

Proyecto de ergonomía y seguridad visual
Servicio de evaluación visual y determinación de elementos de seguridad acorde con la actividad

Slikerman, Daniel Roberto
Visual Basic S.A.

El proceso visual es complejo, el ojo actúa como una cámara fotográfica y su película; depende de estos elementos por su calidad y uso correcto para obtener los mejores resultados. No hay duda que la consulta médica oftalmológica es la base de toda evaluación, pero a los fines reales la misma no se realiza en un ambiente controlado.

Y esta más orientada a la búsqueda de patología que a la evaluación de la fisiología ocular de cada paciente. Debo resaltar que el significado de fisiología, esta dado en la situación normal de funcionamiento de los organismos; por ejemplo el azúcar en sangre debe ser dentro de un parámetro desde 80 a 110 miligramos por ciento, cada cual logra estabilidad con distintos parámetros en diferentes momentos del día y en diferentes estadios de la vida, así la receta de un antejo es solo la punta del iceberg de la evaluación que en términos de seguridad en el trabajo y salud visual se debería realizar.

El médico deja librado a la óptica y a la economía del paciente la decisión de un tipo u otro de cristal y al gusto personal del paciente el uso o no de lentes de contacto y/o de aéreos cuando estas áreas son premisas en seguridad entendiendo que el uso de la corrección este dedicado a la conducción en horarios y condiciones climáticas diferentes (noche, sol, nieve, nevado, lluvia, etc.) o delante de un monitor en la oficina; por ejemplo el encandilamiento que es la respuesta individual fisiológica al estímulo luminoso sobredosificado visual, es como el umbral al dolor no todos respondemos de la misma manera al mismo.

El sistema de transmisión de los impulsos luminosos es un arco reflejo: la respuesta neurológica tiene un camino prefijado: luz transmitida desde un objeto-estímulo en la retina- proceso y progreso axonal- llegada al área visual occipital- actividad cerebral interpretativa de la visión- respuesta individual al estímulo luminoso visual (siendo esta dependiente del aprendizaje Ej. : yo veo una casa, un arquitecto ve una casa colonial con galería y arcadas) por ello ver no es solo una acción refleja. Vuelve el estímulo a la retina por el camino axonal y activa el área previamente estimulada generando zonas on / off en damero (tablero de ajedrez) por esto podemos interpretar como la retina tiene en un momento áreas activas capaces de recibir estímulo y otras que no, porque ya han sido estimuladas (se está produciendo el arco reflejo anteriormente explicado, proceso de milisegundos por lo tanto medible). El encandilamiento que es un proceso de sobreestimulación luminoso visual lleva a un período donde hay " falla visual" el arco reflejo esta saturado y la computadora (el cerebro) esta lenta como si tuviera un programa pesado; así como depende de que calidad de computadora trabaje con ese programa pesado la respuesta es similar "individual" y depende enteramente de las condiciones, por ello estudiarla en un ámbito controlado nos permite realizar evaluaciones individuales estandarizado los resultados. Proteger el ojo con filtros acorde con cada respuesta es una de las condiciones que buscamos resolver en

nuestra empresa. Para ello proponemos proveer de antiparras de características determinadas para cada actividad con la garantía del conocimiento que será nuestra guía en la actividad y utilizando las normas internacionales de seguridad en el trabajo.

Debemos interpretar luego la visión de los colores y las fallas en la calidad de la imagen; la primera dependiendo del rango luminoso es una serie de ondas de distinta longitud que llegan a la retina en forma de cono (la luz blanca es la conjunción del arco iris) por ello la luz roja tiene ondas más cortas que la violeta que están dentro de la luz blanca, una llega sobre la retina y la otra detrás. Anteponer un filtro modifica esta condición donde no toda la imagen se proyecta en un punto pero achica el cono modificando la nitidez de la imagen obtenida; la segunda depende de las condiciones físicas del ojo: film pre-corneal (lágrima), córnea, cristalino, vítreo, retina o sea las lentes de la cámara fotográfica y la película. Cada parte filtra la luz de una determinada manera y llega así modificada a la retina en forma de cono y es consecuencia de la refracción luminosa a través de estos medios esto en condiciones perfectas, pero cuando el individuo presenta alteraciones en este sistema la visión es deficiente; se puede controlar parcialmente con un antejo pero no es este objeto per se solución.

