

Aportes desde la ergonomía para la creación de un software/App de pausas activas para gamers

Lic. Erg. Ferrari, Julieta¹, Ing. Erg. Rizzo, Rosa Ana², Lic. Alberti, Franco³, Lic. Granda, Lautaro⁴

¹Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina - julietapf@frba.utn.edu.ar

²Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina - rosanarizzo@frba.utn.edu.ar

³Lic. Comercio Internacional (UCES) - francoalbertimat@hotmail.com

⁴Lic. Economía (UCA) - granda.lautarom@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo fue contribuir a un proyecto, aún en ejecución, de una aplicación (App) o software de pausas activas para Gamers, tendiente a prevenir dolencias físicas y trastornos músculo esquelético (TME) a mediano y largo plazo.

En el contexto actual de pandemia por Covid-19, gran parte de la actividad humana pasó de espacios compartidos con otras personas, a espacios individuales o familiares lo que favoreció el incremento del tiempo dedicado a la actividad gamer.

Entendiendo que la actividad gamer abarca diferentes edades, tipos de juego, géneros, se conformó un equipo multidisciplinar en el que se consideraron principios de la ergonomía, el diseño, la kinesiólogía y la filosofía de los videojuegos.

Luego de realizada una amplia investigación basada en bibliografía, trabajos científicos, observaciones sobre videos de la actividad gamer y una encuesta de la que participaron 6970 gamers, se elaboraron Tips de ergonomía para el puesto gamer y una serie de ejercicios que abarcaron diferentes zonas del cuerpo y que permitieron alimentar la base de datos para la App.

Estamos convencidos que este trabajo y la App de pausas activas ayudará a la población gamer, a aprender hábitos saludables que mejoren su calidad de vida dentro de y más allá del juego.

Palabras-clave: gamers, pausas activas, app/software, ergonomía/factores humanos

Contributions from ergonomics to the creation of a software / App for active breaks for gamers

Abstract

The objective of this work was to contribute to a project, still in execution, of an application (App) or software for active breaks for Gamers, aimed at preventing physical ailments and musculoskeletal disorders (MSD) in the medium and long term.

In the current context of the Covid-19 pandemic, a large part of human activity went from spaces shared with other people, to individual or family spaces, which favored an increase in the time dedicated to gamer activity.

Understanding that gamer activity encompasses different ages, types of games, and genders, a multidisciplinary team was formed in which principles of ergonomics, design, kinesiology and the philosophy of video games were considered.

After conducting extensive research based on bibliography, scientific works, observations on videos of gamer activity and a survey in which 6,970 gamers participated, ergonomics tips were developed

for the gamer position and a series of exercises that covered different areas of the body and that allowed to feed the database for the App.

We are convinced that this work and the Active Breaks App will help the gamer population to learn healthy habits that improve their quality of life within and beyond the game.

Keywords: gamers, active breaks, app / software, ergonomics / human factors

Introducción

Este trabajo surge como respuesta a una demanda inicial de generar un software de pausas activas para la población gamer o que habitualmente utiliza videojuegos. A partir de la cual nos solicitan elaborar tips de ergonomía y diseño del puesto gamer y series de ejercicios específicos que permitan a su vez generar la base de datos de dicha App.

A pesar que en los videojuegos se utilizan los mismos elementos que en la oficina tal como Notebook o PC, teclado, mouse, celulares, entre otros dispositivos, los movimientos y la dinámica que implica el juego, son completamente diferentes a una tarea de oficina, por lo tanto las exigencias y segmentos corporales puestos en juego en esta actividad, requieren un análisis particular (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015; Mondelo, 2002)

Las lesiones o trastornos musculoesqueléticos (TME) más comunes y frecuentes entre los gamers son cervicalgia, síndrome del túnel carpiano, enfermedad de Quervain, epicondilitis, manos frías por compresión contra el borde de la mesa (estrés por contacto), lumbalgias, rizartrrosis, espondilosis cervical (Apendal L., 2017; Chumari M.N.L., 2019; Fisiolution, 2018; Putz-Anderson, 2001; E.Xataka, 2016. Actualizado 2017.). Todas estas patologías se desarrollan gradualmente durante meses y años de exposición a gestos repetitivos y a hábitos posturales incorrectos (McKenzie R., 1997).

Desde el aspecto visual, pasar demasiado tiempo jugando y utilizando aparatos electrónicos puede tener consecuencias negativas tales como la reducción de la agudeza visual, y desencadenar problemas de miopía, hiperemia conjuntival o problemas de sequedad ocular (Afflelou, 2014)

Este trabajo tiene el objetivo principal de alimentar una base de datos de ejercicios específicos y tips de ergonomía y el objetivo secundario de sensibilizar a la población gamer para la prevención de TME y aprender hábitos saludables que les sirvan más allá de la actividad gamer.

