

INVESTIGACIONES ORIGINALES

INCIDENCIA DEL USO DE LOS VIDEOJUEGOS EN ALTERACIONES  
VISUALES ERGONÓMICAS, EN NIÑOS DE 9 A 14 AÑOS

AUTOR: PAOLA LILIANA MURCIA VARGAS

OPTOMETRA

DATOS: CRA 54 A No 79-84 Unid 3 Int 1 Apto 401

[darkmoon18@tutopia.com](mailto:darkmoon18@tutopia.com)

TRABAJO ELABORADO EN: Texto en Microsoft Office Word 2003, gráficos en  
Microsoft Excel 2003

## RESUMEN

La optometría tiene un campo de acción muy importante en la prevención visual. La aparición continua de nuevas tecnologías trae consigo cambios en los hábitos de las personas.

Este estudio se realizó sobre las alteraciones visuales ergonómicas que posiblemente se presentan en la población infantil, debido al uso prolongado de videojuegos.

Las destrezas visuales necesarias para el uso de videojuegos están: Agudeza visual en visión lejana y próxima, visión binocular, acomodación y coordinación ojo – mano.

En lo postural, un exceso en el tiempo de uso de los videojuegos, puede producir problemas en el cuello, hombros, columna vertebral, piernas y manos.

En la investigación se empleó una muestra de 30 niños de ambos géneros con edades entre los 9 y 14 años, realizándoles una valoración de agudeza visual, estado del segmento anterior, amplitud y flexibilidad de acomodación y sensibilidad al contraste.

Como resultado se obtuvo que la agudeza visual en visión lejana de los pacientes presentó una variación significativa. Todos mostraron hiperemia conjuntival independientemente de si usaban o no corrección visual, 20 presentaron cambios en la flexibilidad de acomodación, 22 aumentaron el valor de su foria en visión próxima y en sensibilidad al contraste únicamente 5 mostraron variación

**PALABRAS CLAVES:** video juego, consola, computador, prevención visual, ergonomía.

## **INTRODUCCIÓN**

La investigación es ante todo una actividad que genera conocimientos y contribuye a incrementarlos. Se lleva siempre a cabo tomando conciencia de las diferentes tareas a realizar y supone un cambio de actitud frente a los problemas que la realidad nos señala; en todos los campos de la ciencia se participa investigando, comprobando y verificando la importancia y consistencia de lo aprendido.

Uno de los objetivos principales de las ciencias de la salud es la prevención, que lógicamente conduce a un mejoramiento de la calidad de vida de las personas. La Optometría como una de las ciencias de la salud debe entonces propender por el bienestar visual de la población en general, especialmente la infantil, quienes son la base de las nuevas generaciones y del futuro de nuestro país.

La aparición continua de nuevas tecnologías para el avance y progreso de la humanidad implican cambios en las costumbres cotidianas, estos afectan las relaciones intrafamiliares a tal punto que se le da mayor relevancia al uso indiscriminado de aparatos electrónicos como las computadoras y consolas, que distraen de las labores académicas.

Por tanto, es necesario investigar si hay una relación directa entre el uso de videojuegos y el rendimiento visual; este último término es más complejo de lo que a simple vista puede parecer, pues engloba dentro de sí aspectos tales como: su interacción con el medio ambiente, la influencia de la iluminación, reflejos, fatiga del sistema nervioso, posturas inapropiadas, distracciones etc.

El sistema visual al ser obligado a trabajar en tales condiciones, consecuentemente puede desarrollar o agravar problemas acomodativos que de no prevenir y diagnosticarse la fuente que lo causa, pueden provocar a mediano o largo plazo fatiga visual, y como el desempeño académico está relacionado con el rendimiento visual, este también se verá afectado.

El presente estudio tiene por objeto determinar las posibles consecuencias que se presentan por el uso de videojuegos en el sistema visual relacionadas con la población infantil escolarmente activa. Brinda algunas pautas para contribuir al buen manejo de los pacientes que son usuarios de computadores o consolas, ya que estos poseen algunas condiciones especiales.

En este trabajo se expone la relación directa que tiene el uso de los videojuegos con el área de la salud ocupacional, sugiriendo algunas directrices de prevención con relación a la ergonomía visual, pretendiendo que la temática tenga la posibilidad de integrarse a otras áreas de la carrera.