Estudios especiales y un medio controlado mejoran los resultados individuales obteniendo mejor definición en las imágenes.

La toma de la agudeza visual estandarizada y en un medio controlado permite evaluar al paciente para una rápida búsqueda de la solución. No es lo habitual en los consultorios oftalmológicos donde puede haber diferentes dispositivos para tomar la agudeza visual carteles fijos, retro iluminados, proyectados de letras y/o números, otros modelos como los empleados en los estudios psicofísicos de la fuerza aérea son con una matriz de puntos diferenciando un cuarto de los otros tres con puntos más chicos. En nuestra propuesta se utilizará la sensibilidad de contraste como elemento probatorio de la real agudeza visual siendo este sistema el que cumple con las expectativas de contralor y estandarización con resultados repetibles y reales. El fin del control es saber cual es la capacidad visual como elemento de seguridad. Si ve y como ve definirá una postura con mayor o menor capacidad o incapacidad para el trabajo.

¿Que significa ambiente controlado?

El ambiente controlado se establece siguiendo normas que la experiencia nos ha demostrado. A continuación describiremos el derrotero del paciente: 1) el paciente arriba al centro de estudios con o sin su corrección. 2) es recepcionado y se sienta en una sala de espera con un televisor que le explicara en que consiste el estudio al que se someterá. 3) será guiado a un ambiente de espera en solitario con luz tenue, música tranquilizante y temperatura ambiente de 17° Celsius permanecerá por un espacio de tiempo limitado 3(tres) minutos. 4) será conducido a un espacio contiguo donde se le realizara con el equipo específico un estudio que le insumirá 5 a 7 minutos donde se le mostrara el resultado de su estudio en un pantalla de computación que tendrá doble imagen la que debería ser su visión y la que el ve. 5) otra vez cambia de ambiente y en un sillón

especial se le prueban filtros para que visualice diferencias específicas a estímulos luminosos y descriptivas de imágenes que aparecerán solo ante la anteposición de un filtro dado ej. Lente polarizada; medición refractiva con equipo doble autorrefractor y iolmaster tiempo estimado 10 minutos. 6) paciente se retira y se inicia la elaboración del informe el cual puede ser resguardado del paciente o informado al mismo a pedido de quién allá solicitado el informe primariamente.

En nuestro país por diversas condiciones de tipo económicas no es habitual hallar una serie de cristales con coloración y graduación bifocales inclusos y de adherir así como filtros especiales. Es menester aclarar que buscamos integrar elementos ya existentes en el mundo con un servicio de calidad en un medio controlado para dar respuesta real en seguridad, higiene y salud visual indicando elementos correctos para cada actividad y condición de trabajo, somos nosotros quien con experiencia y conocimiento les brindaremos el asesoramiento y la provisión de los elementos de seguridad ocular.

Otro de los elementos requeridos dentro de la necesidad efectiva es la evaluación de las condiciones luminosas del medio laboral, los “lux” que cada persona requiere para ejercer su actividad con comodidad; no es lo mismo una persona joven sana menor de 40 años que otra presbita mayor de 40 años. Los “lux” requeridos serán evaluados in situ con equipos apropiados fotométricos en cada puesto de trabajo indicando soluciones y/o cambios en ese ámbito. Además se realizará un estudio de campo visual que permite otro nivel de control, este complejo visual ya se realiza en otras actividades en forma no controlada Ej. : gremio camioneros, gruista del puerto de Ushuaia, psicofísico Fuerza Aérea Argentina el equipamiento que permite esta evaluación tiene base científica pura y es de procedencia norteamericana cumpliendo con aprobación de las normas ANSI y de la FDA.