Materiales y métodos

Para dar respuesta desde la ergonomía al problema planteado nos basamos en 3 elementos:

1. Observaciones de la actividad gamer a través de vídeos y participación en chats virtuales de sitios gamers: se observaron sujetos de ambos sexos, desarrollando actividad gamer en competencias y fuera de ellas, con el objetivo de comprender la carga física: posturas adoptadas y frecuencia de los movimientos.
2. Estudios publicados relacionados con la actividad gamer y sus consecuencias en términos de trastornos musculoesqueléticos (Apendal L., 2017; Berra, 2019; Chumari M.N.L., 2019; Technocio, 2019; VidaExtra, 2020; Xataka, 2018)
3. Encuesta autorreportada abierta y anónima dirigida a la población gamer para conocer en profundidad la actividad y las molestias físicas que sufren como consecuencia de dicha actividad (Corlett E.; Bishop R.A., 1976)

Fuentes e instrumentos: Se elaboró una encuesta autorreportada que se realizó mediante el software Survey Monkey, y se difundió a través de redes sociales (IG, Whatsapp), constó de 16 preguntas orientadas a conocer en profundidad los hábitos de la población gamer, tales como el tiempo dedicado

al juego, hábitos de alimentación, si realizan pausas mientras juegan y con qué frecuencia, con qué grado de confort realizan la actividad, si realizan deporte y con qué frecuencia e incluyó el cuestionario (resumido) de Corlett Bishop para conocer cuáles eran las molestias físicas más comunes.

La población encuestada se seleccionó por su exposición a la actividad en estudio (grupo único), compuesta por individuos de sexo femenino y masculino de diferentes edades (menos de 15 a más de 50 años), niveles de juego (profesionales, semiprofesionales y amateurs) y diferentes nacionalidades, que practican la actividad gamer, que aceptaran participar de la encuesta y que cumplieran con los criterios de inclusión, es decir que jueguen habitualmente con videojuegos. Todos los registros de datos se realizaron en forma anónima. Se recopiló información durante 1 mes.

La muestra está constituida por un grupo único de experimentación y luego de la intervención se seleccionó un formulario específico de recolección del estudio, fue la única herramienta para la recolección de los datos en la cual aparecen identificadas las unidades de muestreo que componen la población en estudio. Luego se comparó y describieron los resultados obtenidos.

Los documentos fuente proporcionaron evidencia de la existencia de los sujetos y justificaron la integridad de los datos recolectados. Todos los registros de datos se realizaron respetando la confidencialidad del sujeto y se llevaron a cabo de acuerdo con las leyes de privacidad de datos. El reporte de los resultados no es individual en ningún caso. En consecuencia, no se advierte la presencia de conflictos éticos.

Desarrollo:

Participaron de la encuesta 6970 gamers, de donde surge que el 71,7% incrementó la actividad durante la cuarentena, el 22% se mantuvo igual y el resto disminuyó su actividad.

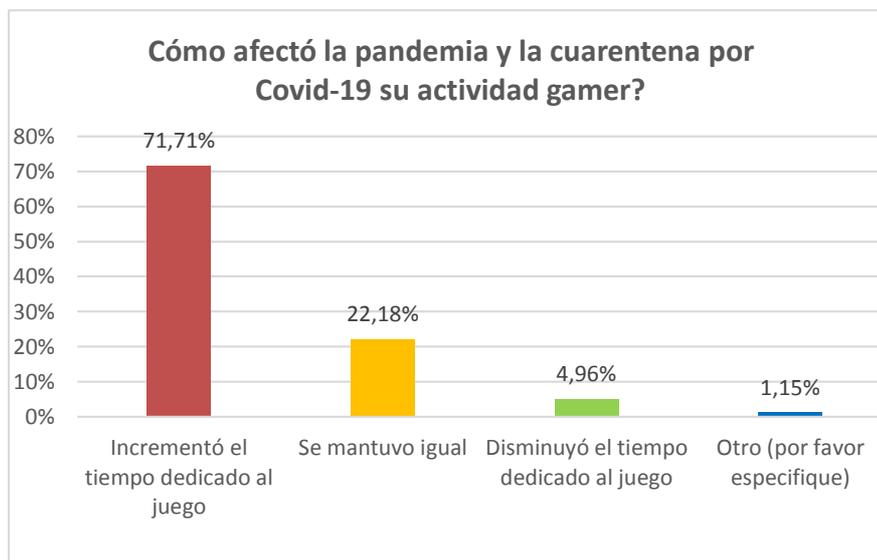


Fig. 1: Incremento de la actividad Gamer durante la cuarentena Covid-19

A la pregunta de cuántas horas le dedica a los videojuegos, los resultados muestran que el 80% está entre 3 hasta más de 8 hs/día en la actividad. (Fig. 2) y el tipo de jugador nos revela que el 82% son no profesionales, solo el 10% son profesionales y el 8% semiprofesionales.

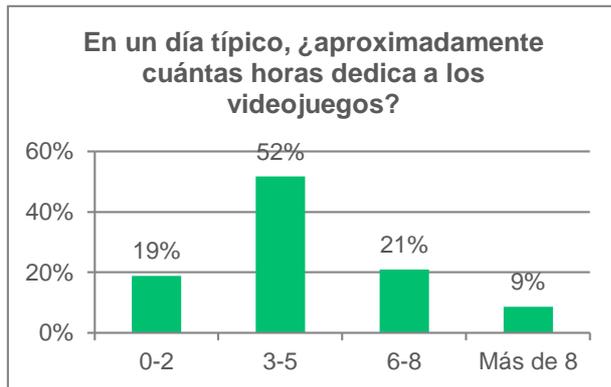


Fig.2: Cuantas hs juega por día?

