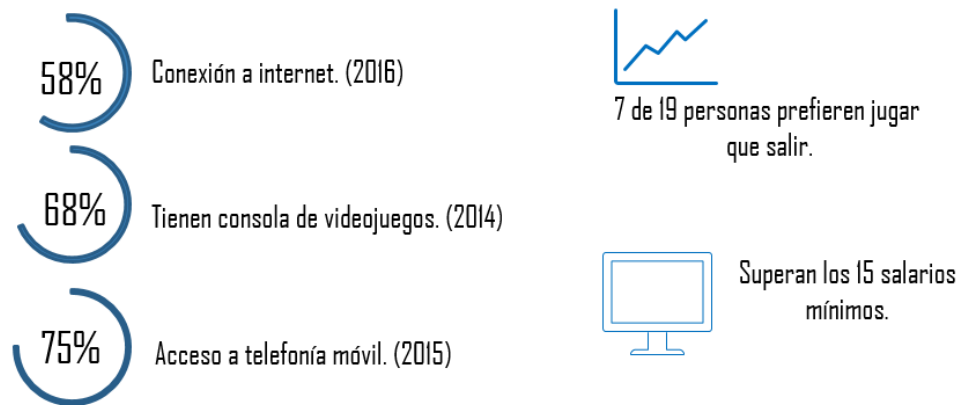


Figura 23 .Datos desde los cuales se plantea un app. Desarrollo propio

## 5.2. Requerimientos de diseño.

Para el desarrollo de las interfaces de la aplicación se toman los requerimientos de diseño formulados desde la funcionalidad, usabilidad y competencia, teniendo como contenido requerimientos en cuestiones de lo funcional operativo, estético comunicativo y funcional operativo, analizados desde la necesidad del usuario, la unidad de medida, si es deseo o demanda.

elementos+A1:D16	necesidad	requerimiento tecnico	metrica	unidad de metrica	valor Demanda/ deseo
funcionalidad.	el usuario desconoce las condiciones de juego sanas físicas y mentales.	El sistema deberá poseer instrucciones para el usuario.	numero de instrucciones	1 o 10	D
		Deberá comunicarle al usuario los pros y contras de la actividad.	beneficios y desventajas	1 o 10	D
		el sistema debera mostrarle la condiciones adecuadas para desarrollar la practica tanto espaciales como fisicas	numero de condiciones	1 o 10	D
		Debe poseer diferente información sobre patologías que afectan al usuario.	numero de patologias	1 o 10	D
		el sistema debe mostrar que puntos del cuerpo se ven afectados por la mala practica	imagenes de puntos del cuerpo que se ven afectados	1 o 10	D
		debera mostrar las posturas del cuerpo correctas para desarrollar la practica	numero de posturas	1 o 10	D
		debera mostrar las distancias sanas para no afectar la vision	metros / centimetros	2 metros en adelante	D
		debera motrar las diferentes medidas luminicas sanas para los espacios	lux	50 lux minimo	D
		debera indicar la cantidad de horas sanas recomendadas	tiempo / horas	2 horas	D
el usuario no presta atencion a indicativos de seguridad y salud facilmente	debera mostrar el numero de descansos segun el tiempo de juego	numero descansos cada cierto tiempo	2 horas =10 minutos	D	
	el sistema debera captar la atencion del usuario.	tiempo / segundos	min 40 seg max 3 min	D	
	la informacion debe ser facil de leer	tamaño fuente	1 o 20	d	
	El sistema se debe presentar en formato de aplicación digital	interfaces	1 a 11 interfaces	D	
	la informacion debera leerse rapidamente	tiempo segundos por parrafos	10 seg max	D	
competencia	Que sea entendible y rapido	el sistema debera ser altamente grafico al llegarle al usuario	numero de graficos	numero de imagenes	d
		El usuario no debera demorarse mucho tiempo observando el sistema	tiempo/ minutos	3 - 5 minutos	D
usabilidad.	Que tenga soporte bibliografico	Los tips o consejos deben darse de forma directa al usuario para no generar confusiones.	numero de tips		D
		El sistema debe proporcionar datos reales.	Estadísticas y Artículos	Porcentajes / bibliografía.	d
	Que sirva como guia	Debe convertirse en un apoyo para el desarrollo de la actividad.			d
		Debe ser llamativo para el usuario. Debe lograr que el usuario adapte esta estrategia en cualquier lugar y momento.	contraste imagen/texto.		D
	El usuario debe querer leerlo y aplicarlo El usuario debe dar la informacion correcta para el desarrollo de la actividad.	Los textos no pueden ser muy extensos, deben ser cortos y concisos.	Adoptar posiciones y adecuar espacios.	Angulos, distancias y disposicion de los objetos.	D
		Su contenido grafico deberá ser lo suficientemente claro para ser comprendido por el usuario.	Parrafos	1 o 2 parrafos.	d
	El sistema deberá indicarle al usuario los luxes correctos para desempeñar la actividad.	Calidad de imagen. (pixeles)	1080p	D	
		Iluminacion para el espacio	Luxes app	d	

Figura 24. PDS

### 5.3. Conceptualización.

Concepto

Mundos Digitales.