## **CONCEPTO SOBRE VIDEOJUEGOS**

Los videojuegos son programas de software con un carácter lúdico, que puede ser ejecutado en un ordenador o en otros dispositivos técnicos, denominados consolas. Actualmente se presta tanta importancia a los videojuegos durante la infancia como a las actividades escolares, es más, los primeros años de escolarización incluyen un componente lúdico importante.

Se debe considerar el papel destacado del ocio y el tiempo libre tienen en nuestros días, y el desarrollo alcanzado por la tecnología de la información en los últimos años. Todo ello ha supuesto el marco adecuado para la **eclosión** de una nueva actividad de ocio.

Es necesario que los padres, guíen y orienten a los niños, cuestionándolos sobre algunos personajes, actitudes o estímulos, sobre todo relacionados con la violencia. Así de esta manera los efectos que los videojuegos tengan en ellos podrán ser mas positivos que negativos. (1)

## **ALTERACIONES ERGONOMICAS CAUSADAS POR EL USO DE VIDEOJUEGOS**

La ergonomía es la ciencia que estudia como adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial del Consejo de la Asociación

Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en Ingles) que adoptó en agosto de 2000.

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.

Algunas partes del cuerpo en las que son relevantes los problemas ergonómicos son:

### **Cuello**

Si la base del cuello está muy inclinada es debido a que el monitor esta muy bajo. Se soluciona levantando el monitor hasta que su parte superior quede al nivel de los ojos

### **Hombros**

El cansancio o dolor en hombros se produce generalmente por una mala postura, que ocasiona tensión muscular, evidenciada porque los hombros quedan muy levantados o retrocedidos con respecto al cuerpo.

## **Columna Vertebral**

La aparición de distintas dolencias se presentan por lo general a los 5 años de uso de videojuegos, afectando la región de la columna vertebral debido a:

- Uso de sillas no ergonómicas
- Muebles muy bajos
- Monitores por debajo de la altura de los ojos.

## **Espalda y Piernas**

Las malas posturas que suelen adoptar las personas repercuten en el nervio ciático, produciendo ciertas tensiones musculares y dolor que pueden extenderse por los glúteos. Desplazamientos de la articulación sacro – iliaca que pueden terminar en dolores ováricos. (2)

## **Síndrome del túnel carpiano**

El nervio mediano que comunica el cerebro con el cuello, brazos, muñeca y mano se presiona por la inflamación de los tendones y la persona comienza a sentir entumecimiento o dolor en el brazo y la mano

El dolor puede aumentar con el tiempo hasta llegar a ser incapacitante, la presión puede generarse por movimientos repetitivos o jugar por periodos prolongados con las muñecas en posición incomoda.



Se recomienda que se retiren las manos de los botones del control, para relajarlas y estirar los músculos para que no haya entumecimientos. (3)

## **ALTERACIONES VISUALES**

Es conocido el extraño atractivo y magnetismo que ejercen los videojuegos sobre las personas, con frecuencia, pueden verse sentados frente a los monitores jugadores, que centran su atención en dichos videojuegos. Estos pueden ser ejecutados tanto en computadores como en consolas. (1)

La diferencia radica en que al jugar en el computador se utiliza un teclado, mientras que en la consola se utiliza un control manual o joystick; para las dos clases de elementos de juego es indispensable un monitor; en el desarrollo del presente trabajo se utilizarán los términos **consola** o **computador**, con la misma significación.

En la actualidad los niños utilizan los computadores y las consolas de videojuegos cada vez más, no solo para la recreación sino también para la educación. Millones de ellos usan los computadores de forma diaria en la escuela y en la casa.

Las destrezas visuales básicas necesarias para el uso en el juego son:

- ✓ Visión lejana: Visión de objetos situados a distancia igual o mayor de los cinco o seis metros.

- ✓ Visión binocular: Coordinación de ambos ojos para conseguir una única percepción de la imagen.
  
- ✓ Movimientos oculares: La capacidad de dirigir los ojos con exactitud, el moverlos fácilmente a través de una página y el cambiar de forma rápida y precisa de un objeto a otro.
  
- ✓ Acomodación: Es la capacidad del ojo para enfocar objetos localizados entre el infinito óptico y su punto máximo de acomodación, esta función la cumple el cristalino gracias a la acción de los músculos ciliares variando la curvatura de sus superficies anterior y posterior para enfocar distintas imágenes al variar la distancia.
  