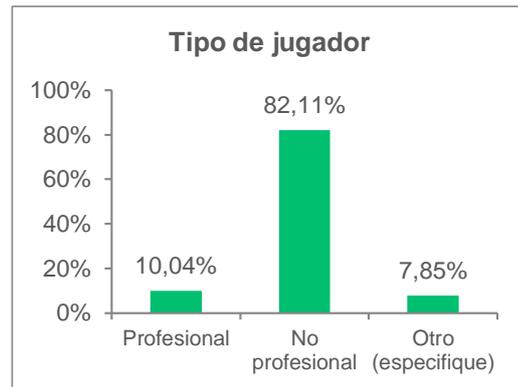


Fig.3: Tipo de jugador

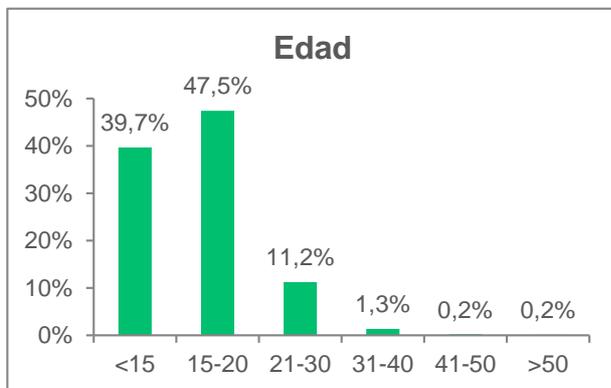


Fig. 4. Edad de la población Gamer

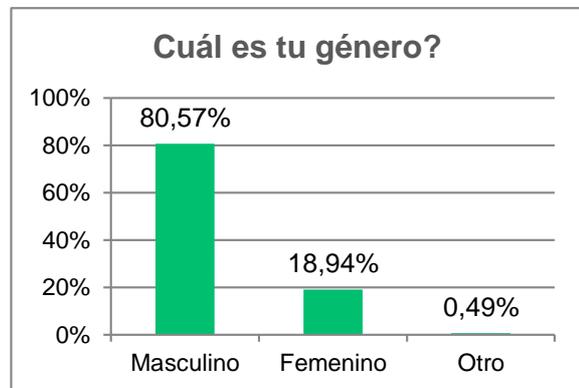


Fig. 5. Género de la población Gamer encuestada

Las edades de los encuestados se distribuyen como se muestra en la Fig. 4, el género en la Fig. 5. En la Fig. 6 se muestran los porcentajes de equipos o dispositivos de juego utilizados. Se destaca que la franja etaria mayoritaria (47,5%) se encuentra entre los 15 y 20 años, de género masculino (80,57%) y que la mayoría (55%) juega con los dispositivos de PC, teclado y mouse aunque hay un 38% que utiliza consola de juegos y un 37,69% que utiliza Smartphone.

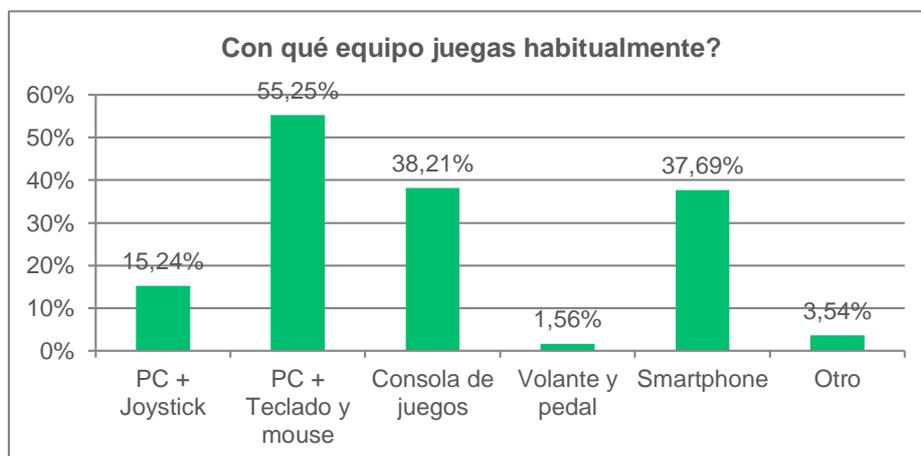


Fig. 6. Tipos de dispositivos utilizados

En cuanto al grado de confort y elementos faltantes desde el punto de vista de la ergonomía del puesto Gamer, las respuestas fueron las que se observan en las Fig. 7 y 8. Se destaca que el 53% de la población en estudio percibe su espacio de juego entre muy confortable/confortable y el 30,88% moderadamente confortable. Solo un 15% lo percibe entre poco y nada confortable.