Otros elementos a tener en cuenta son las condiciones de la columna cervical por la mirada lateral por ello considero de importancia los múltiples comentarios que he escuchado de los cambios y adaptación de elementos de trabajo escritorios y asientos, así como una falla en la alimentación, una boca sana favorece la alimentación y evita molestias y dolores que entorpecen la atención

El número de accidentes no reportados por diversas razones demuestra que los equipos utilizados son incorrectos para el tipo de trabajo determinando la experiencia desde la actividad medica que cumplimos y con los pacientes derivados por diversos sistemas de atención de urgencia y clínicas que trabajan con contratos directos y con ART.

Asesoramiento sobre iluminación en oficinas, talleres y locaciones de torres debe ser realizada como seguridad en el trabajo nocturno y sobre el trabajador por su condición individual una persona con alta miopía puede realizar el trabajo aunque por su característica ocular presenta hemeralopia nocturna (ceguera nocturna) debería utilizar un lente filtro en coloración determinada amarillo ó rojo aumentando su capacidad macular y mejorando su visión periférica por ende la seguridad personal y de sus compañeros.

En conclusión desde la perspectiva medica y la necesidad empresarial la ergonomía visual dará pautas de seguridad que son y serán premisas.

Visual Basic S.A.

Dr. Daniel Slikerman, Médico Oftalmólogo, Apoderado

Rivadavia 364

Te. 0297 - 4444464

Fax. 0297 - 4462844

Cel. 0297 - 154014774

Comodoro Rivadavia (9000)

