

**Efectos que generan los videojuegos en la ergonomía física en jóvenes entre los 12 a 28 años
en Ibagué**

Jairo Steven Jaramillo Polanco

Escuela de Formación en Investigación, Universidad EAN

Seminario de Investigación de Pregrado

Dr. Fabian Gerardo Díaz Garzón

11/12/2021

Ficha 1: Datos de investigación

	<p>Nombre:</p> <p>Jairo Steven Jaramillo Polanco</p>
<p>Información del estudiante 1</p>	<p>Correo institucional:</p> <p>jjarami52325@universidadean.edu.co</p>
	<p>Programa al que pertenece:</p> <p>Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo</p>
<p>Campo de investigación:</p>	<p>Emprendimiento y gerencia</p>
<p>Grupo de investigación:</p>	<p>Grupo de investigación en salud</p>
<p>Línea de investigación:</p>	<p>Gestión en salud</p>
<p>Título tentativo del proyecto: “Efectos que generan los videojuegos en la ergonomía física en jóvenes entre los 12 a 28 años en Ibagué”</p>	

Acrónimo	Significado
OMS	Organización mundial de la salud
DANE	Departamento administrativo nacional de estadística
GGMR	Global games market report
DME	Desordenes musculoesqueléticos
IMC	Índice de masa corporal
SPSS	Statistical package for the social sciences
IPAQ	Cuestionario internacional de actividad física
IC	Intervalo de confianza
eSport	Deportes electrónicos
GTC	Guía técnica colombiana

Problema de investigación:

Los videojuegos son aplicaciones interactivas dirigidas al entretenimiento individual y colectivo, que están encaminadas no sólo a niños y adolescentes, sino también a adultos, sin importar quién sea, o de donde sea, existe un juego para todos.

En la actualidad, más de 214 millones de personas en los Estados Unidos juegan videojuegos una hora o más por semana. El 75% de todos los hogares estadounidenses tienen al menos una persona que juega. En resumen, el 64% de los adultos estadounidenses y el 70% de los menores de 18 años juegan regularmente a videojuegos. (Entertainment Software Association 2020).

En la última década, toda una generación de adultos creció con computadoras, y teléfonos inteligentes, incluso, para los que no, los videojuegos se han convertido en una parte natural de sus vidas, y a su vez de la crianza de sus hijos; de esta manera, surge la necesidad de introducir

nuevas tecnologías interactivas, que generen un mercado sostenible y en escala por el alto interés en grupos poblacionales de corta y mediana edad.

Bányai et al, (2020) afirma: “Un número cada vez mayor de jóvenes jugadores de videojuegos ve los ESPORTS (es decir, los videojuegos competitivos) como una oportunidad profesional, en lugar de solo una actividad recreativa.” Esto quiere decir, que la industria de videojuegos tiene un gran reto y es generar estrategias que involucren a la audiencia a consumir cada vez más los videojuegos, entendiendo que, se les brindan oportunidades a jóvenes para desarrollar y mejorar sus capacidades físicas, mentales y sociales para destacar frente a la competencia.

Según Global Games Market Report (GGMR) (2020) “El mercado global de juegos generó ingresos de \$ 159,3 mil millones en 2020, un aumento interanual del + 9,3%”. Este año, Asia-Pacífico son líderes en ingresos por juego, seguido de América del Norte y Europa, y finalmente se halla Latinoamérica el cuál hará hasta un 4% del mercado de juegos este año, aumentando un + 10,3% interanual a \$ 6,0 mil millones de dólares. (Global Games Market Report (2020)

El juego competitivo de juegos digitales ha ganado una popularidad considerable.

Mientras que en 2015 la audiencia de deportes electrónicos (eSport) se estimó en 235 millones, en 2018 ya alcanzó los 395 millones. En los próximos años, se espera un crecimiento continuo de la popularidad.(Nagorsky & Wiemeyerid, 2020).

Latinoamérica cuenta con el 10% total de los jugadores a nivel mundial, que corresponde a más de 266 millones con un incremento de +7.4%. (Global Games Market Report (2020)

Las plataformas de transmisión de internet (Streaming) son uno de los medios utilizados para generar visibilidad, y poder demostrar que existe variabilidad de juegos para todo tipo de persona, además, surgen intereses económicos a temprana edad, por lo que se le considera una fuente de ingresos si las aptitudes motrices, de reacción, cognitivas y sociales, sumándole

habilidades que se entrenan como lo son: la coordinación, condición física, cognitivo/tácticas, psíquicas, y las características antropométricas del usuario, pueden llevar una actividad de ocio, a un nivel competitivo. (Emara et al., 2020)

Esta activación del mercado, ha generado efectos negativos en la salud física, mental y social en los jugadores competitivos, tales como trastornos de control de impulsos, pérdida o ganancia de peso, falta de higiene personal, disminución de las relaciones interpersonales, alteraciones en el patrón de sueño, comportamiento agresivo, entre otros, son efectos generados como consecuencia de las extensas jornadas de juego, que en competición superan las 8 horas consecutivas frente a un ordenador, durante los siete días a la semana. De aquí surge la necesidad de incluir la ergonomía física como medio preventivo de aparición de desórdenes musculoesqueléticos (DME), y alteraciones de factores psicosociales dentro del entorno competitivo.

La importancia de que estas grandes compañías, dentro de la industria de videojuegos online, lleven a cabo un modelo de ergonomía preventiva entendida como la consciencia aplicada a los jugadores competitivos, a sus managers, y a la audiencia en cuanto a la seguridad en su salud integral en espacios laborales, y de recreación. De igual manera, considerar que trabajar/consumir en espacios que estén adaptados a las características antropométricas, permite reducir la fatiga muscular y mental.

Para determinar el tamaño de la población, se tomará como base un segmento de mercado, se habla de las personas entre 12 y 28 años de la ciudad de Ibagué que tengan hábitos relacionados a los videojuegos, para esto se tomarán las estadísticas municipales que proporciona el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística); específicamente las estadísticas vitales registro de nacimiento; en donde se puede observar que según el registro de

2017 hay un total de 166.365 jóvenes, con edades entre los 12 y 28 años, es decir un 29% de la población total en la ciudad de Ibagué. (DANE, 2018)

En otras estadísticas tomadas de la misma fuente como el boletín técnico de hogares del 2017, en el punto 2.6, gráfica 27, actividades realizadas a través de internet figura 2. Podemos observar que las personas que tiene internet en sus hogares aproximadamente el 28,9% utiliza este medio para descargar software, imágenes, juegos o música; en centros poblados y rurales disperso esta misma ocupación es de aproximadamente el 22,6%.

En este mismo documento se puede observar en el numeral 2.7, gráfica 28 la frecuencia de uso de computador, más del 50% de las personas utilizan el computador diariamente y en el numeral 2.8, gráfico 29, podemos observar que más del 69% de las personas que ocupan una computadora la utilizan para usar o navegar por internet. (DANE, 2018)

En otros documentos como consumo cultural del año 2014 del DANE figura 3, podemos observar que el 28,2% de las personas mayores de 12 años ocupan o usan el internet para específicamente buscar, descargar o jugar videojuegos en línea. (DANE, 2018)

Planteamiento de la pregunta

¿Qué efectos tienen los videojuegos, en jóvenes entre los 12 a 28 años de edad en Ibagué, en su ergonomía física en periodos de tiempo superiores a cuatro horas diarias?