A medida que pasa el tiempo se observa como la tecnología va evolucionando y como poco a poco las cosas mejoran, desde los artefactos hasta los servicios y todo tipo de sistemas que en nuestro día a día hacen que nuestra vida sea mejor, por esto en la era digital, donde tratamos de saltar hacia el futuro, imaginándonos mil posibilidades a nuestro alcance, queriendo hacer todo al mismo tiempo olvidamos temas importantes como nuestra salud y por eso es necesario tener a la mano ayudas que nos orienten frente al autocuidado para poder seguir la competencia diaria y superar nuestras expectativas al final de la jornada.

Nombre: **Quimera**

Que en su significado traduce sueño o ilusión que es producto de la imaginación y que se anhela o se persigue pese a ser muy difícil de realizar, y en el contexto de los videojuegos la quimera son seres mitológicos imaginarios los cuales se presentan en diferentes juegos de consola y son representativas de estas.

Quimera - experiencia de juego sana.

#### **Descripción de Quimera como aplicación:**

Quimera es una aplicación digital que tiene como objetivo principal alejar a los usuarios de las posibles patologías que se presentan durante la práctica de los videojuegos, orientándolo y guiándolo acerca de cuáles son las características más sanas para desempeñar la actividad, mediante una interfaz que ayudara y mostrara al usuario dichas cualidades, otras de las intenciones de la aplicación es crear conciencia en los usuarios acercándolos más a su pasión que son los videojuegos.

#### 5.4. Diseño de detalle.

Fase de bocetación de logo:

Propuesta 1: toma como referente la forma de los controles o mandos de la consola play station 4 y Xbox one, integrando el signo más (+) muy conocido en los videojuegos como (más vida, más energía, más capacidad de juego).

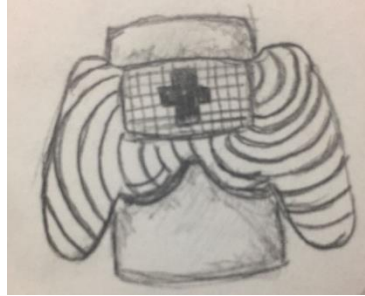


Ilustración 3. Propuesta 1. *Desarrollo propio*

Propuesta 2: toma como referente formal la morfología de los mandos de la consola play station 4 y Xbox one, e integra conceptualmente como se verían los movimientos internos del mando.

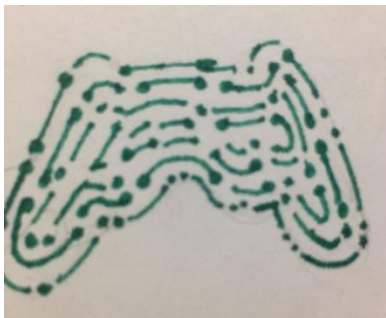


Ilustración 4. Propuesta 2. *Desarrollo propio*



Propuesta 3: esta propuesta muestra un mando de juego salir del proyector digital o de la pantalla llevando conceptualmente las acciones virtuales al mundo real.

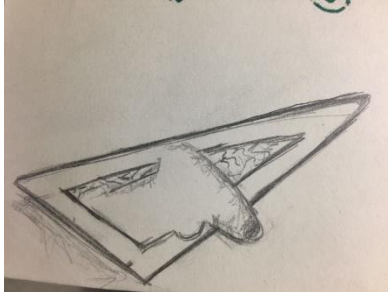


Ilustración 5. Propuesta 3. *Desarrollo propio*

Propuesta 4: dicho boceto nos habla conceptualmente de un electro cardiograma y como se activa cuando el usuario hace uso del juego representado formalmente con el mando de juego de las consolas.



Ilustración 6. Propuesta 4. *Desarrollo propio*

### **Propuesta final:**

Para esta propuesta se tuvieron en cuenta las correcciones del asesor, donde se hablaba que la literalidad se veía en cada uno de los bocetos, lo que no era malo pero que para el contexto en el que se va a trabajar quedaría muy saturado de lo mismo (juegos de videos), ahí se encuentra como solución buscar más en la parte conceptual de proyecto y de ahí sacar referentes formales para para lograr el correcto desarrollo del logo.

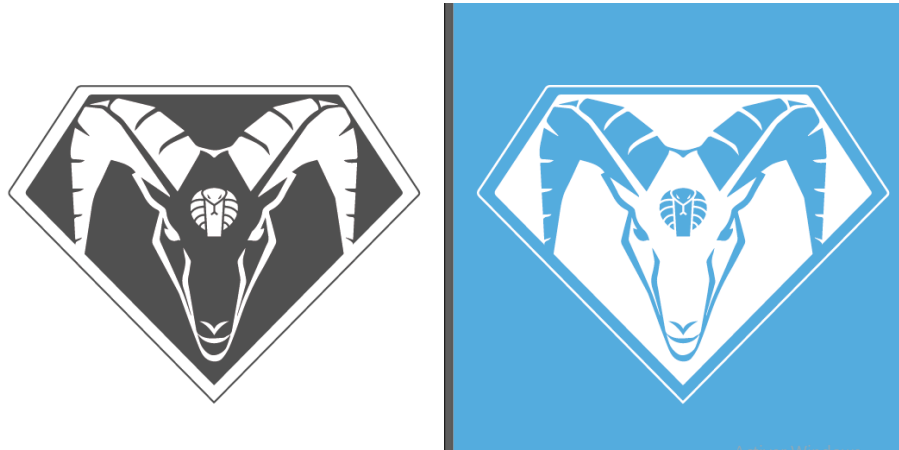
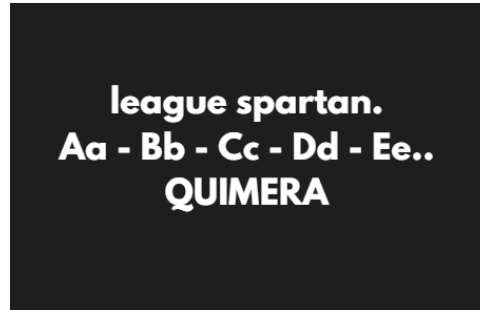