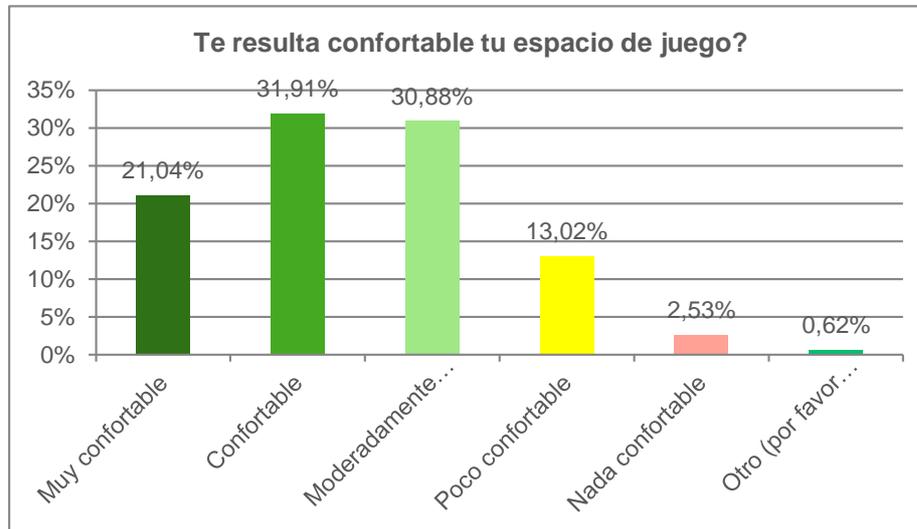


Fig. 7: Grado de confort del puesto de juego

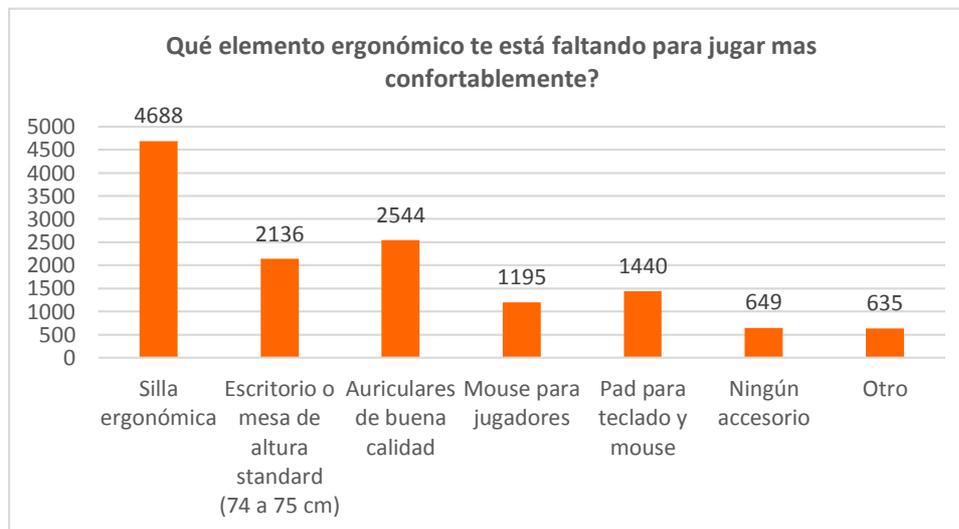


Fig. 8: Elementos ergonómicos faltantes

En la Fig. 8 se observa que el 67% (4688/6970 sujetos encuestados) de la población encuestada le falta una silla de diseño ergonómico que se adapte a su antropometría y al 30,6% (2136/6970) carece de una mesa o escritorio de altura standard (74 cm). Estos datos son muy importantes ya que son elementos del puesto gamer que determinan la postura de la persona.

Se consultó sobre cantidad de pausas que realizan durante el juego y hábitos saludables referidos a la alimentación y a la actividad física de los encuestados. Las respuestas se visualizan en las Fig. 9, 10 y 11. Es destacable que el 41% realiza una pausa por hora y el 26% una pausa cada dos horas, lo que nos muestra una práctica saludable en la mayoría de la población gamer. Vemos que 4021 sujetos sobre un total de 6970 se hidrata con agua o jugos naturales, y 2887 se alimenta con comidas

saludables, mientras que 2120 sujetos toman gaseosas o jugos azucarados y 1601 consumen comidas rápidas (No saludable).