Objetivo general

Determinar el efecto que tienen los videojuegos competitivos en la juventud de Ibagué en su ergonomía física en periodos de tiempo superiores a cuatro horas diarias.

Objetivos específicos

- Definir la importancia que tiene la ergonomía física dentro de los videojuegos.

- Presentar la prevalencia e incidencia de desórdenes musculoesqueléticos generados por las posturas prolongadas, y los movimientos repetitivos durante el juego en la ciudad de Ibagué.
- Identificar la población juvenil en Ibagué que práctica videojuegos de manera competitiva o recreativa.
- Establecer la relación que existe entre los hábitos de vida saludable, y la presencia de desórdenes musculoesqueléticos.
- Aplicar un cuestionario que comprenda las variables necesarias para distinguir los efectos que tienen sobre la salud los videojuegos competitivos o recreativos.

Conveniencia de la Investigación

Este proyecto surge de la necesidad de examinar los componentes de un trabajo que inicialmente era considerado únicamente como una actividad recreativa, pero en la actualidad, el consumo ha llegado a escalas importantes de personas, sin distinción de raza, etnia, religión, y de igual manera aplicable a todos los grupos poblacionales, y me refiero al trabajo generado mediante los videojuegos, específicamente juegos competitivos en escala.

El compromiso y la responsabilidad que carga un jugador competitivo, que generalmente representa un equipo, o que en ocasiones se haya preparado para ser fichado, representa un campo de aplicación para la Seguridad y Salud en el Trabajo que hasta el momento no se le ha considerado importante, sin embargo, cuando entendemos los factores de riesgos a los que están expuestos durante el día, coincidimos en que es importante implementar medidas ergonómicas que mitiguen la aparición de desórdenes musculares, y enfermedades psicosociales derivadas de su labor.

Justificación

En Colombia las personas pretenden hacer uso de los videojuegos como entretenimiento individual y colectivo, entendiendo que el acceso no es solo para niños y adolescentes, sino que también los adultos juegan videojuegos, ya sea porque desde niños lo hacían, o simplemente porque sus capacidades adquisitivas han mejorado como para acceder a la industria, sin importar quién sea, existe un juego para todos; sin embargo, no toda la población puede acceder a espacios adecuados para la práctica, ya sea por la capacidad económica o porque no tienen conocimiento de la variedad de recursos o insumos necesarios para realizar una práctica saludable y ergonómica. Teniendo en cuenta esto, nuestro estudio comprende a jóvenes que oscilan en edades entre los 12 a 28 años de edad. (DANE, 2018)

Las posturas mantenidas y poco ergonómicas, los movimientos repetitivos y el no hacer descansos durante el juego, son factores de riesgos que hacen de este hobby y/o profesión una situación que predispone al jugador en presentar desórdenes musculoesqueléticos (DME), entendiéndose estos como las principales consecuencias de una mala praxis laboral o recreativa en una actividad, sobre todo cuando se le dedican horas extensas, sin jornadas de descanso, generando así un conjunto de lesiones inflamatorias, progresivas y degenerativas de músculos, tendones, articulaciones y nervios. (Berger, 2016)

Al realizar una búsqueda demográfica en Ibagué (DANE, 2018), se presentan condiciones de desconocimiento, falta de información y de interés por parte de algunos usuarios al no saber cómo adecuar sus espacios, a las características individuales de la persona, de esta manera se pretende generar un cuestionario donde se implementen variables dirigidas al grupo poblacional, y como estas pueden predisponer a que en un mediano o largo plazo el jugador pueda desarrollar DME, y de esta manera introducir el termino de ergonomía física y organizacional a los establecimientos, o residencias que practiquen estas actividades profesionales/recreativas,

previniendo complicaciones osteomusculares y fortaleciendo el autocuidado del usuario, por lo tanto, estamos apuntando a hacia una gestión en salud, ya que estamos introduciendo métodos y estrategias que facilitan el trabajo en atención primaria en salud.

Marco teórico

Este estudio está orientado a aquellos jóvenes en edades comprendidas de los 12 a 28 años, que dedican la mayor parte de las horas al juego con el ordenador, concretamente en los que juegan a videojuegos online como actividad de ocio o como profesionales, para ello, debemos analizar los componentes que se desarrollan, y que finalmente afectan directamente o indirectamente la salud del grupo poblacional, entendiendo que la ergonomía tiene un papel fundamental en la promoción y prevención de enfermedades, es por esto que debemos de identificar, muestrear e intervenir, tomando como punto de partida acciones generadas en estudios similares que buscan solventar una situación derivada de los videojuegos. Actualmente, los deportes electrónicos se están convirtiendo en un referente del mundo del videojuego y sus jugadores profesionales, “pro gamers”, en un modelo a seguir.

Según un estudio realizado en 2014, los españoles de entre 6-65 años pasaban una media de 5 horas a la semana jugando (MCV; 2014). Debido a que no hay un amplio abanico de estudios en este campo, encontrar cifras actuales y que se ajusten al tipo de población que aquí se va a estudiar resulta complicado, ya que la edad y recursos económicos limitan la accesibilidad a un ordenador. Por tanto, vamos a encontrar a personas con edades de 16 a 35 años, generalmente hombres, y de clase media, que dedican unas 20 horas semanales al juego. (Berger, 2016)

Las posturas mantenidas y poco ergonómicas, el no hacer descansos durante el juego y las horas dedicadas, hacen de este hobby y/o profesión un factor de riesgo en la aparición de problemas musculoesqueléticos. (Berger, 2016)

Las estadísticas del DANE nos arrojan que aproximadamente con corte al año 2018, en Ibagué cerca del 29% de la población total de Ibagué les corresponde a jóvenes en edades comprendidas entre los 12 a 28 años, donde 60.553 son personas entre los 12 a 17 años, y seguidamente 110.452 personas entre los 18 a 28 años, en la muestra se recoge que tanto para el área rural como urbana existen 85.502 personas que usan una computadora, y 17.100 jóvenes usan computadoras para descargar juegos en línea. (Giraldo, Gabriel. Yepes, 2018)

Los videojuegos han levantado desconfianza desde su lanzamiento. Se les ha criticado por provocar trastornos del sueño por las extensas jornadas de juego, lo que implica que el ritmo circadiano se altere (Curcio & Peracchia, 2018), la adicción a Internet se ha convertido en un problema psicosocial creciente generando, otro problema de salud fuera de lo común, a menudo se descuidan los ataques de epilepsia (Chuang, 2006), lesiones por esfuerzo repetitivo, donde se ve alterado el sistema musculoesquelético siendo una de las principales causas de dolor agudo, crónico y recurrente en niños y adolescentes, que afectan significativamente el estado psicosocial y se consideran un problema de salud pública (Maccallum-Stewart & Parsler, 2007; Silva et al., 2016; Zapata et al., 2006) y por fomentar los estereotipos raciales y de género (Burgues et al., 2011; Burgues et al., 2007; Yao et al., 2010), la exposición de los jóvenes a los videojuegos violentos puede verse dentro del contexto de los factores de riesgo para el desarrollo de la agresión (Swing et al., 2010; McLean & Griffiths, 2013; McLean & Griffiths, 2013).