- ✓ Campo visual: Es aquella porción del espacio en la que los objetos son visibles simultáneamente, al mantener la mirada fija en una dirección.
  
- ✓ Coordinación ojo-mano: La capacidad de usar las manos y los ojos en conjunto.

Si cualquiera de estas u otras habilidades visuales faltan o no están funcionando apropiadamente, el niño tendrá que hacer un esfuerzo visual mayor. Esto puede conducir a una serie de problemas visuales. (4)

## **SINTOMAS**

### **Visión borrosa**

La visión borrosa es un síntoma comúnmente reportado, usualmente apunta hacia un particular desorden visual. Naturalmente, la visión borrosa constante es una indicación de un error refractivo sin corregir, dependiendo de la distancia visual en la cual ocurre el emborronamiento. (5)

### **Diplópia**

La diplópia puede indicar un desorden de la visión binocular. Cuando es intermitente, sucede después de un prolongado trabajo de cerca, especialmente si está acompañada de cansancio visual. Algunas veces esto puede indicar una insuficiencia de convergencia.

### **Ojo seco**

Los usuarios de computador son particularmente susceptibles de tener problemas de ojo seco, debido a que su frecuencia de parpadeo está significativamente reducida y su ángulo de mirada horizontal en la pantalla conduce a una mayor apertura ocular que la empleada normalmente cuando miran hacia abajo o leen un libro, de este modo hay un incremento de la evaporación lagrimal.

## **Irritación ocular**

Así mismo, la irritación ocular puede ocurrir debido a un insuficiente flujo lagrimal sobre el ojo, por la disminución en la frecuencia del parpadeo. El parpadeo es inhibido por la concentración y la fijación sobre una pantalla de video o de computador.

## **Lagrimeo**

Un lagrimeo ocular excesivo es a menudo el resultado de un lagrimeo reflejo secundario a la irritación causada por el ojo seco. Muchos pacientes con ojos secos no presentan este síntoma en otras actividades diarias, pero si lo manifiestan cuando trabajan en el computador. (5)

## **SIGNOS**

### **Disminución en la frecuencia del parpadeo**

Las posibles explicaciones para la disminución en la frecuencia del parpadeo incluyen la concentración en la tarea o un rango relativamente limitado de movimientos del ojo.

Sumado a ello, los computadores están usualmente colocados mas alto en el campo visual que el área de escritura. Esto conduce a una retracción de los párpados superiores de gran magnitud y por consiguiente, los ojos tienden a experimentar una mayor cantidad de evaporación de la película lagrimal que lo normal, produciendo sequedad e irritación. (6)

## Ojo Rojo

Es una definición genérica para diferentes enfermedades del ojo. El ojo rojo puede confundirse con el inicio de una conjuntivitis y suele aparecer en las últimas horas del trabajo en computadores o una vez terminado éste.

### Entre las causas están:

- Diferentes tipos de conjuntivitis que no siempre van acompañadas de dolor, y que se presentan con relativa frecuencia.
- Enfermedades de la cornea y del iris que siempre vienen acompañadas de intensos dolores en el área de los ojos o la frente, fotofobia, disminución de la visión y aumento del flujo lagrimal.
- Glaucoma, que también presenta dolor ocular, dolores agudos de cabeza, cólicos, náuseas y vómito.
- Epiescleritis con dolores mínimos o moderados, sin muestras de secreción con la presión del dolor aparece también un enrojecimiento sectorial
- Blefaritis que presenta escozor, ardor, sensación de cuerpo extraño y también incrustaciones en el área de los párpados al despertar.

Es una definición genérica para diferentes enfermedades del ojo. El ojo rojo puede confundirse con el inicio de una conjuntivitis y suele aparecer en las últimas horas del trabajo en computadores o una vez terminado éste. (7)

## MATERIALES Y METODOS

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo de corte transversal.

### **MUESTRA:**

Número: Treinta (30) sujetos

Distribución por Género: 50% masculino; 50% femenino

Distribución etárea: 9-14 años

La muestra de pacientes (sujetos) presenta un media ( $\bar{X}$ ) de edad de 10 años.

La moda y mediana se ubican en el mismo umbral de edad. Sin embargo, en el grupo de mujeres hay un mayor número de personas con 12 años de edad (moda). Con una diferencia a favor de 2 personas, el grupo masculino (53.33%) supera al femenino (46,67%).