Chubut

E-mail: centrodelavision@uolsinectis.com.ar

GRAFICOS

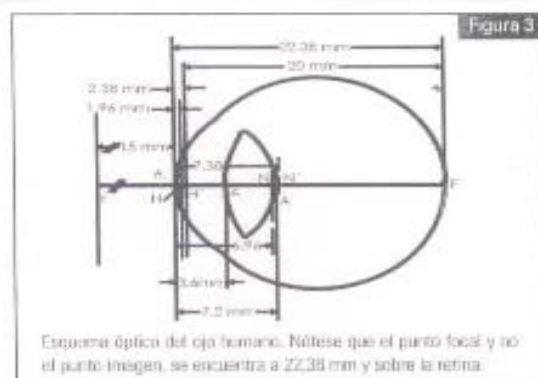
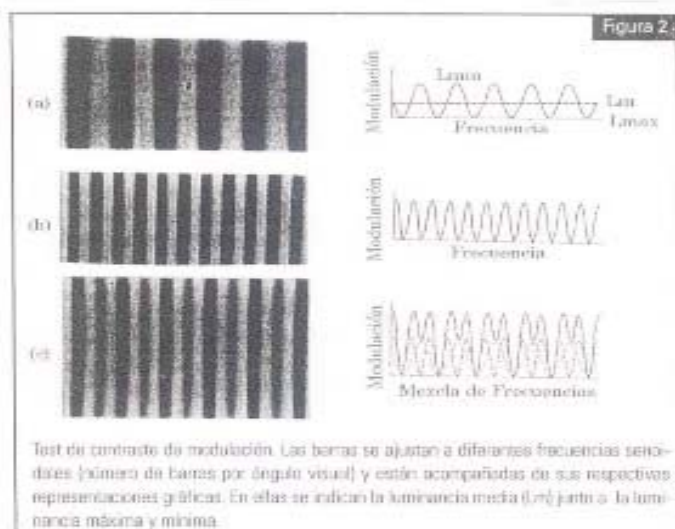
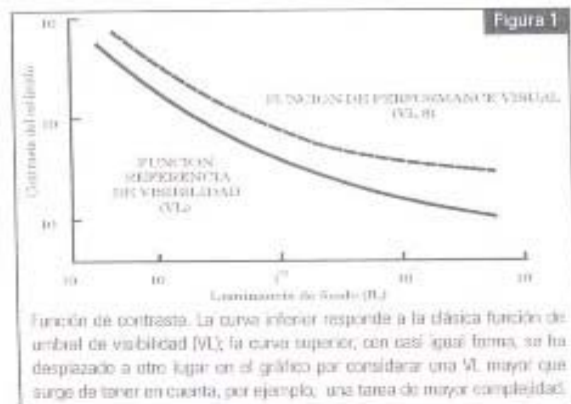
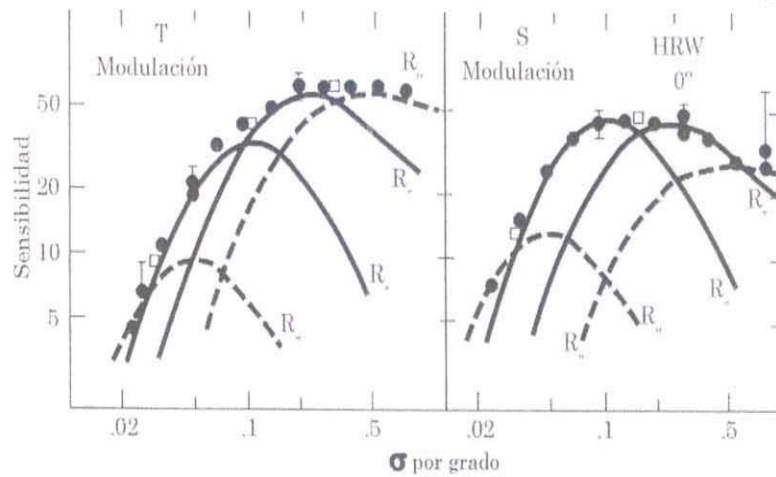
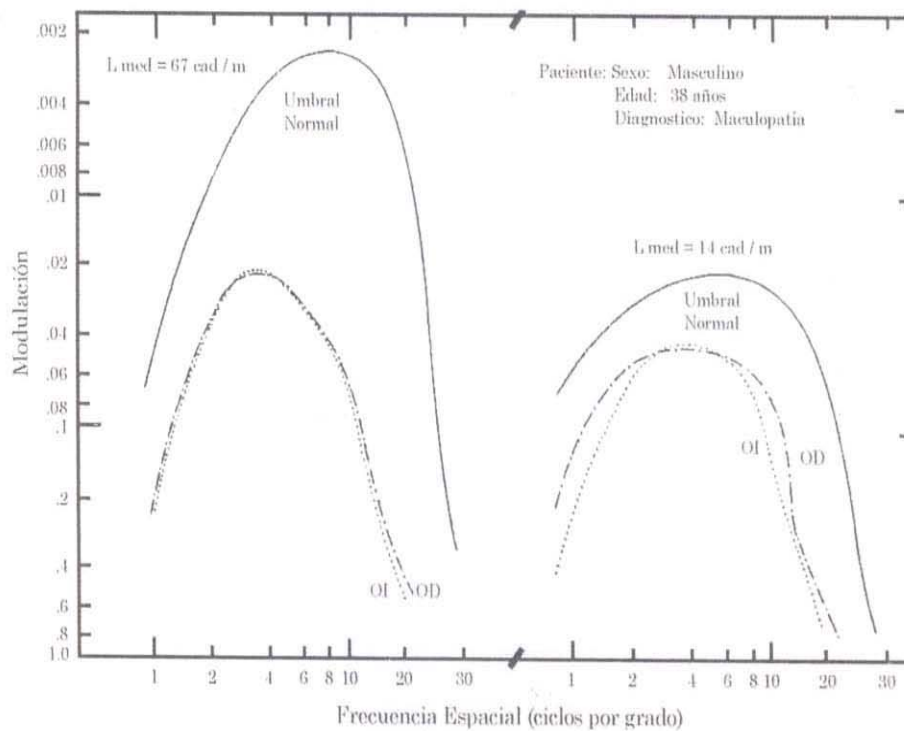