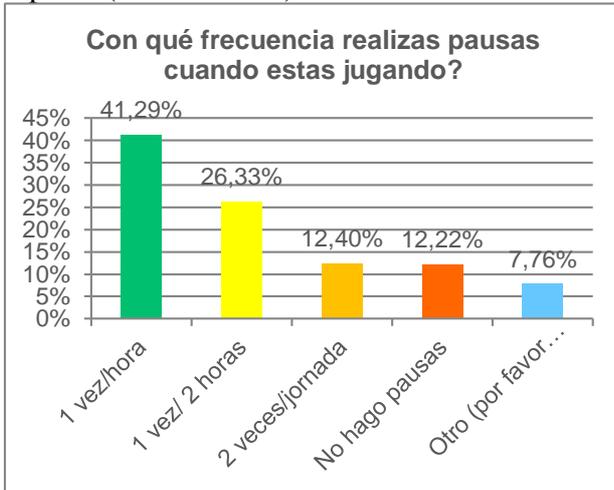


Fig. 9. Pausas

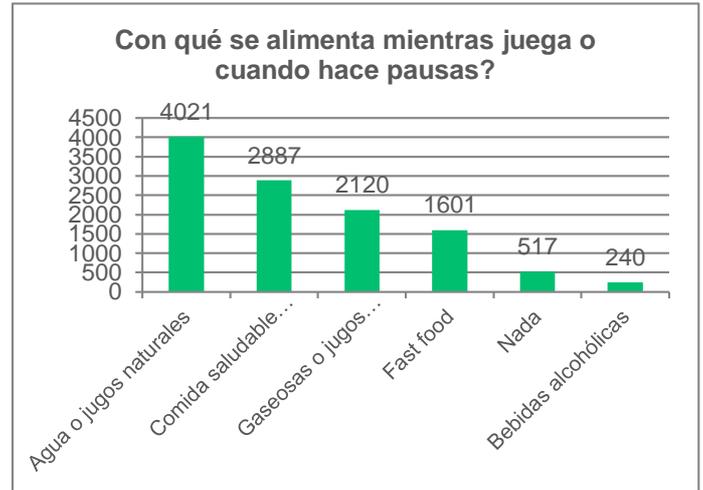


Fig. 10. Tipo de alimentación

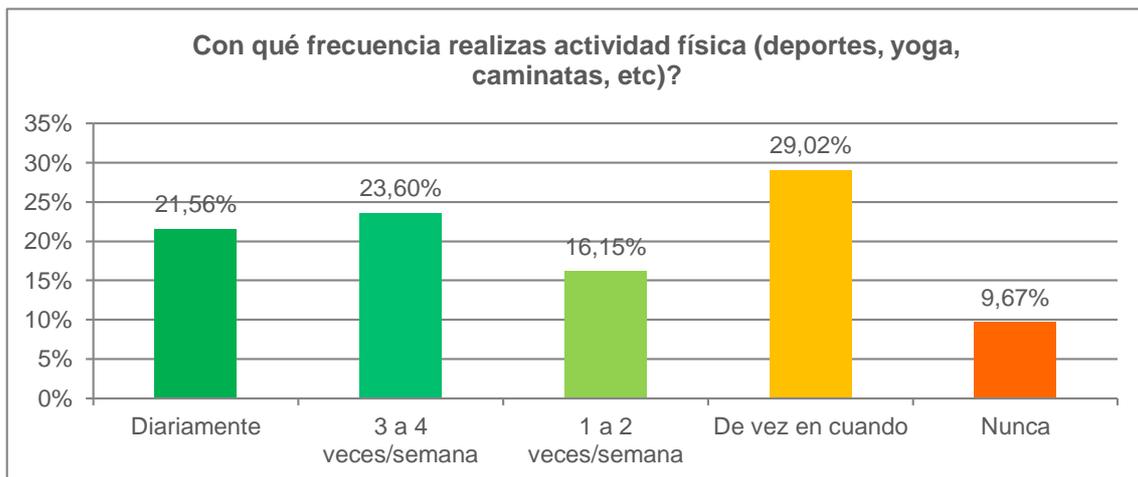


Fig. 11. Actividad física de los Gamers

Se destaca que el 45% de los sujetos encuestados practican actividad física diariamente o 3 a 4 veces por semana, el resto (55%) se agrupa en una dosificación pobre de actividad física.

Analizando las molestias físicas, las respuestas revelan que el 59% tiene molestias en cuello y hombros desde leves hasta muy fuertes y un 41% sin molestias (Fig. 12). El 61% siente molestias en zona lumbar o cintura desde leves hasta muy fuertes y el 39% no siente molestias (Fig. 13). El 41% siente molestias en brazos, muñecas y manos desde leves hasta muy fuertes y el 59% no tiene molestias (Fig. 14). El 56% siente molestias en la vista desde leves hasta muy fuertes y el 44% no siente molestias (Fig. 15)

Cuello y hombros

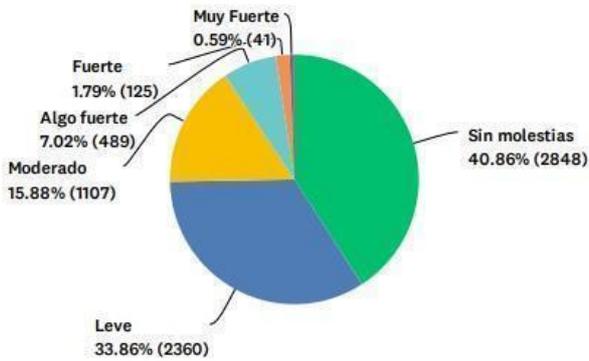


Fig. 12. % de molestias en cuello y hombros

Espalda lumbar (cintura)