Es así como, después de una década, los videojuegos pasan a ser un deporte mediador entre los intereses de la industria y la salud de los jugadores. (Carbonell, 2020)

Como en cualquier deporte, los jugadores se lesionan. Un estudio publicado en 2019, basado en encuestas electrónicas anónimas enviadas a 65 jugadores universitarios de deportes electrónicos de nueve universidades en los Estados Unidos y Canadá, encontró que los jugadores

practicaban entre tres y 10 horas por día. La queja informada con más frecuencia fue fatiga ocular (56%), seguida de dolor de cuello y espalda (42%), dolor de muñeca (36%) y dolor de mano (32%). El cuarenta por ciento de los jugadores no participó en ninguna otra forma de ejercicio físico. Entre los jugadores encuestados, solo el 2% había buscado atención médica, según un estudio de 2019 de Donoghue DiFrancisco y sus colegas que se publicó en el British Medical Journal. (DiFrancisco-Donoghue et al., 2019)

Se requiere de profesionales idóneos como médicos generales, o con especialidad en ortopedia, deportología, así como psicólogos, trabajadores sociales, y fisioterapeutas para trabajar de manera articulada con los deportes electrónicos, los cuales deben tener las competencias necesarias para abordar el grupo poblacional, como por ejemplo es el caso de Mark Gugliotti, PT, profesor asociado en el Departamento de Terapia Física del Instituto de Tecnología de Nueva York, el cual se ha convertido en un fisioterapeuta de referencia para los deportes electrónicos. Comenzó a trabajar con jugadores después de que la Facultad de Medicina Osteopática del NYIT comenzara a realizar estudios de investigación que involucraran al equipo de deportes electrónicos de la escuela, los NYIT Cybears. Gugliotti es un especialista clínico certificado por la junta en fisioterapia ortopédica. (Loria, 2020)

La ergonomía introducida desde el perfil profesional de un fisioterapeuta nos ayuda a impulsar las competencias de los jugadores profesionales de los videojuegos, ya que permite que este obtenga un nivel de satisfacción y de confort con el mundo del juego saludable, mitigando la aparición de desórdenes musculoesqueléticos, es por esto, que algunas universidades se han interesado en introducir la industria de los videojuegos a sus programas académicos, como lo es en el doctorado en fisioterapia de la Universidad Southwest Baptist, la cual fue la primera en

crear formalmente un equipo de medicina deportiva para trabajar con un equipo de juego universitario de nivel universitario. (Loria, 2020)

Últimamente hay un número creciente de jóvenes que asisten a consultas médicas para aliviar dolores en muñecas, brazos, cuello y espalda, además de molestias oculares. Todas estas son lesiones que se pueden causar por estrés repetitivo, muebles inadecuados, malas posturas y mala iluminación. (*Ergonomía - Videojuegos Responsables*, 2021). Esto ha generado problemas en la agudeza visual sobre todo en visión lejana, hiperemia conjuntival, posterior a actividades de videojuegos los usuarios pueden encontrarse dispersos al momento de realizar otras actividades, de igual manera se presenta rasquiña, y movimientos como parpadeo para aliviar molestias oculares, como lo muestra un estudio realizado en la “Revista de Salud Visual” en niños de 9 a 14 años de edad, donde buscan identificar la incidencia del uso de los videojuegos en alteraciones visuales ergonómicas. (Liliana & Vargas, 2004)

Un estudio transversal realizado en la Universidad de Stax, Tunisia, publicado en la revista “Journal of Research in Health Sciences” tuvo como objetivo identificar la prevalencia, los factores de riesgo y las consecuencias del dolor de cuello, hombros y lumbalgia entre los adolescentes escolares, en edades comprendidas entre los 12 a 18 años desde octubre del 2017 a febrero del 2018 en el sur de Tunez, aplicaron un cuestionario de cuatro secciones, el primero era para determinar las características escolares, seguidamente problemas de cuello, hombro y espalda, factores de riesgo demográficos y actividades de ocio, y factores de riesgos relacionados con la escuela, se concluyó que la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos fue sustancialmente alta entre los adolescentes escolares y sus factores de riesgo asociados incluyeron factores sociodemográficos, actividades de ocio y mobiliario de aula. Se necesita urgentemente un programa escolar ergonómico específico y basado en el comportamiento (Ben

Ayed et al., 2019). Así mismo, se han aplicado cuestionarios para determinar el potencial de la tendencia de gestión del tiempo en adolescentes, donde se mide la relación entre el estilo de crianza y el trastorno de los juegos de Internet. (Chen et al., 2020), cuestionarios autoadministrados en siete países de América Latina: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú, y Venezuela., compuesto por un total de 60 preguntas y alojado en la página web www.generaciones-i.net/ para determinar las nuevas tecnologías de información y comunicación, tales como Internet, telefonía celular y videoconsolas. (Arango et al., 2010), en la revista pediátrica de Brasil, se realizó un cuestionario para Investigar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en estudiantes adolescentes de secundaria en escuelas públicas y su asociación con el uso de dispositivos electrónicos. La muestra estuvo conformada por 961 niños y niñas de entre 14 y 19 años que respondieron un cuestionario sobre el uso de computadoras, juegos electrónicos y preguntas relacionadas con síntomas dolorosos y actividad física. La presencia de síntomas de dolor musculoesquelético fue reportada por el 65,1% de los adolescentes, más prevalente en la columna toracolumbar (46,9%), seguida de dolor en los miembros superiores (20%). El tiempo promedio de uso de computadoras y juegos electrónicos fue de 1.720 y 583 minutos por semana, respectivamente. Se demostró que el uso excesivo de dispositivos electrónicos es un factor de riesgo para el dolor cervical y lumbar. (Silva et al., 2016;Madeleine et al., 2013)

Otros cuestionarios y exámenes físicos antropométricos desarrollados para evidenciar la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos por manejar una mala ergonomía en los jóvenes que realizan actividades relacionadas con videojuegos competitivos, o recreativos, han demostrado que a pesar del uso frecuente de la computadora y los videojuegos entre los adolescentes, esto no se asocia con la presencia de dolor y síndromes de dolor

musculoesquelético, por lo tanto habría que determinar otro tipo de variables a evaluar. (Zapata et al., 2006)

Al acceder a todos los estudios reportados en la teoría aplicada, encontramos que existen pocos modelos de intervención que intentan cambiar la realidad, o la manera en que los insumos que utilizan los jugadores de juegos competitivos sean menos lesivos, de esta manera es importante resaltar un estudio realizado en la ciudad de Pereira - Risaralda, donde se desarrolló un Manual para video jugadores en exposición a largas jornadas de juegos, ya que entendían que la problemática encontrada en el grupo poblacional es el maltrato que sufren las manos de los video jugadores cuando se exponen a largas jornadas de videojuegos. Ellos encontraron que se presentan lesiones en el dedo índice de la mano derecha y en los pulgares de ambas manos; los pulgares tienden a aplanarse después de determinado tiempo de juego y las uñas adquieren un color blancuzco, por la presión que tiende a aplanarlas. Esto genera dolor, limitación y pérdida de funcionalidad en las manos; ellos desarrollaron un prototipo haciendo un análisis antropométrico y ergonómico, en donde se pudieron encontrar problemas menores en las manos en el momento del videojuego, con lo cual se procedió a diseñar una propuesta de guante para proteger las manos del maltrato sufrido durante las extensas jornadas de videojuego. (Parra, 2011)