Ilustración 7. *Logo quimera.*

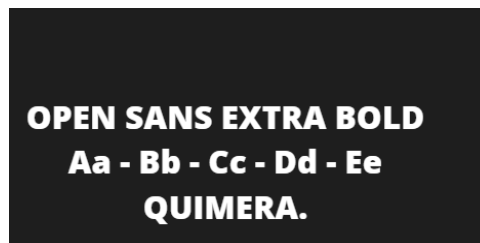
### **Diseño de detalle dentro de la modelación digital:**

Para el desarrollo de las interfaces se plantean características o requerimientos de diseño proporcionados por los investigadores del proyecto en conjunto con los usuarios para así lograr una adecuada comunicación e interacción con los usuarios predeterminados.

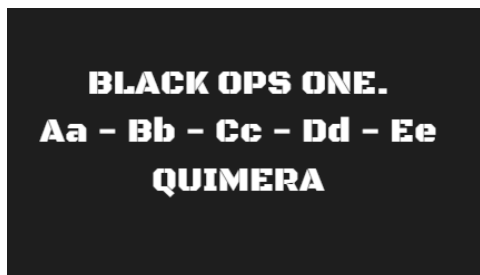
Fuentes utilizadas:



*Ilustración 8. league spartan descargada de la página web dafont.*



*Ilustración 9. Open sans extra bold descargada de la página web da Font*



*Ilustración 10. Black ops one descargada de la página web da Font*

Diseño de interfaces para el usuario:

Para lograr una adecuada interfaz se hacen ayudas colaborativas con el usuario con el resultado de nuevos requerimientos para así poder entrelazar más al usuario con las interfaces y lograr un mayor entendimiento de estas a la hora del uso.

### Imágenes de apoyo

Para que el usuario entienda de qué se trata la herramienta sin tener que leer la explicación de cada opción.

### Recordatorios de salud

Es importante hacerle énfasis al usuario constantemente donde él pueda ver a qué tipo de patologías está expuesto.

Descarga aplicación vía appstore o playstore.

Primero el usuario debe buscar la aplicación por medio de las plataformas digitales de descargas como google app, Apple store etc...

-Fondo con inicio y bienvenida a la plataforma.

-El usuario presiona continuar.

-El usuario debe crear el "usuario de la app".

-aparace la opcion de configuraciones de la app.

-aparecen los intervalos de tiempo de juego sanos.

-al usuario presionar los intervalos apareceran imágenes alternas que ALEATORIAMENTE MOSTRARAN los parametros correctos de juego.

-primero tiempo – segundo iluminacion – tercero posturas – cuarto mente sana.

-en este punto el usuario debe estar haciendo uso de la consola de videojuegos por lo que la aplicación se dispone a enviarle automatiamente avisos para mejor desempeño.

## DISEÑO DE INTERFAZ

Se plantea que dentro del diseño de detalle cada interface debe ser diferente para despertar interés en el usuario y captar su atención por mucho más tiempo, haciendo que cada una de esta contenga una temática relacionada al concepto, juegos de video y temas de salud.