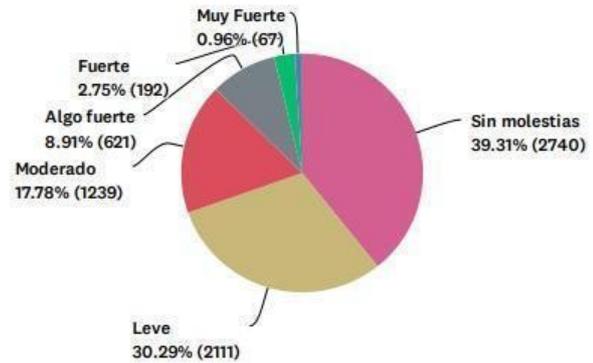


Fig. 13. % de molestias en zona lumbar

Brazos, muñecas y/o manos

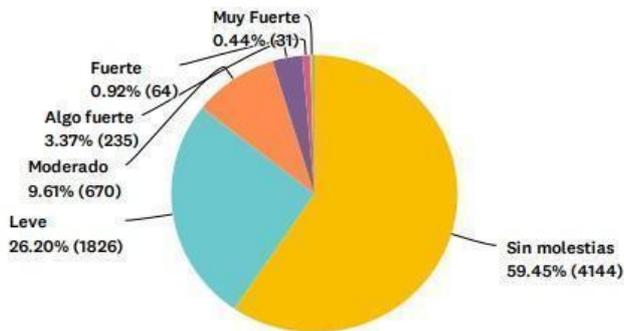


Fig. 14. % de molestias en MS

Vista

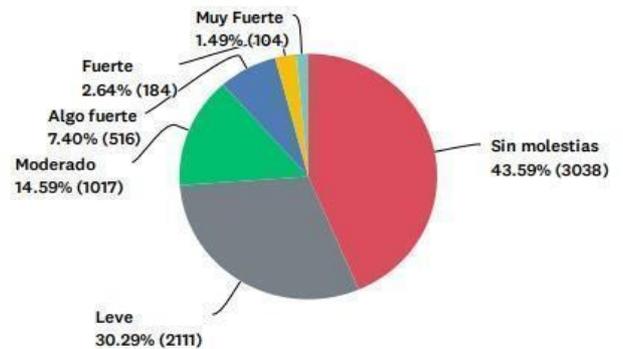


Fig. 15. % de molestias en la vista

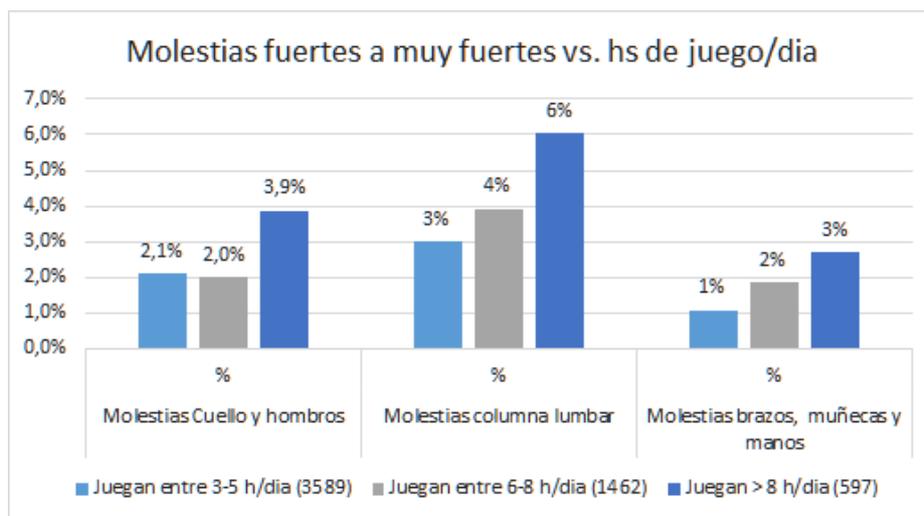


Fig. 16. Porcentajes de molestias crecientes en función de horas de juego/día

En la Fig. 16 se comparó cómo incide la cantidad de horas de juego/día con respecto a la intensidad y el porcentaje de molestias físicas percibidas en diferentes zonas del cuerpo. Se observa que hay una tendencia creciente en las molestias fuertes/muy fuertes en la población gamer a medida que aumenta la cantidad de horas de juego en todas las zonas evaluadas, especialmente a nivel de columna lumbar.

Resultados

De la encuesta surge que el 71,7% de la población en estudio incrementó la actividad durante la cuarentena, lo que demuestra una de las hipótesis planteadas en la introducción referida a que en este contexto de confinamiento, se incrementaron la cantidad de horas dedicadas a los videojuegos.

El 80% de los encuestados juega entre 3 y hasta más de 8 hs/día. El tipo de jugador nos revela que el 82% no son profesionales y que el 87% tiene menos de 15 hasta 20 años.

En relación al equipamiento utilizado, el 70,49% se mantiene en posturas estáticas sostenidas ya que juega con PC, teclado y mouse o con PC y joystick. El 38% interactúa con el smartphone lo que representa una condición aún peor, desde el punto de vista de las posturas. Un 40% juega con consola de juegos y/o con volante-pedal, lo que representa una condición de mayor versatilidad y movilidad para el jugador. El 67% carece de silla ergonómica y el 30,6% de mesa de altura adecuada.