Adecuar el lugar de trabajo o la organización del trabajo entendiéndose en el mundo de los gamers cómo “Setsups”, estas intervenciones pueden funcionar ajustando las prácticas laborales/recreativas o proporcionando oportunidades para descansar y relajarse durante la jornada, o ambos (por ejemplo, descansos regulares, horas de trabajo más cortas, reuniones regulares del equipo, áreas de relajación / recreación en los lugares de trabajo), o al permitir que los trabajadores se enfrenten mejor (por ejemplo, mediante la provisión de información,

orientación, tutoría o capacitación). (Klabunde et al., 2017) Estas estrategias pueden funcionar reduciendo el estrés a un nivel manejable, proporcionando tiempo para que los profesionales de la salud y la atención social desarrollen u optimicen sus propios mecanismos de afrontamiento o sistemas de apoyo, entendiendo que la pandemia de la enfermedad del coronavirus (COVID-19) ha provocado una importante crisis de salud y ha puesto en cuarentena a la mitad de la población mundial. (El-Hage et al., 2020)

Finalmente, al realizar una búsqueda de aquellos factores de riesgos biomecánicos que se ven inmersos durante las actividades profesionales o recreativas de los videojuegos, entendiendo que es una parte importante en la vida de los adolescentes, que utilizan habitualmente el ordenador, encontramos que el uso excesivo de los videojuegos trae consigo problemas de salud, de los cuales no se les da la suficiente importancia, los principales son: obesidad, dolores de cabeza, ansiedad, estrés, trastornos del sueño, dolor musculoesquelético y disminución de los niveles de actividad física. (Saueressig et al., 2015; Silva et al., 2016b, Saueressig et al., 2015, Zapata et al., 2006)

La obesidad y el sobrepeso de los adolescentes son, sin lugar a dudas, problemas de salud pública mundial, siendo esta una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles encontradas desde edades tempranas, el principal factor se ve influenciado por los hábitos de vida saludable, entre otros como lo son factores genéticos, y mayor uso de computadoras y videojuegos. Esta condición de salud nos lleva a que el joven pueda presentar comorbilidades y complicaciones, como hipertensión arterial, dislipidemia, intolerancia a la glucosa, cáncer, enfermedades pulmonares y dermatológicas, además de trastornos gastrointestinales, genitourinarios y neuropsiquiátricos, entre otros. (Jannini et al., 2011)

Algunos estudios han encontrado que los adolescentes obesos padecen una mayor prevalencia de dolor musculoesquelético localizado, particularmente en las extremidades inferiores y región lumbar, y también de una mayor prevalencia de trastornos ortopédicos localizados, como: genu valgum , genu varum , genu recurvatum y cuádriceps apretados (Jannini et al., 2011). De igual manera, se ha encontrado evidencia en adolescentes y jóvenes con un peso saludable entre el uso de la computadora y el dolor musculoesquelético, estos han presentado el dolor en las extremidades superiores, el dolor cervical y la sensación de fatiga en sus músculos. Si agregamos la variable del tiempo, siendo este la cantidad de horas al día de juego en línea de los adolescentes y el efecto aditivo de los motivos del juego se podrían asociar con síntomas depresivos, musculoesqueléticos y psicosomáticos.(Hellström et al., 2015)

Algunos videojuegos que involucran el uso o “abuso” de juego durante más de 6 horas diarias, nos conduce a que se dedique menos tiempo a la actividad física. Es por esto, que debemos entender que los juegos pueden tener un impacto grave en la fisiología y bioquímica de los jugadores y pueden influir en la salud tanto a corto como a largo plazo. (Krarup & Krarup, 2020).

Metodología

Se trata de un estudio prospectivo con un enfoque cuantitativo, y con un diseño explicativo, ya que se busca explicar los efectos y hallar la causalidad de los eventos y fenómenos físicos y en qué condiciones se presenta, teniendo en cuenta que se presentaran variables que se relacionan entre ellas, y que finalmente podrán atentar o no en la salud de nuestros jóvenes. El diseño de nuestra investigación es transversal correlacional – causal, ya que pretendemos analizar una cantidad de variables, y cómo estas tienen relación con la salud ergonómica de los jóvenes de la ciudad de Ibagué.

Las variables tomadas para el desarrollo del estudio comprenden características sociodemográficas, antropométricas, estado nutricional, nivel de actividad física y profesional de los adolescentes, clasificado por género, y cómo estas tienen relación con los desórdenes musculoesqueléticos como lo son el dolor cervical, escapular, toracolumbar y miembros superiores, y se definen a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 1:

Variables del estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional (las variables serán medidas por un cuestionario)	Dimensiones
Edad	Es una variable discreta, y se determina por la fecha de nacimiento.	Cantidad de años que presenta una persona. (12 a 17, 18 a 28 años)	Rango de edad.
Número de voluntarios	Es la persona que, por elección propia, dedica parte del estudio, sin recibir remuneración a cambio.	Cantidad de jóvenes que van a pertenecer al estudio.	Cantidad de los participantes.
Genero	Se refiere a la manifestación personal de su identidad sexual.	Es hombre o mujer. (Femenino/Masculino)	Seleccionar genero
Nivel de escolaridad	El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior.	El nivel de educación de nuestra muestra, y como está relacionado a la actividad de los videojuegos.	Detectar nivel educativo.

Medidas antropométricas	Analizan la composición corporal y la proporcionalidad de cada persona, y de qué manera esto influye en la ergonomía física.	Medición de talla, peso e IMC	Medir características antropométricas.
Nivel socioeconómico	Son los estratos en los que se pueden clasificar las viviendas, de acuerdo al nivel adquisitivo de la persona.	Estratificar a la población de la muestra según el nivel adquisitivo.	Identificación del nivel socioeconómico.
Estado nutricional	Es el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales.	Esta variable nos indicara si el peso del joven se haya en condiciones normales, o por el contrario existe un grado de sobrepeso u obesidad. (Sobrepeso y obesidad / Peso normal)	Estilos de vida saludable.
Nivel de actividad física	Es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.	Esto nos indica si la persona práctica algún tipo de actividad física siendo leve, moderada y alta. (Inactivo/Activo)	Estilos de vida saludable.
Trabajo	Se refiere a las horas que dedican las personas a la producción de bienes o servicios	El joven trabaja o no.	Calidad de vida.
Uso de la computadora o consola		Nos permite conocer si la persona hace uso o no, de un ordenador, o de algún tipo de consola para jugar videojuegos. (Alto >4h/día, bajo <4h/día)	Recreación y ocio.
Tiene computadora en casa o consola	No/No sabe/No responde	Con esta variable nos podemos enterar si la persona tiene el	Recreación y ocio.

	dispositivo en su hogar, o si por el contrario se transporta a otro lugar o residencia para poder jugar a videojuegos	
Edad en la que inicio a jugar videojuegos	Nos permite identificar la edad en años en la que la persona se vio inmersa en el mundo de los videojuegos.	Recreación y ocio.
Frecuencia de uso (días a la semana)	Cuantos días a la semana la persona les dedica tiempo a los videojuegos.	Recreación y ocio.
Tiempo de uso	El tiempo de uso semanal en minutos de los videojuegos.	Recreación y ocio.