Ilustración 11 Diseño de interfaz

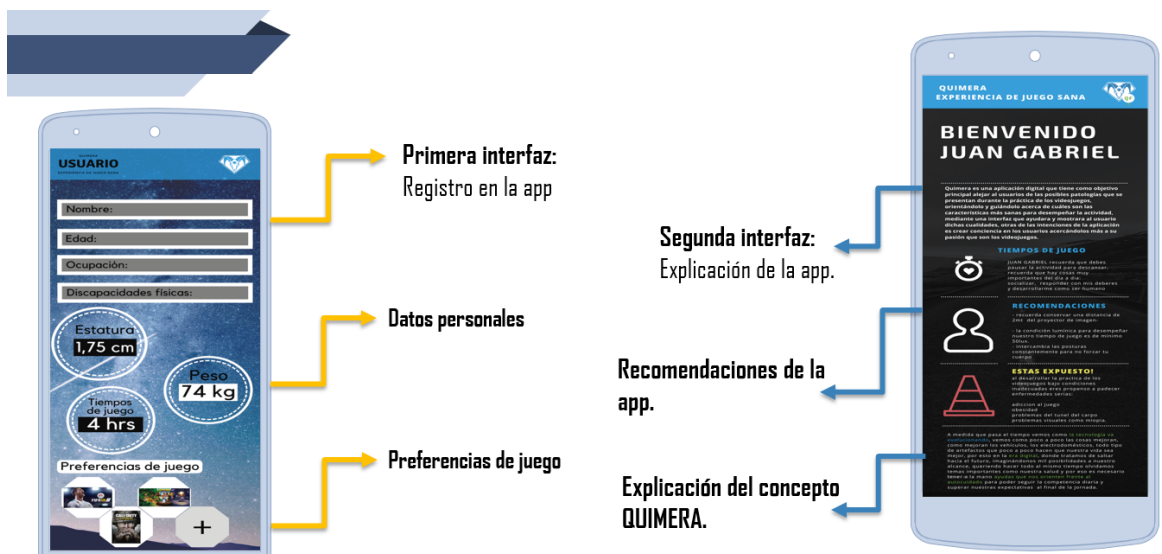


Ilustración 12 Diseño de interfaz



Ilustración 13 Diseño de interfaz



Ilustración 14. Interfaz de salud.



Ilustración 15 Diseño de detalle.

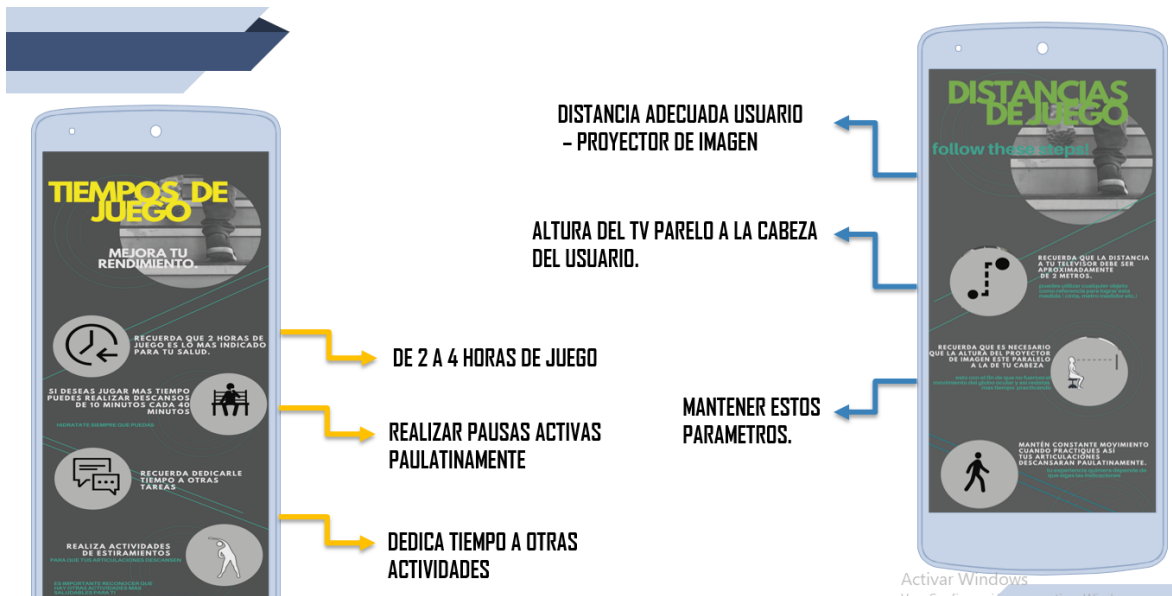


Ilustración 16. Diseño de detalle.

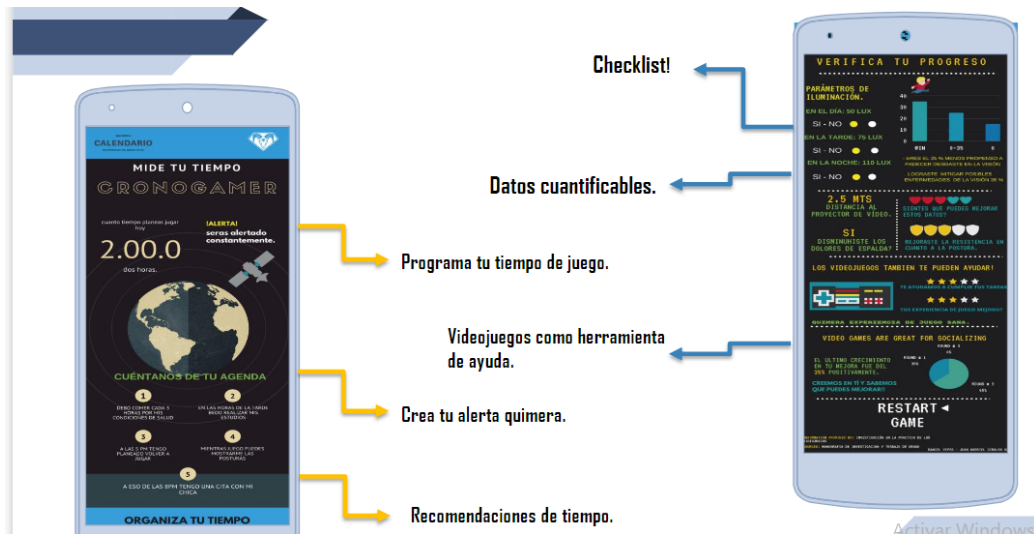


Ilustración 17 diseño de detalle.