## **RESULTADOS**

Los resultados se analizaron con medidas de tendencia central que permitan la cuantificación de coeficientes de correlación simple  $r$  de Pearson y pruebas estadísticas de covarianza, así como frecuencias simples convertidas a indicadores porcentuales. (8)

A nivel visual, las frecuencias observadas en las respuestas dieron como resultado, en orden de incidencia, que el ardor de ojos afectó al 40% (12) de los sujetos, la rasquiña a un 16.67% (5), el dolor de ojos al 10% (3), la rasquiña de párpados al 6,67% (2), lagrimeo al 6,67% (2) y dificultad de enfoque a 3,33% (1). El 16,67% (5) declararon no haberse sentido afectados en ningún sentido. Resulta notoria la afección inclinada a la rasquiña y el dolor localizados. (Ver figura 1)

A nivel postural, los dolores revelados por los sujetos fueron en su orden los siguientes: cuello 33,33% (10), espalda 33,33% (10), dedos 16,67 (5), manos 10% (3), cabeza 3,33% (1) y otros 3,33% (1). Se observa que la postura frente a la pantalla es importante. (Ver figura 2)

Un 24% de los pacientes encuestados manifestaron que cerraban los ojos como alivio a las molestias oculares, y otro 24% se rascaban los ojos para el mismo fin; lo cual demuestra que no tenían una idea clara de que hacer para prevenir o aliviar cualquier molestia ocular que pudieran presentar como consecuencia de jugar videojuegos. (Ver figura 3)

En la prueba del FACT se encontró que 5 pacientes presentaron cambios en el post- test, lo cual representa una variación del 0.01327% tanto en el ojo izquierdo como en el ojo derecho. (Ver tabla 1)

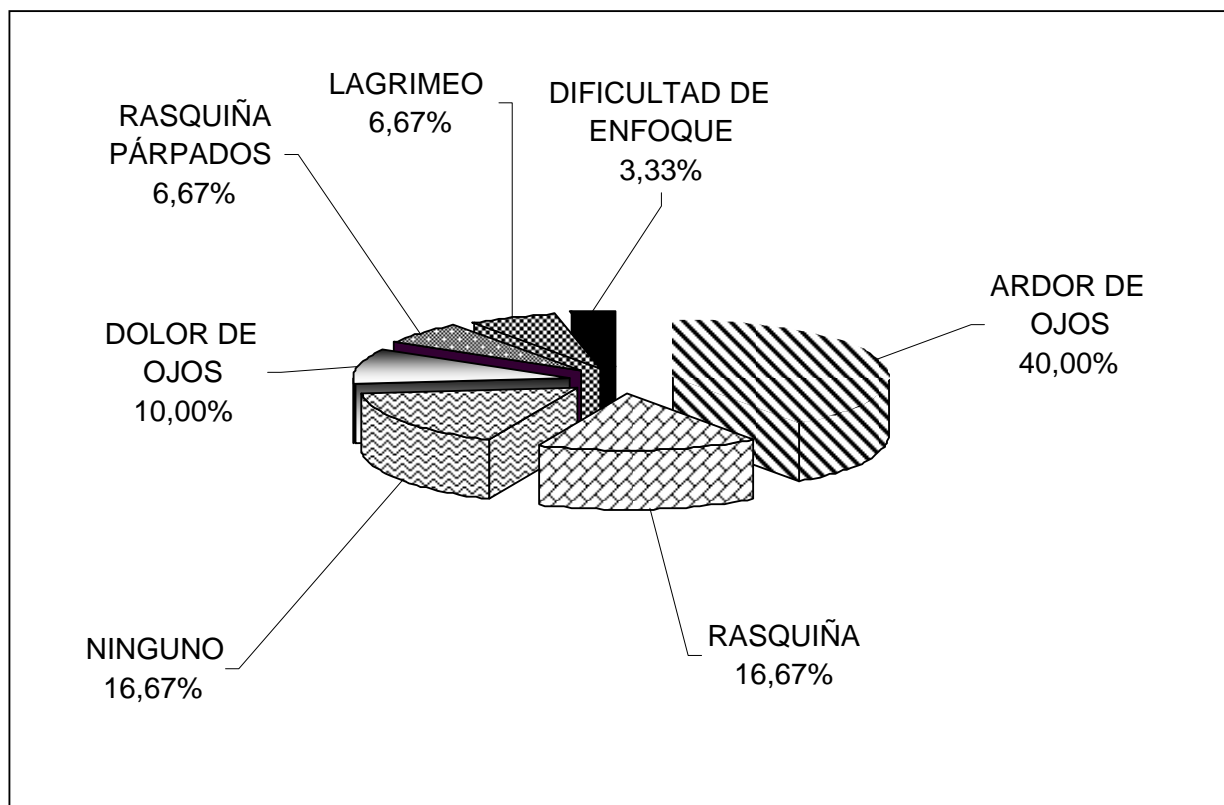
**Tabla 1** Resultados en la prueba del FACT. De 30 pacientes, en 5 de ellos se presentaron cambios en el post-test, bien sea en el ojo izquierdo como en el derecho. (En la tabla el numero 2 representa una variación en los valores normales)