Nuestras hipótesis son de tipo causal, donde incluimos variables independientes (por causalidad), y variables dependientes (por efecto), de esta manera planteamos las siguientes hipótesis causales multivariadas en nuestro estudio:

- “Las posturas prolongadas, y los movimientos repetitivos durante jornadas superiores a 4 horas seguidas de videojuegos, producen efectos negativos sobre el sistema musculoesquelético”.

El estudio es realizado en la ciudad de Ibagué, donde para la recolección de la muestra, nos basamos en las estadísticas del DANE las cuales indican con corte al año 2018, que cerca del 29% de la población total de Ibagué les corresponde a jóvenes en edades comprendidas entre los 12 a 28 años, donde 60.553 son personas entre los 12 a 17 años, y seguidamente 110.452 personas entre los 18 a 28 años, en la muestra se recoge que tanto para el área rural como urbana existen 85.502 personas que usan una computadora, y 17.100 jóvenes usan computadoras para descargar juegos en línea. De esta manera, se utilizó una calculadora de muestra, donde el nivel

de confianza corresponde al 95%, con un margen de error del 5% y una heterogeneidad del 50% y se tomó como población total a 17.100 jóvenes, el tamaño de la muestra estará compuesta por 376 jóvenes de ambos sexos.

- Los criterios de inclusión son encontrarse en una etapa de escolaridad, tener entre 12 a 28 años, vivir en la ciudad de Ibagué y llenar un consentimiento informado firmado por un tutor o representante en caso de ser menor de edad.
- Los criterios de exclusión comprendieron la diligencia inadecuada del cuestionario o la negativa a someterse a medidas antropométricas. Se excluyeron del estudio las mujeres embarazadas y los estudiantes que tenían dolor o lesiones musculoesqueléticas debido a trastornos infecciosos, genéticos o traumáticos.

El instrumento metodológico que elegimos fue un cuestionario, el cual contiene 70 preguntas, sin embargo, con el objeto del estudio, se tuvo que adoptar, desarrollándolo de manera virtual en el aplicativo “Microsoft Forms” para evaluar variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, presencia de trabajo remunerado e ingresos familiares), datos sobre el uso de computadora y videojuegos (edad de inicio de uso, semanal frecuencia y tiempo de uso), presencia de dolor musculoesquelético (ubicación) y nivel de actividad física. Para ello, se tomaron 46 preguntas del cuestionario “*Musculoskeletal syndromes and injuries in children and adolescents and their relationship with computer and videogames*” y un dibujo que representa el cuerpo humano para localizar el dolor (Jannini et al., 2011). Este instrumento contiene elementos para detectar desordenes musculoesqueléticos presentes en los últimos tres meses, y su relación con el uso de ordenadores y videojuegos, además, contiene una excelente fiabilidad ($Kappa > 0,72$).

La variable del uso de la computadora, se incluyó si el usuario tiene un ordenador en casa, o si por el contrario tiene que recurrir a otro domicilio o local para poder jugar videojuegos, la edad de inicio del uso del pc, con qué frecuencia lo uso (lunes a viernes y fines de semana) y las actividades realizadas con el dispositivo (videojuegos, redes sociales, etc.). En cuanto a los videojuegos, se evaluó: uso de juegos, disponibilidad en el hogar, dispositivo propio, frecuencia y horario de uso (lunes a viernes, sábado y domingo), y tiempo de uso.

Con respecto a los síntomas dolorosos, el cuestionario ha evaluado: tiempo de aparición (en semanas), periodicidad, duración y tiempo, factores moduladores y desencadenantes, características sensoriales, interferencia en las actividades diarias, uso de analgésicos, evaluación del sitio y de la intensidad mediante la escala visual numérica de 10 puntos.

Para evaluar el nivel de actividad física, se incluyó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión corta con 15 preguntas.

Para la variable de medidas antropométricas, será de manera opcional, ya que el cuestionario será diligenciado de manera virtual, de esta manera podemos encontrar que, si el participante cuenta con su peso, y talla actualizada, se incluirá en los resultados de la variable, sin embargo, si no cuenta con estos datos, podrá continuar desarrollando el cuestionario.

El análisis de los datos se realizará con el software IBM SPSS STATICTISS, donde existirá un modelo de regresión logística bivariada para probar la asociación aislada entre la variable dependiente y cada variable independiente, así como para analizar las variables en el modelo, explorar los posibles factores de confusión e identificar la necesidad de ajuste estadístico del análisis. Se utilizó regresión logística múltiple mediante la estimación de la razón de posibilidades e intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) para expresar el grado de asociación entre las variables independientes y la presencia de dolor.

Para el modelo múltiple final, las variables seleccionadas serán aquellas cuyo valor sea consideradamente estadísticamente significativo, es decir, que el valor de $p < 0,05$.

Resultados

Durante la ejecución del proyecto, se espera que jóvenes en edades comprendidas entre los 18 a 28 años, donde según el (DANE, 2018), se tomó como población cerca de 17.100 jóvenes que usan computadoras para descargar juegos en línea, utilizamos una calculadora de muestra, donde el nivel de confianza corresponde al 95%, con un margen de error del 5% y una heterogeneidad del 50%, el tamaño de la muestra estará compuesta por 376 jóvenes como valor mínimo esperado, sin embargo, se debe tener presente para el estudio que la aplicación se le hará a más de 450 jóvenes en escuelas, colegios, universidades, grupos de juegos competitivos, y localidades, donde se espera que 50 usuarios sean excluidos del estudio debido a errores al completar el cuestionario.

Se espera que el índice de Kappa para la aplicación del cuestionario sea superior al 0,61 teniendo una fuerza de concordancia buena o muy buena, demostrando así la fiabilidad de las respuestas de los jóvenes. El análisis de los datos se realizará con el software IBM SPSS STATICTISS, donde existirá un modelo de regresión logística bivariada.

Inicialmente se realizará un análisis descriptivo de cada variable, identificando los valores o las puntuaciones obtenidas, realizando una distribución de frecuencia los cuales se presentarán mediante tablas, histogramas o graficas de otro tipo mediante el uso del software SPSS.

Se toman medidas de tendencia central, tomando la moda, mediana y media, y con estas podremos identificar aquellos valores de distribución que requerimos para nuestras variables, de igual manera tomaremos medidas de variabilidad siendo el rango, desviación estándar y la varianza con el fin de designar distancias en las escalas de medición.

A partir de esto, podemos inferir que para las variables que corresponden a las características sociodemográficas, antropométricas, estado nutricional, nivel de actividad física y ocupación de los jóvenes de Ibagué, el número de voluntarios será de 400 jóvenes, donde 320 serán hombres, y 80 mujeres. En la tabla 1, identificaremos las medidas de tendencia central, y las medidas de variabilidad según el rango de edad.