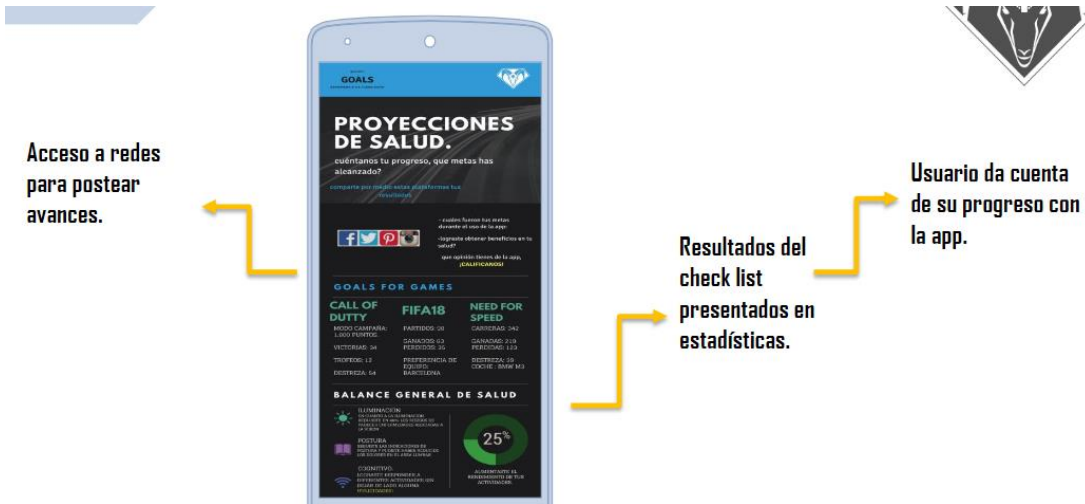


Ilustración 18 diseño de detalle.

Dentro del diseño de cada interfaz se estipulan diferentes requerimientos que direccionan la funcionalidad de cada interfaz donde inicialmente se introducen los datos más importantes del jugador para así poder crear el usuario quimera app, posteriormente se pasar a la interfaz de bienvenida a la aplicación donde se explica la intención de la app y los contenidos más importantes en cuestión de pautas para correcta y sana practica de los videojuegos, seguido de esto el usuario encuentra la interfaz de información en cuestión de postura, iluminación, distancias de juego y tiempos de juego para asi controlar y guiarse para alcanzar las condiciones óptimas, posterior a esta interfaz el usuario tiene contacto con el cronogamer donde este introduce el tiempo de juego que cada sesión y sus tareas o



deber diarios para que la aplicación pueda generar las alertas de tiempo y recordarle al usuario con mayor eficacia, seguido a esto aparecen las interfaces de check list y proyecciones de salud que es donde los administradores de la aplicación Quimera recogen y analizan los resultados para así generar datos en cuestión de mejora o disminución de salud.

### **COSTO Y PRESUPUESTO:**

Para el desarrollo digital de las interfaces de la aplicación llevarla a cabo tendría un costo de 1'800.000 pesos.

### **Gestión del proyecto:**

Para lograr el desarrollo de la propuesta es necesario buscar una empresa encargada o especializada en el diseño y prototipado de aplicaciones móviles digitales que ponga en las plataformas virtuales dicha información reunida dentro la investigación.



Ilustración 19. Contenido general app.

## Diseño de servicios.

“La base del proceso, y donde entraña su poder, es pasar de diseñar el servicio desde el punto de la compañía, basado muchas veces en suposiciones, para hacer un **diseño de servicio centrado en el usuario**, entendiendo e integrando su comportamiento, necesidades y motivaciones... además de la coreografía de procesos que componen el servicio, entendiéndolos como un todo.”

No se trata pues de gestionar intangibles (*aunque obviamente son una parte de la ecuación*), sino de estudiar, identificar y comprender los **puntos de interacción con el cliente** (los denominados *touchpoints*) y diseñar/mejorar el servicio para que éste sea lo más *eficiente* posible, *relevante* y adaptado a las *necesidades* del cliente, a la vez que sólo se mantienen las actividades que realmente aportan *valor*.(Texto tomado de: <https://javiermegias.com/blog/2011/09/disenyo-de-servicios-innovar-creando-valor-para-el-cliente/>) (Megias, 2011)



Figura 25. Diseño de servicios.

## **Diseño de servicios aplicado en videojuegos:**

Para la práctica de los videojuegos, el diseño de servicios debe estar enfocado en implementar aquellas actividades o complementos que el usuario le gusta tener mientras realiza la actividad. La idea del proyecto es que el usuario pueda tener acceso a otras actividades mientras juega videojuegos; también que pueda tener un cronograma con alertas que le recuerden que debe hacer otras cosas, de esta manera poder estimular su disciplina y flujo de actividades que realiza durante un tiempo y así organizar sus horarios.