Paciente	Post		
	Pre F.A.C.T.	Right F.A.C.T.	Left F.A.C.T.
1	1	1	2
2	1	1	1
3	1	2	1
4	1	2	2
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	2
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	1
12	1	1	1
13	1	2	1
14	1	2	2
15	1	1	1
16	1	1	1
17	1	1	2
18	1	1	1
19	1	1	1
20	1	2	1
21	1	1	1
22	1	1	1
23	1	1	1
24	1	1	1
25	1	1	1
26	1	1	1
27	1	1	1
28	1	1	1
29	1	1	1
30	1	1	1
Suma	30	35	35

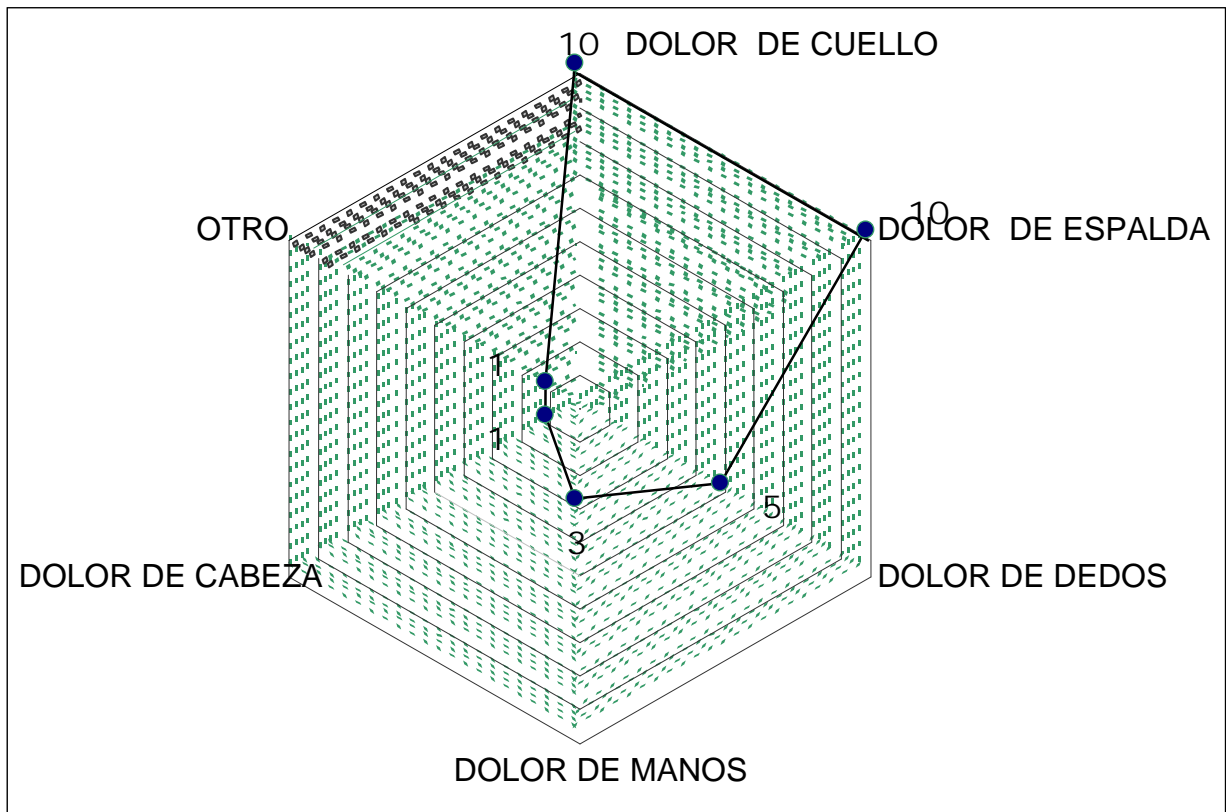


**Figura 1** Distribución de la incidencia entre variables a nivel visual.

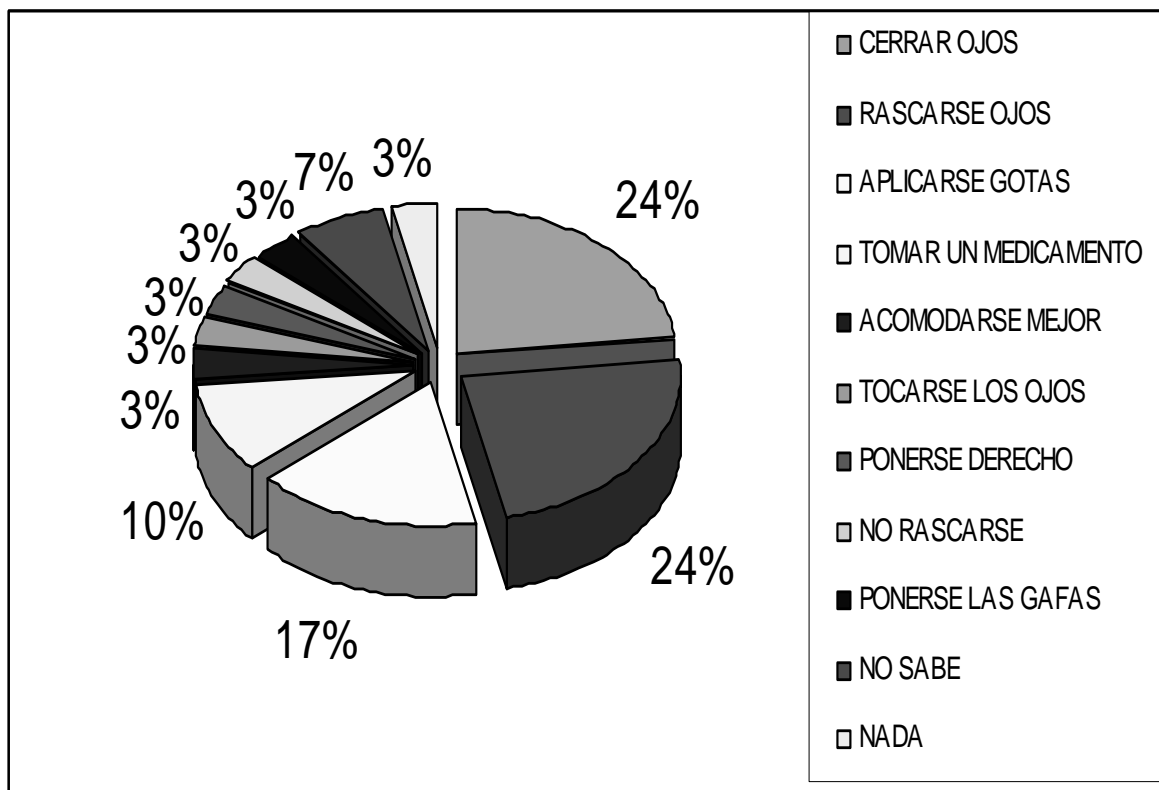
Se encontró el mayor incidencia en el ardor de ojos con un 40,00% ; en menor proporción dificultad de enfoque con 3,33%



**Figura 2.** Distribución de incidencia de variables a nivel postural. Se encontraron con mayor incidencia dolor de cuello y dolor de espalda 10 personas en cada variable.



**Figura 3.** Encuesta verbal sobre las actividades que realizan después de jugar videojuegos. Mayor incidencia en Cerrar ojos y rascarse ojos con 24% en ambas variables.



## CONCLUSIONES

La agudeza visual en visión próxima de todos los pacientes objetos de estudio no presentó variación en su valor luego de haber utilizado los videojuegos, como si sucedió con los valores de agudeza visual en visión lejana.