Tabla 1, variable de rango de edad

Estadísticos

edad

N	Válido	17
	Perdidos	0
Media		20,00
Mediana		20,00
Moda		12 ^a
Desv. Desviación		5,050
Varianza		25,500
Asimetría		,000
Error estándar de asimetría		,550
Curtosis		-1,200
Error estándar de curtosis		1,063
Rango		16

Mínimo		12
Máximo		28
Percentiles	25	15,50
	50	20,00
	75	24,50

Variable de rango de edad

El rango de edad se encuentra entre los 12 a los 28 años de edad, las medidas de tendencia central nos indican que la media y la mediana es igual a 20,00, una moda de 12^a, y las medidas de variabilidad son una desviación estándar de 5,05, rango de 16 y una varianza de 25,5.

La presencia de síntomas de dolor inferimos que estará reportada cerca del 85% del total de los participantes (340 jóvenes), ya que las características antropométricas de los usuarios, pueden no estar adaptadas a las características de su Set Up, de esta manera, aumenta la probabilidad de presentar desordenes musculoesqueléticos. Donde la región anatómica que probablemente tenga mayor prevalencia de dolor será el ubicado en la columna cervical, seguida de dolor en columna toracolumbar, y de extremidades superiores, y de región escapular.

El IMC de la población, será mayor en las personas que no practiquen actividades físicas de manera frecuente, y será proporcional a la cantidad de horas sentado frente a un ordenador o una consola de videojuegos, esto nos permitirá identificar a la población que se halla con un peso saludable, en sobrepeso o con obesidad mórbida. Los jóvenes obesos tienen más probabilidad de presentar desordenes musculoesqueléticos por presentar inadecuados estilos de vida saludable, frente a las personas que se hallan en un peso saludable.

Se infiere que el principal factor desencadenante de presentar al menos un síntoma, es el uso de computadores, relacionado con el tiempo de exposición a un ordenador, seguidamente las actividades físicas que realicen los jóvenes por una mala praxis en los ejercicios, podrían desencadenar desordenes musculoesqueléticos, y finalmente, el uso de videojuegos electrónicos y online, por el tiempo de inmersión en la plataforma.

Análisis y discusión de los resultados

Al realizar una búsqueda bibliográfica que sustenta nuestro marco teórico, siendo este la base para el desarrollo del estudio, encontramos que existe una relación importante entre lo que conocemos por ergonomía física que es todo aquello que concierne a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividades que desempeñan los jugadores de videojuegos, siendo importante mencionar que están sujetas a todos los factores de riesgo biomecánicos establecidos por la GTC 45, los cuales están relacionados en primera medida con las posturas prolongadas, y los movimientos repetitivos (ICONTEC, 2012), y la relación de esto con los desórdenes musculoesqueléticos que se presentan de manera aguda, o por el contrario que condicionan al cuerpo y a sus capacidades físicas condicionales y coordinativas a desarrollar condiciones de salud negativas para el futuro de nuestra juventud.

Nuestra población Ibaguereña cuenta con una alta demanda de uso de videojuegos, y las personas que realizan estas actividades recreativas no presentan una buena praxis, ni tienen en cuenta los conceptos de ergonomía para prevenir la aparición de alteraciones del sistema musculoesquelético. De esta manera, podemos encontrar que nuestro estudio apunta a la probabilidad de que los jóvenes de la muestra presenten síntomas musculoesqueléticos,

especialmente en aquellos que consumen una cantidad excesiva de tiempo inmersos en los videojuegos.

Los desórdenes musculoesqueléticos están presentes en los jóvenes que desempeñan actividades recreativas o laborales con los videojuegos, es por esto que es necesario mencionar la prevalencia del dolor musculoesquelético en adolescentes y su posible relación con el uso de computadores y videojuegos, y es así como un estudio realizado en Brasil con población similar a la del presente estudio encontró que, según los datos recolectados, las niñas tenían molestias más dolorosas, especialmente en la región toracolumbar, y sensación de cansancio al despertar y durante el día. Además, han informado de un mayor uso de analgésicos (Silva et al., 2016a). Las tasas de prevalencia de género según una revisión sistemática del dolor fueron generalmente más altas en las niñas y aumentaron con la edad para la mayoría de los tipos de dolor, sin embargo los autores justifican que tal disparidad se debe a criterios metodológicos y muestrales de los estudios evaluados (King, 2011).

En cuanto a la presencia del dolor para el presente estudio, se infiere que será cerca del 85% total de la muestra, ya que las condiciones locativas y los estilos de vida saludable de los adolescentes pueden ser factores agravantes para la aparición de dolores musculoesqueléticos. La presencia de síntomas de dolor fue reportada por 626 (65,1%) adolescentes (Silva et al., 2016b). Es importante mencionar la presencia de dolor de adolescentes de peso saludable y los obesos, donde un estudio de casos de controles indica que la prevalencia de al menos un tipo de dolor musculoesquelético y al menos un síndrome musculoesquelético fue similar para sujetos obesos y de peso saludable (Jannini et al., 2011).

Uno de los principales factores desencadenantes de los desórdenes musculoesqueléticos, es el uso de dispositivos electrónicos como lo son las computadoras, de igual manera existen

estudios que han demostrado la relación del tiempo y el uso de computadoras, donde oscilan entre el 74% al 99% de los adolescentes, estos resultados están asociados a políticas públicas que impulsan a los adolescentes a incrementar el acceso a las nuevas tecnologías, realizando actividades semanales que oscilan entre los 80 a 840 minutos (Krarup & Krarup, 2020,(Jannini et al., 2011,(Zapata et al., 2006), y un estudio indico que semanalmente los adolescentes se acercan a 1720 minutos, y esto va en incremento lo que nos indicó la probabilidad de que a futuro los jóvenes puedan presentar desordenes musculoesqueléticos que puedan generar cambios en sus condiciones de salud (Saueressig et al., 2015).

Es importante mencionar que el presente artículo nos habla de los riesgos biomecánicos, sin embargo, estudios han identificado que no solamente los videojuegos pueden afectar el sistema musculoesquelético, sino que también se ve asociado con conductas depresivas y psicosomáticas, con pocas destrezas para establecer relaciones sociales en cuanto a la interacción y la comunicación, sin embargo, estudios indican que otros jugadores juegan juegos en línea porque les brinda anonimato; dentro de la vida virtual, el jugador puede elegir otra identidad para ayudar a afrontar la vida cotidiana, Si el jugador tiene problemas preexistentes, como depresión, los juegos pueden mejorar estos síntomas porque el individuo deprimido puede aislarse debido a los juegos y, posteriormente, pasar aún más tiempo solo (Hellström et al., 2015).