El servicio que genera esta propuesta va dirigido a las facilidades de uso de la persona mientras juega videojuegos, el poder tener en cuenta otras actividades, revisar cómo va tu día o como estas realizando la actividad. Respecto a lo último mencionado, el servicio también busca que el usuario se preocupe por su salud, buscando generarle la confianza de adaptar su espacio a las condiciones de juego adecuadas a través de unos tips o consejos, comparaciones, datos reales de los cuales se pueda apoyar para saber que lo que está haciendo está bien hecho. Este servicio te permite compartir e interactuar con personas que realicen esta actividad, brindándote así la oportunidad de retar y mostrar tus logros con el tiempo. A continuación se muestra como el servicio se aplica a la actividad de videojuegos:

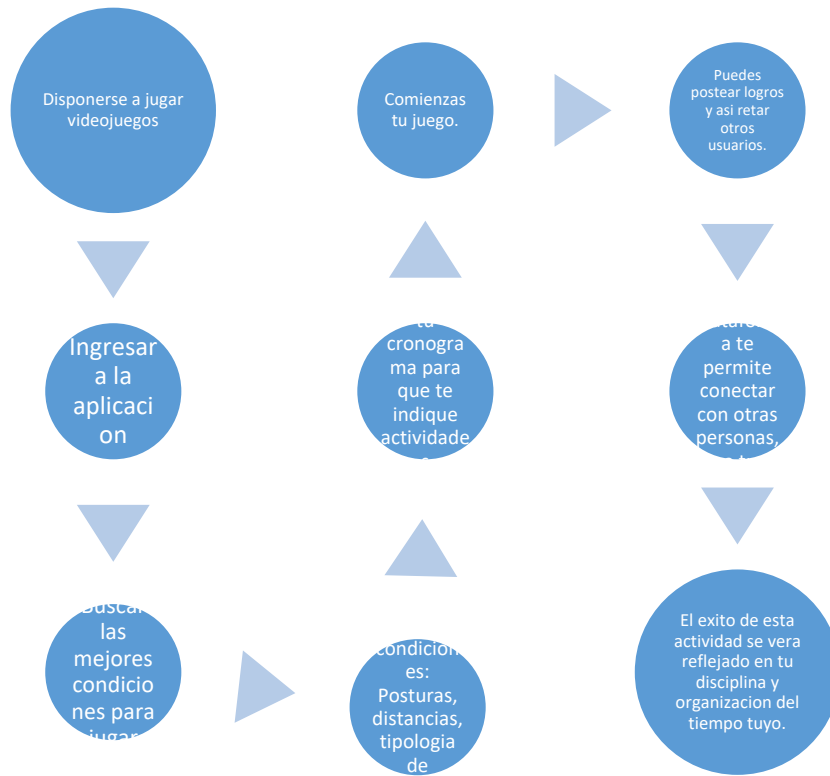


Figura 26. Servicio en la práctica de videojuego. Desarrollo propio

### 5.6. Verificación.

Por cuestiones de tiempo la verificación del proyecto se presenta a manera de interfaces donde se planteará toda la información que permea al usuario para que luego este interactúe con ella.

## 6 Conclusiones

### Objetivo General.

-El diseño de una herramienta de apoyo integrada a plataformas virtuales, permite a los usuarios tener la información siempre a su alcance, conociendo como influye la práctica de videojuegos en su salud física y cognitiva.

-La información que proporciona la app a la persona le permite conocer posibles riesgos que pueda adquirir después de un tiempo, conociendo el por qué y el cómo controlarlos.

### Objetivos Específicos

-Conocer los problemas implicados en la práctica permite tener un panorama mucho más amplio sobre como relacionarlo con la ergonomía y da paso a una serie de suposiciones o posibles soluciones a estos problemas.

-Los parámetros ideales de los espacios consultados permiten establecer una relación con los problemas presentados, y de esta manera encontrar un ideal para la práctica.

-Proponer una app que le sirva a la persona de apoyo para saber las condiciones ideales para realizar la práctica de videojuegos y con esta se pueden implementar en el momento.

-La aplicación por tiempo y presupuesto llega a una fase de diseño y planteamiento, por lo que se recomienda realizar un diseño más avanzado con integración a aplicación móvil.

-Se recomienda hacer validaciones del diseño de la app en contextos de juego reales.

-Al momento de validar se recomienda utilizar los parámetros establecidos para la realización de la actividad.

-Se recomienda que la información presentada en la app tenga conexión directa con plataformas

de videojuegos (PlayStation- Xbox).

- La app cuenta con 7 focos distintos, en los cuales se tratan temas de datos personales, mejoras en salud, comparaciones de posturas, parámetros de espacio para la actividad y

cronogramas de actividades. En estos focos la persona puede manejar su tiempo, hacer unos ideales de salud e imitar de la mejor manera los parámetros para el espacio.

- La app está diseñada con base en los estudios realizados sobre tecnología y salud, se corroboran datos de problemas de salud físicos y cognitivos en la persona y con ayuda del libro de Julius Panero, "Antropometría humana" se logra hacer el estudio y las posiciones correctas sobre las posturas que debe adoptar la persona y las distancias que deben tener con los objetos que interfieren en la actividad.

### **Recomendaciones:**

- La aplicación por tiempo y presupuesto llega a una fase de diseño y planteamiento, por lo que se recomienda realizar un diseño más avanzado con integración a aplicación móvil.
- Se recomienda hacer validaciones del diseño de la app en contextos de juego reales.
- Al momento de validar se recomienda utilizar los parámetros establecidos para la realización de la actividad.
- Se recomienda que la información presentada en la app tenga conexión directa con plataformas de videojuegos (PlayStation- Xbox).