El estudio se realizó con pacientes usuarios permanentes de corrección visual, con lentes oftálmicos y pacientes que no la necesitaban. Sin embargo todos ellos presentaron hiperemia conjuntival marcada en ambos ojos que no estaba presente al comienzo de la prueba.

El 28% de los pacientes objeto de estudio, manifestaron en la encuesta verbal que luego de jugar videojuegos, habitualmente continuaban con actividades que les seguían demandando un mayor esfuerzo acomodativo.

Un 24% de los pacientes encuestados manifestaron que cerraban los ojos como alivio a las molestias oculares, y otro 24% se rascaban los ojos para el mismo fin; lo cual demuestra que no tenían una idea clara de que hacer para prevenir o aliviar cualquier molestia ocular que pudieran presentar como consecuencia de jugar videojuegos.

En la prueba del FACT se encontró que 5 pacientes presentaron cambios en el post test, lo cual representa una variación del 0.01327% tanto en el ojo izquierdo como en el derecho.

## DISCUSIÓN

Como se pudo observar, los resultados obtenidos no arrojaron cambios drásticos en las variables de la población objeto de estudio, esto no quiere decir que después de mucho tiempo de uso de los videojuegos, los pacientes no lleguen a padecer problemas crónicos tanto visuales, de tipo vergenciales y/o acomodativos, como posturales, causados por sus malos hábitos.

Los videojuegos se utilizaron en pantalla con definición de imagen visual de 600 x 800 píxeles, que es la resolución más usual en los computadores promedio. Sin embargo, se considera que las versiones de diferentes tipos de videojuegos se presentan en resoluciones de 1200 y 1440 píxeles tanto a nivel vertical como horizontal. En la medida que esta resolución represente un sistema más fino, se puede esperar que la imagen se construya con mayor información y sea más detallada por el cerebro debido a mayor sensibilidad al contraste, generando posiblemente cambios en una prueba pos-test.

Es de notar que la mayoría de los pacientes no tenían una idea clara de cómo evitar o aliviar los síntomas derivados del uso excesivo de los videojuegos, por ello la labor de la optometría debe orientarse hacia la prevención, dándole a los pacientes las recomendaciones necesarias

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de la Salle que me proporciono las herramientas necesarias de tipo humanístico, administrativo y académico que impulsaron el desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Ingrid Jiménez asesora del trabajo de grado quien me oriento aportando sus conocimientos e inquietudes.

A todas aquellas personas que con su colaboración hicieron posible la culminación de este trabajo de grado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ESTALLO, Juan Albert. Los videojuegos Juicios y Perjuicios. Ed Planeta, S.A., Barcelona 1995.
2. SÁNCHEZ, Maria Pía. Malas posturas en la Computadora [online]. Texinfo 1ed.(sine loco). Monografías.com.(sine facta).[15 febrero 2004] Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos13/malas/malas.shtml>
3. EDUTEKA. Ergonomía básica [online]. Texinfo 1ed. (Guatemala) Ministerio de Educación de Guatemala.2003.[15 febrero 2004] Disponible en:  
[http://www.mineduc.gob.gt/articulos/ergonomia\\_basica.htm](http://www.mineduc.gob.gt/articulos/ergonomia_basica.htm)

4. \_\_\_\_\_, Impact of Computer Use on Children's Vision. [online]. Textinfo 1ed. American Optometric Association 2003. [11 junio 2003] Disponible en:  
<http://www.aoanet.org/clinicare/enviromental-impact.asp>
5. SHEEDY, James E. Diagnosing and Treating Computer – Related Vision Problems . United States, Butterworth Heinemann, 2003
6. \_\_\_\_\_, Los peligros de las pantallas de ordenador [online]. No 21 Oct 2000. (Madrid). Dsalud.com 2003. [15 julio 2004] Disponible en:  
[http://www.dasalud.com/numero21\\_6htm](http://www.dasalud.com/numero21_6htm)
7. \_\_\_\_\_, El ojo rojo [online]. Textinfo 1ed. (sine loco). e-mediad GmbH  
2003. (sine facta) [ 15 julio 2004]. Disponible en:  
<http://www.spanish.careforyoureyes.com/article791-250.htm>
8. SPIEGEL, Murray R. Probabilidad y estadística. Serie Schaum, McGrawHill, cap.  
4, distribución de probabilidad con nombre propio, 1996, p. 109 y ss.