Conclusiones

Los efectos que tienen los videojuegos competitivos sobre la salud de los adolescentes están relacionados a variables que aceleran el proceso de deterioro del sistema musculoesquelético, de acuerdo a la cantidad de horas expuestas durante la semana, y a la intensidad del videojuego que genera inmersión y dependencia del uso y abuso de estas plataformas recreativas y en algunos casos laborales; además, esta relación permite un acercamiento disciplinar que buscan el estudio

y el mejoramiento de las condiciones ambientales, y antropométricas como lo son la ergonomía, entendiéndola no solamente desde una perspectiva física, sino relacionándola con todos los aspectos que influyen en el ser humano y su relación con el espacio, ya que hoy por hoy, al ser un problema que no tiene la atención que requiere, puede generar un daño a la salud directo de aquellos jóvenes que crecen junto a dispositivos electrónicos como lo son las computadoras y las consolas, y su relación con las industrias de videojuegos que cada vez captan mayor audiencia, siendo importante empezar por la aplicación de una ergonomía preventiva, como es el caso de norte américa que ha tomado el concepto y lo ha incluido a la fisioterapia para el buen desempeño de sus jugadores competitivos.

Estos resultados serán de importancia para todas aquellas personas involucradas en la salud de los jóvenes, como lo son la familia, los docentes, psicólogos, fisioterapeuta, trabajadores sociales, entre otros, quienes serán la primera línea de atención hacia los jóvenes, ya que mediante el dialogo y las buenas prácticas, podemos hacer una promoción o una detección temprana para prevenir y limitar esos riesgos biomecánicos que generan desordenes musculoesqueléticos, además del corregimiento temprano de los estilos de vida saludable que generan progresión y complicaciones no solo en el sistema musculoesquelético, sino en sistemas que están articulados, promoviendo una alimentación saludable, tiempos de descanso, actividad física y finalmente controlar el peso de nuestros jóvenes.

Se requiere investigar a profundidad los efectos que tienen los videojuegos en el sistema musculoesquelético, además, de la inclusión del concepto de ergonomía aplicada como estrategia de atención primaria en salud.

Consideraciones éticas

De acuerdo con los principios establecidos en Reporte Belmont y Declaración de Helsinki y en la Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993; y debido a que esta investigación se consideró como investigación sin riesgo de acuerdo al Artículo 10 de la Resolución 008430/93 y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

- Ajustar y explicar brevemente los principios éticos que justifican la investigación de acuerdo a una normatividad a nivel internacional y a nivel nacional la Resolución 008430/93.
- Expresar claramente los riesgos y las garantías de seguridad que se brindan a los participantes.
- Contar con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la Resolución 008430/93
- Establecer que la investigación se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización: del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se realice la investigación; el Consentimiento Informado de los participantes; y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución.

Consentimiento informado

Si usted desea hacer parte del estudio” Efectos que generan los videojuegos en la ergonomía física en jóvenes entre los 12 a 28 años en Ibagué”, acorde con la normativa vigente.

Objetivo: Determinar el efecto que tienen los videojuegos competitivos en la juventud de Ibagué en su ergonomía física en periodos de tiempo superiores a cuatro horas diarias.

Metodología: El instrumento para recolectar los datos será un cuestionario “*Musculoskeletal syndromes and injuries in children and adolescents and their relationship with computer and*

videogames” que contiene 46 preguntas y un dibujo que representa el cuerpo humano para localizar el dolor desarrollándolo de manera virtual en el aplicativo “Microsoft Forms”.

Riesgos: El presente estudio no representa un riesgo para el participante, ya que busca identificar los factores de riesgo que influyen en la aparición de dolencias musculares relacionadas con los videojuegos.

Beneficios: A partir de la identificación de los factores de riesgo, y la repercusión que tienen sobre nuestro organismo, se podrá establecer planes de promoción y prevención, introduciendo el concepto de ergonomía preventiva e implementando estrategias para las familias, cuidadores, docentes y trabajadores de la salud para mitigar complicaciones en un futuro cercano.

Su participación es completamente voluntaria; si no desea hacerlo su negativa no le traerá ningún inconveniente.

Si desea participar, el cuestionario le tomará 20 minutos de su tiempo en responderlo, entendiendo que no hay respuestas buenas, ni malas, y es importante aclarar que las personas que tendrán acceso a la información que usted dará en el cuestionario será un profesional idóneo en la recolección de datos, y construirá un informe final, este no contendrá datos personales y no podrá ser conocido antes de la presentación de los resultados generales.

Yo, _____, doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en este.

Firma _____ Fecha _____

Correo electrónico del participante:

Nombre del Investigador

responsable _____ Firma _____ Fecha _____

Presupuesto

	TOTAL, PRESUPUESTO	FINANCIADO	CONTRAPARTIDA
Rubros			
<u>1. Personal</u> (Investigador, y asesores)	\$60.800.000	EAN	RECURSO HUMANO
<u>2. Viajes</u>	\$4.485.000	EAN	RECURSOS TECNOLOGICOS
<u>3. Salidas de Campo</u>	\$2.738.000	EAN	RECURSOS TECNOLOGICO
<u>4. Materiales</u> (fotocopias, equipos de cómputo para realizar los cuestionarios)	\$250.000	EAN	RECURSOS TECNOLOGICOS
<u>5. Bibliografía</u>	\$480.000	EAN	EDITORIALES
<u>6. Software (SPSS)</u>	\$30.000	EAN	RECUERDOS TECNOLOGICOS
<u>7. Legalización Contrato</u>	\$3.400.000	EAN	ASESORIA LEGAL
<u>8. Otros (Alquiler de auditorio, patentes)</u>	\$15.000.000	EAN	-
TOTALES	\$87.183.000	-	-

Conflicto de intereses

Los investigadores no están sujetos a situaciones en donde puede existir un conflicto de interés que haga que los resultados de su proyecto de investigación se vean afectados en su desarrollo, siendo estos de carácter académico, financiero, intelectual, de pertinencia o familiar.

Diagrama Gant

Consideraciones éticas	8	4	8	4	100%														
Presupuesto	8	4	8	4	100%														
Diagrama de Gantt	8	4	8	4	100%														
Conflicto de interés	8	4	8	4	100%														
Referencias	1	12	1	12	100%														
Poster	8	5	8	5	100%														
Presentación final	13	1	13	1	100%														

. Referencias

- Arango, G., Bringué, X., & Sádaba, C. (2010). La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos *. *Anagramas*, 9, 45–56.
- Bányai, F., Zsila, Á., Griffiths, M. D., Demetrovics, Z., & Király, O. (2020). Career as a Professional Gamer: Gaming Motives as Predictors of Career Plans to Become a Professional Esport Player. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.01866>
- Ben Ayed, H., Yaich, S., Trigui, M., Ben Hmida, M., Ben Jemaa, M., Ammar, A., Jedidi, J., Karray, R., Feki, H., Mejdoub, Y., Kassis, M., Damak, J., & Ayed, B. H. (2019). Risk Factors and Outcomes of Neck, Shoulders and Low-Back Pain in Secondary-School Children. In *JRHS Journal of Research in Health Sciences Prevalence* (Vol. 19, Issue 1). www.umsha.ac.ir/jrhs
- Berger, P. (2016). *Principales problemas osteomusculares en jugadores de videojuegos* (Issue i, pp. 1–15). https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf
- Burgues, M., Dill, K., Stermer, P., Burgues, S., & Brown, B. (2011). (PDF) *Playing With Prejudice:*

The Prevalence and Consequences of Racial Stereotypes in Video Games. Media Psychology.

https://www.researchgate.net/publication/230800321_Playing_With_Prejudice_The_Prevalence_and_Consequences_of_Racial_Stereotypes_in_Video_Games

Burgues, M., Stermer, P., & Burgues, S. (2007). *Sexo, mentiras y videojuegos: la representación de personajes masculinos y femeninos en las portadas de videojuegos*. Sexual Roles.

https://www.researchgate.net/publication/226396946_Sex_Lies_and_Video_Games_The_Portrayal_of_Male_and_Female_Characters_on_Video_Game_Covers

Carbonell, X. (2020). La industria de los videojuegos contra el trastorno de juego por Internet: El partido del siglo. *Aloma*, 38(1), 39–48.