El 55% no realiza actividad física de manera frecuente, además se observa que el 41% realiza una pausa por hora y el resto de manera poco frecuente y/o esporádicas.

En relación a los puntos analizados se elaboraron tips de buenas prácticas ergonómicas para que orienten al sujeto gamer a mejorar su puesto de juego, y se diseñó una serie de ejercicios de pausas activas desarrollados para alimentar la App gamer, que se dividen en 3 etapas (precalentamiento, pausas activas y elongación), en función de cuando intervienen dentro del desarrollo del juego (Ferrari, 2019).

Pre calentamiento

Estos ejercicios se plantean antes de comenzar la actividad, son combinados e incluyen todas las partes del cuerpo más exigidas por la actividad.

Se deberán combinar en series de 5 a 6 ejercicios de entre 6 a 10 seg aproximadamente cada uno (si son de columna vertebral en general la puesta en tensión dura 2 seg.). Estimando un tiempo total para el pre calentamiento de 2 m 30 s aproximadamente.

Pausas Activas

Se pueden combinar dentro de una misma pausa ejercicios para las distintas partes del cuerpo (ejemplo: 1 ejercicio para miembro superior, 1 para espalda y 1 para la vista; en otra pausa, combinar 1 ejercicio para cabeza y cuello, espalda dorso-lumbar y respiración, etc.) A su vez, esta etapa se subdivide en dos tipos de pausas:

Pausas cortas: Se recomienda realizar 1 vez/hora, incluye series de 3 ejercicios. Con una duración de 1 min. La duración de cada ejercicio unitario es de 6 a 10 seg. (si son de columna vertebral en general la puesta en tensión dura 2 seg.)

Pausas largas: Se recomienda realizar 1 vez/2 horas, abarca series de 5 a 6 ejercicios. Con una duración de 2 min 30 seg.

Elongación

Al finalizar el juego, se plantean ejercicios combinados que abarcan todo el grupo de músculos que están involucrados por la actividad, con el objetivo de elongar y reoxigenar las zonas más exigidas.

Se organizan en series de 5 a 6 ejercicios de un máximo 20 a 30 seg por ejercicio, o el doble del tiempo cuando el ejercicio es bilateral, estimando un tiempo total para la elongación de entre 3 a 6 min.

Los tiempos son estimativos ya que hay que considerar los tiempos de las transiciones entre cada uno de ellos y una breve introducción escrita en la App, con lo cual pueden aumentar o variar.

A continuación se muestra el resumen de ejercicios para miembro superior e inferior (Fig. 17) y se resumen los ejercicios para cabeza-cuello, columna dorsal, lumbar, vista y de respiración (Fig. 18); especificando si aplica para 2 etapas (precalentamiento y pausas activas) o para las 3 etapas (precalentamiento, pausas activas cortas y largas y elongación).

Video	Miembro superior	Etapas	Video	Miembro inferior	Etapas
1	Palma contra la pared cadena antero interior + pectoral (bipedestación)	3	1	Gemelos	3
2	Palma contra palma-cadena antero interior (sentado)	3	2	Isquiotibiales (IT)	3
3	Mirar la mano y no mirarla más (SNP-cadena anterior interior)	2	3	Cuádriceps	3
4	Cápsula posterior del hombro en sentado (tomar el codo y empujar hacia adelante)	3	4	Equilibrio	3
5	Nervio mediano (Phalen invertido)	2	5	Equilibrio + cadena posterior	2
6	Cruzar brazo por delante (Flexibilización de estructuras posteriores del hombro)	3	6	Bombeo	3
7	Rotación interna y externa de hombros	2	7	Apertura de cadera	2
8	Cadena postero externa de antebrazo	3	8	Movilidad de tobillo hacia flexión plantar / contrarrestar postura de rodilla / flexión cervical / SNP	2
9	Cadena postero externa de antebrazo + inclinación cubital	3			
10	Movilidad de muñeca hacia cubital (mano flexionada)	2			
11	Movilidad de muñeca hacia cubital (mano posición neutral)	2			
12 y 13	Cara anterior y posterior de antebrazo con mesa	2			

Fig. 17. Resumen de ejercicios, duración y repeticiones para miembro superior e inferior.

Video	cabeza- cuello	Vídeo	Columna (Dorsal-Lumbar)	Vídeo	Vista	Vídeo	Respiración
1	Retropulsión	1	Extensión lumbar en parado	1	Movilidad	1	Respiración Abdominal, costal lateral y superior.
2	Inclinación lateral	2	Extensión lumbar en sentado	2	Acomodacion	2	Ejercicio respiratorio sentado combinado con movilización de MS
3	Rotacion cervical	3	Extensión dorsal en sentado	3	Movilidad		
4	Retropulsión + Extensión (con y sin gorra)	4	Rotación dorsal en sentado	4	Acomodacion		
		5	Incentivar alineación de columna vertebral(Meto pecho-Saco pecho)				
		6	Extensión dorsal en parado				
		7	Extensión dorsal en parado (con pared) + Flexibilidad de MS.				
		8	Flexión de columna en sentado con soporte de MS				

Fig. 18. Resumen de ejercicios para columna, vista y de respiración.