### **Hallazgos dentro de la investigación:**

- •En 2016, en Medellín del total de hogares el 58,8% poseía conexión a Internet ( dato DANE).
- •En Medellín se encuentra que sin importar el estrato socioeconómico es fácil encontrar en cada hogar un dispositivo o consola de juego de video. 68% de los jóvenes de Medellín tienen consola de video Juego (dato DANE 2014).

- •En Medellín el 75 % de la población tiene acceso a telefonía móvil y conexión a internet de telefonía móvil. (Dato DANE)
- •En Medellín 7 de 19 usuario analizados tiende a preferir quedarse en casa haciendo uso de su consola de videojuego que salir a cualquier actividad.
- •En Medellín los dispositivos tecnológicos y de entrenamiento digital supera el costo de 15 salarios mínimos vigente (dato DANE).
- •Según E. Jiménez. (2017)"Los Videojuegos Causan El 30% De Los Problemas Visuales De Los jóvenes."
- El 100 % de los usuarios desconoce las condiciones de juego sanas física y mentalmente.
- •El 95 % de los usuarios analizados realiza la práctica del video juegos bajo condiciones lumínicas de la práctica no aptas.
- •El 100 % de los usuarios analizados adopta posturas inadecuadas que afectan la espalda y la zona lumbar del cuerpo.
- •El 75 % de los usuarios analizados presenta molestias visuales después de 45 minutos realizando la práctica.
- •El 80 % delos usuarios analizados presenta molestia en la zona lumbar después de 55 minutos realizando la práctica.
- •En Medellín se encuentra que sin importar el estrato socioeconómico es fácil encontrar en cada hogar un dispositivo o consola de juego de video. 68% de los jóvenes de Medellín tienen consola de video Juego (dato DANE 2014)
- •Los videojuegos más utilizados en Medellín por el se segmento de edad escogido son juegos deportivos(FIFA) y combate (callof duty,Battlefield, GTA).

## 7. BIBLIOGRAFÍAS

-Garcia, B. (2009). Video juegos: medio de ocio. Recuperado de: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3722/25737\\_garcia\\_gigante\\_benjamin.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3722/25737_garcia_gigante_benjamin.pdf?sequence=1)

-Gutierrez, J.(2013). Video juegos como herramienta didáctica. Recuperado de: [http://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000421.pdf](http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000421.pdf)

-Galious.(2011).ergonomia y consolas. Recuperado de : <http://www.elpixelilustre.com/2011/08/ergonomia-y-consolas-i.html>

-Tu vista sana .(2014).ergonomía visual. Recuperado de: <https://tuvistasana.com/seguridad-y-consejos/la-ergonomia-visual/>

-El comercio,(2015). Los 'gamers' están más expuestos a sufrir diversas lesiones en las manos. Recuperado de : <http://www.elcomercio.com/tendencias/gamers-lesiones-manos-videojuegos-salud.html>

-Martin, C. (2007). Síndrome del ordenador. recuperado de: [http://www.consumer.es/web/es/especiales/2004/04/15/98634\\_3.php](http://www.consumer.es/web/es/especiales/2004/04/15/98634_3.php)

-Red Bull, (2014). como crear la cueva gamer perfecta. Recuperado de: <http://www.redbull.com/mx/es/games/stories/1331666103699/c%C3%B3mo-crear-la-cueva-gamer-perfecta-una-qu%C3%ADa>

-Escuela colombiana de ingenieros, (2008). iluminación protocolo. Recuperado de: <http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/HYSI/PROTOCOLO%20DE%20LUMINACION%202008-1>.

Pérez. J (2010). Definición de videojuegos. Recuperado de: <http://definiciones/videojuego/>



Gamer R, (2015) Evolución fifa 94- 16 recuperado  
Dde:[https://www.youtube.com/watch?v=Ik0\\_GIWGcTE](https://www.youtube.com/watch?v=Ik0_GIWGcTE)

Vialfa C, (2010) Recuperado de:<http://es.ccm.net/faq/41111-tipos-de-consolas>

Elotrolado, (2015). Géneros de los videojuegos, recuperado de:  
[https://www.elotrolado.net/wiki/G%C3%A9neros\\_de\\_los\\_videojuegos](https://www.elotrolado.net/wiki/G%C3%A9neros_de_los_videojuegos)

Cebolla i Martí, A., Álvarez-Pitti, J. C., Guixeres Provinciale, J., Lisón, J. F., & Baños Rivera, R. (2015). Alternative options for prescribing physical activity among obese children and adolescents: brisk walking supported by an exergaming platform. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 841. doi:10.3305/nh.2015.31.2.7929

Arango Jaramillo, E., Buitrago Cifuentes, L., Maya Lopera, C., Portillo Gómez, S., Uribe Londoño, J., & María Vásquez Trespalacios, E. (2012). Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. *Revista CES Salud Pública*, 3(2), 210-212.

Bedoya, V. C., & Pérez, J. P. (2008). LA LUDOPATÍA: Una mirada desde la psicología. *El Ágora USB*, 8(2), 437-458.