Chen, H., Han, Z., Dong, X., Gamble, J., & Feng, H. (2020). The Influence of Parenting Style and Time Management Tendency on Internet Gaming Disorder among Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1–16.

<https://doi.org/10.3390/IJERPH17239120>

Chuang, Y. (2006). Massively multiplayer online role-playing game-induced seizures: a neglected health problem in Internet addiction. *Cyberpsychology & Behavior : The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 9(4), 451–456.

<https://doi.org/10.1089/CPB.2006.9.451>

Curcio, G., & Peracchia, S. (2018). Exposure to video games: effects on sleep and on post-sleep cognitive abilities. A systematic review of experimental evidences REVIEW. *Sleep Sci*, 11(4), 302–314. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20180046>

DANE. (2018). *Estadísticas vitales registro de nacimiento*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/nacimientos>

DiFrancisco-Donoghue, J., Balentine, J., Schmidt, G., Zwibel, H., & DiFrancisco-, J. (2019).

Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model. *British Medical Journal*. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000467>

El-Hage, W., Hingray, C., Lemogne, C., Yrondi, A., Brunault, P., Bienvenu, T., Etain, B., Paquet, C.,

Gohier, B., Bennabi, D., Birmes, P., Sauvaget, A., Fakra, E., Prieto, N., Bulteau, S., Vidailhet, P.,

Jollant, F., Camus, V., Leboyer, M., ... Aouizerate, B. (2020). *Les professionnels de santé face à la pandémie de la maladie à coronavirus (COVID-19) : quels risques pour leur santé mentale ?*

Emara, A. K., Ng, M. K., Cruickshank, J. A., Kampert, M. W., Piuuzzi, N. S., Schaffer, J. L., & King,

D. (2020). Gamer's Health Guide: Optimizing Performance, Recognizing Hazards, and

Promoting Wellness in Esports. *Current Sports Medicine Reports*, 19(12), 537–545.

<https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000787>

Ergonomía - Videojuegos Responsables. (2021).

<https://videojuegosresponsables.oleaje.org/ergonomia/>

Giraldo, Gabriel. Yepes, D. (2018). *Análisis de las condiciones de seguridad y factores de riesgo*

físicos y biomecánicos de la práctica de video juegos en la.

Global Games Market Report. (2020). *Global Games Market Report*.

Hellström, C., Nilsson, K. W., Leppert, J., & Åslund, C. (2015). Effects of adolescent online gaming

time and motives on depressive, musculoskeletal, and psychosomatic symptoms.

Https://Mc.Manuscriptcentral.Com/Ujms, 120(4), 263–275.

<https://doi.org/10.3109/03009734.2015.1049724>

ICONTEC. (2012). GTC-45 - Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

en seguridad y salud ocupacional. *Icontec*, 571, 1–38.

Jannini, S. N., Dória-Filho, U., Damiani, D., & Silva, C. A. A. (2011). Musculoskeletal pain in obese

- adolescents. *Jornal de Pediatria*, 87(4), 329–335. <https://doi.org/10.2223/JPED.2111>
- King, S. (2011). The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain*, 152(12), 2729–2738. <https://doi.org/10.1016/J.PAIN.2011.07.016>
- Klabunde, M., Collado, D., & Bohon, C. (2017). Interventions to support the resilience and mental health of frontline health and social care professionals during and after a disease outbreak, epidemic or pandemic: a mixed methods systematic review (Review). *Journal of Psychiatric Research*, 94, 36–46. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013779>. www.cochranelibrary.com
- Krurup, K. B., & Krurup, H. B. (2020). *The physiological and biochemical effects of gaming: A review*. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109344>
- Liliana, P., & Vargas, M. (2004). Incidencia del uso de los videojuegos en alteraciones visuales ergonómicas. *Revista Salud Visual*. <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>
- Loria, y. K. (2020). In Esports, Gaming and Gamers Join the Big Leagues. *APTA Magazine*, 12(9), 34–42.
<http://ezproxy.flinders.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=146059354&site=ehost-live>
- Maccallum-Stewart, E., & Parsler, J. (2007). *Situated Play, Proceedings of DiGRA 2007 Conference Controversies: Historicising the Computer Game*.
- Madeleine, P., Vangsgaard, S., Andersen, J. H., Ge, H.-Y., & Arendt-Nielsen, L. (2013). *Computer work and self-reported variables on anthropometrics, computer usage, work ability, productivity, pain, and physical activity*. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-226>
- McLean, L., & Griffiths, M. (2013). The Psychological Effects of Video Games on Young People. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, 0(31(1)), 119–133. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1205553>

- Nagorsky, E., & Wiemeyerid, J. (2020). The structure of performance and training in esports. *PLOS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237584>
- Parra, J. G. (2011). *Protección manual para videojugadores en exposición a largas jornadas de juegos*. 50–53.
- Saueressig, I. B., Oliveira, V. M. A. de, Xavier, M. K. A., Santos, L. R. A. dos, Silva, K. M. A., & Araújo, R. C. de. (2015). Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and its association with the use of electronic devices. *Revista Dor*, *16*(2), 129–135. <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20150025>
- Silva, G. R. R., Pitangui, A. C. R., Xavier, M. K. A., Correia-Júnior, M. A. V., & Araújo, R. C. De. (2016a). Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and association with computer and videogame use. *Jornal de Pediatria*, *92*(2), 188–196. <https://doi.org/10.1016/J.JPED.2015.06.006>
- Silva, G. R. R., Pitangui, A. C. R., Xavier, M. K. A., Correia-Júnior, M. A. V., & Araújo, R. C. De. (2016b). Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and association with computer and videogame use. *Jornal de Pediatria*, *92*(2), 188–196. <https://doi.org/10.1016/J.JPED.2015.06.006>
- Swing, E., Gentile, D., Anderson, C., & Walsh, D. (2010). Television and Video Game Exposure and the Development of Attention Problems. *Pediatrics*, *126*(2), 214–221. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2009-1508>
- Yao, M. Z., Mahood, C., & Linz, D. (2010). Sexual priming, gender stereotyping, and likelihood to sexually harass: Examining the cognitive effects of playing a sexually-explicit video game. *Sex Roles*, *62*(1), 77–88. <https://doi.org/10.1007/S11199-009-9695-4>
- Zapata, A., Moraes, A., Leone, C., Filho, D., & Silva, C. (2006). Pain and musculoskeletal pain syndromes related to computer and video game use in adolescents. *European Journal of Pediatrics*, *165*(6), 408–414. <https://doi.org/10.1007/S00431-005-0018-7>

Entertainment Software Association (2021). Essential facts about the computer and video game industry. from: <https://www.theesa.com/resource/2020-essential-facts/>