En base al análisis desarrollado de la encuesta, aplicando criterios ergonómicos y de diseño, elaboramos una serie de recomendaciones o Tips que informarán y orientarán a la población que utilice la App de pausas activas acerca de diversos temas que les permitirán mejorar su actividad (Fig. 19):

- Cómo deben ser los accesorios ergonómicos del puesto (silla ergonómica, apoya pies, mousepad, wristpad, auriculares) para lograr confort y bienestar en la persona, eficiencia y rendimiento en su actividad de Gamer. (Vida Extra, 2020) (Xataka, 2018).
- Recomendaciones posturales considerando el mobiliario, la silla ergonómica, la antropometría del jugador y los dispositivos con los que juegan.
- Recomendaciones sobre iluminación, ventilación y condiciones higrotérmicas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015)
- Recomendaciones sobre actividad física y alimentación saludable (Technocio, 2019)



Fig. 19. Pantalla de Tips ergonomicos como menú desplegable de la App

Conclusiones

Teniendo en cuenta que la mayoría de la población encuestada es muy joven, que invierten entre 3 hasta más de 8 hs/día en la actividad, que en un gran porcentaje no realiza actividad física de manera frecuente, además un 80% no son profesionales, y que no cuentan con el mobiliario adecuado o que utilizan dispositivos como Smartphones que no son recomendables para esta actividad, la App buscará el objetivo de concientizar sobre la ergonomía promoviendo hábitos y prácticas saludables que podrán prevenir a futuro molestias físicas a corto plazo y TME a largo plazo.

Con este esquema de análisis, nutrimos la base de datos para el desarrollo de la App de pausas activas para gamers con series de ejercicios y con recomendaciones específicas de ergonomía, orientadas a mejorar la calidad de vida y la salud de la población gamer.

Referencias

- Afflelou, A. (2014). ¿Afectan los videojuegos a nuestra vista? Retrieved 2020, from <https://www.afflelou.es/blog/salud-visual/videojuegos-salud-visual/>
- Apendal L., e. a. (2017). Computer mouse usage among computer gamers and its association with trigger finger and carpal tunnel syndrome, *Human Factors and Ergonomics Journal*, . 2(2), 45-47
- Berra, N. (2019). En el Día Internacional del Gamer, los e-sports marcan tendencia. 2020, from <https://www.lavoz.com.ar/tendencias/en-dia-internacional-del-gamer-e-sports-marcan-tendencia>
- Corlett E.; Bishop R.A. (1976). technique for assessing postural discomfort. *Ergonomics*. 19(2), 175-182
- Chumari M.N.L., et al (2019). Effect of prolonged sitting duration on the risk for musculoskeletal disorders among PC Gamers, *Human Factors and Ergonomics Journal*, . 4 (1), 66 - 74.
- Ferrari, J. (2019). Ergonomía desde la kinesiólogía: implementación de micropausas activas como acción de mejora. In A. d. E. Argentina (Ed.), *Ergonomía Argentina. Historia, miradas y aplicaciones*. Buenos Aires, Argentina. (pp. 712-714): 2019.
- Fisiolution. (2018). Prevención de lesiones en videojuegos y eSport. Retrieved 2020, from <https://fisiolution.com/noticias/fisio-gamer-fisiolution-prevencion-lesiones-videojuegos-esport/>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, I. (2015). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos*. (INSHT Ed.).
- McKenzie R. (1997). *Treat your own back*. (R. McKenzie Ed. 5° ed.).
- Mondelo, et al. (2002). *Ergonomía 4. El trabajo en oficinas*. (Alfaomega Ed. UPC ed. Vol. 2 - 4).
- Putz-Anderson, V. (2001). *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. (P. T. Francis Ed.).
- Technocio. (2019). Nutrición y Gaming: Una mezcla... ¿inesperada o necesaria? , 2020, from <http://technocio.com/nutricion-y-gaming-una-mezcla-inesperada-o-necesaria/>
- Vida Extra. (2020). Sillas gaming: ¿cuál es mejor comprar? Consejos y recomendaciones. 2020, from <https://www.vidaextra.com/listas/sillas-gaming-las-mejores-para-sentarse-tumbarse-jugar-y-uso-cotidiano>
- Xataka. (2018). Auriculares gaming: qué tienen de especial, por qué decimos que son para jugar y modelos recomendados. 2020, from <https://www.xataka.com/audio/auriculares-para-jugones-que-tienen-especial-que-decimos-que-para-jugar-modelos-recomendados>
- Xataka, E. (2016. Actualizado 2017.). Las lesiones más peligrosas en los eSports que pueden acabar con la mejor carrera profesional. Retrieved 2020, from <https://esports.xataka.com/asusrogarmy/las-lesiones-mas-peligrosas-en-los-esports-que-pueden-acabar-con-la-mejor-carrera-profesional>.