Elvira Jiménez. "Los Videojuegos Causan El 30% De Los Problemas Visuales De Los Niños.", 17 Dec. 2013. Web. 13 Apr. 2017.  
(<http://www.europapress.es/portaltic/videojuegos/noticia-videojuegos-causan-30-problemas-visuales-ninos-20131213153219.html>)

Jeon, S. T., Maurer, D., & Lewis, T. L. (2012). The Effect of Video Game Training on the Vision of Adults with Bilateral Deprivation Amblyopia. *Seeing & Perceiving*, 25(5),

493-520.

doi:10.1163/18784763-00002391

Vallejos, M., & Capa, W. (2010). VIDEO JUEGOS: ADICCIÓN Y FACTORES PREDICTORES. *Avances En Psicología*, 18(1), 103-110.

[https://www.google.com.co/search?q=sillas+gamer&rlz=1C1GCEA\\_enCO770CO770&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj2nN-djcbXAhXCKyYKHdkKCKEQ\\_AUICigB&biw=1242&bih=602#imgrc=RUs3QkdjeNBiM:](https://www.google.com.co/search?q=sillas+gamer&rlz=1C1GCEA_enCO770CO770&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj2nN-djcbXAhXCKyYKHdkKCKEQ_AUICigB&biw=1242&bih=602#imgrc=RUs3QkdjeNBiM:)

[https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA\\_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=QRgPWq-gOoPNmAGr\\_7joCg&q=cueva+gamer&oq=cueva+g&gs\\_l=psy-ab.3.0.0i67k1j0l9.203034.204276.0.205354.7.7.0.0.0.0.337.813.2-2j1.3.0...0...1.1.64.psy-ab..4.3.812...0.NeirBTOakNw#imgrc=UH7rfk5Lkd1IIM:](https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=QRgPWq-gOoPNmAGr_7joCg&q=cueva+gamer&oq=cueva+g&gs_l=psy-ab.3.0.0i67k1j0l9.203034.204276.0.205354.7.7.0.0.0.0.337.813.2-2j1.3.0...0...1.1.64.psy-ab..4.3.812...0.NeirBTOakNw#imgrc=UH7rfk5Lkd1IIM:)

[https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA\\_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=QRgPWq-gOoPNmAGr\\_7joCg&q=cueva+gamer&oq=cueva+g&gs\\_l=psy-ab.3.0.0i67k1j0l9.203034.204276.0.205354.7.7.0.0.0.0.337.813.2-2j1.3.0...0...1.1.64.psy-ab..4.3.812...0.NeirBTOakNw#imgrc=OKDU1u042V7ZEM:](https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=QRgPWq-gOoPNmAGr_7joCg&q=cueva+gamer&oq=cueva+g&gs_l=psy-ab.3.0.0i67k1j0l9.203034.204276.0.205354.7.7.0.0.0.0.337.813.2-2j1.3.0...0...1.1.64.psy-ab..4.3.812...0.NeirBTOakNw#imgrc=OKDU1u042V7ZEM:)

[https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA\\_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=QRgPWq-gOoPNmAGr\\_7joCg&q=cueva+gamer&oq=cueva+g&gs\\_l=psy-ab.3.0.0i67k1j0l9.203034.204276.0.205354.7.7.0.0.0.0.337.813.2-2j1.3.0...0...1.1.64.psy-ab..4.3.812...0.NeirBTOakNw#imgrc=mBvLVtb\\_GPmcSM:](https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=QRgPWq-gOoPNmAGr_7joCg&q=cueva+gamer&oq=cueva+g&gs_l=psy-ab.3.0.0i67k1j0l9.203034.204276.0.205354.7.7.0.0.0.0.337.813.2-2j1.3.0...0...1.1.64.psy-ab..4.3.812...0.NeirBTOakNw#imgrc=mBvLVtb_GPmcSM:)

[https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA\\_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=EBkPW6r6EFcHCmwGfrY7qDQ&q=innovacion+en+los+videojuegos&oq=innovacion+en+los+videojuegos&gs\\_l=psy-ab.3..0i24k1.268016.273189.0.273297.31.21.0.0.0.0.429.2656.0j2j6j1j1.10.0...0...1.1.64.psy-ab..21.10.2652...0j0i30k1j0i8i30k1.0.HHqbsdm01KQ#imgrc=sXgAF0JNPtPM8M:](https://www.google.com.co/search?rlz=1C1GCEA_enCO770CO770&biw=1242&bih=557&tbm=isch&sa=1&ei=EBkPW6r6EFcHCmwGfrY7qDQ&q=innovacion+en+los+videojuegos&oq=innovacion+en+los+videojuegos&gs_l=psy-ab.3..0i24k1.268016.273189.0.273297.31.21.0.0.0.0.429.2656.0j2j6j1j1.10.0...0...1.1.64.psy-ab..21.10.2652...0j0i30k1j0i8i30k1.0.HHqbsdm01KQ#imgrc=sXgAF0JNPtPM8M:)

<https://javiermegias.com/blog/2011/09/disenyo-de-servicios-innovar-creando-valor-para-el-cliente/>

## 8. ANEXOS

Ver carpeta adjunta con los anexos.