Figura 4

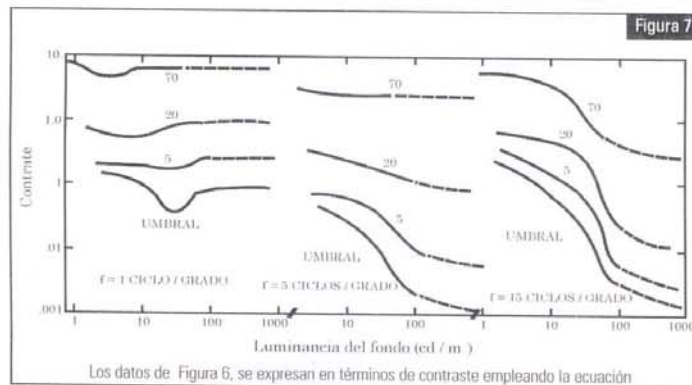
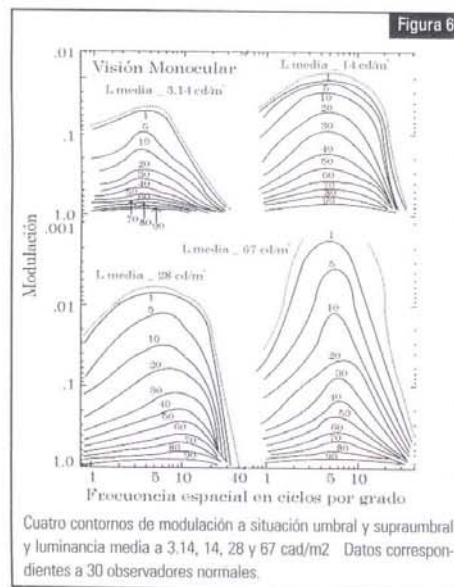


El experimento de Wilson y Bergen (1979). Datos de dos sujetos. Este experimento demuestra que las células ganglionares (última capa celular de la retina) del ojo humano responden a cuatro rangos diferentes de frecuencia y modulación. En base a estos mecanismos se puede simular, mediante ordenadores, el reconocimiento formal.

Figura 5



Datos umbral de dos sujetos: normal (izquierda) y con una maculopatía (derecha), a una luminancia media de 67 y 14 cad/m²



Bibliografía

- Ardén, G.B. (1978) 'The importance of measuring contrast sensitivity', *British Journal of Ophthalmology*, 62, pp. 198-209.
- Biondini, A. y Mattiello, M. L. F. de. (1985) Suprathreshold Contrast Perception at Different Luminance Levels. *Vision Research*, 25, N° 1: 1-9.
- Blackwell, H.R. y Blackwell, O.M. (1977) Relationships between visual-performance and visibility level for Landolt-ring arrays. *Lighting Design & Application*, 5, 36-49.
- Blackwell, H.R. y Blackwell, O.M. (1980) Population data for 140 normal 20-30 years olds for use in assessing some effects of lighting upon visual performance. Illuminating Engineering Research Institute, New York, NY; *Journal of the Illuminating Engineering Society*, 9, 158-174.
- Campbell, F.W. y Robson, J.G. (1964) Application of Fourier Analysis to the Modulation Response of the Eye. *J. Opt. Soc. Am.*, 54, 581-586.
- Goodman J.W. (1968) *Introduction to Fourier Optics*. San Francisco, McGraw-Hill Book Company.
- Mattiello, M. L. F. de. (1989). Visión. En B.A. Houssay: *Fisiología Humana*. Tomo 4 Neurofisiología, 8 Sentidos Especiales; pp. 120-144. Buenos Aires, El Ateneo.
- Mattiello, M. L. F. de. (1998) 'Medición del Color: Aspectos Psicofísicos', *Actas ArgenColor* 96. Grupo Argentino de Color: 12-22. Buenos Aires, Argentina.
- Mattiello, M. L. F. de. (2004) Influencia de la iluminación sobre el desempeño visual, *Revista Fotoplática*, N° 74, pp. 66-72.
- Verriest, G. (1971). L'Influence de l'âge sur les fonctions visuelles de l'homme. *Bulletin de l'Académie Royale de Médecine de Belgique*, VI I-XI, 527-577.
- Weale, R.A. (1960). Retinal illumination and age. *Transactions of the Illuminating Engineering Society (London)*, 26, 95-100.
- Wilson, H.R. y Bergen, J.R. (1979) 'A four mechanism model for threshold spatial vision', *Vision Research*, 19, pp. 19-32.

ALGUNOS EJEMPLOS DE LENTES DE TRABAJO



Crews Checkmate Clear Anti-Fog Coated Lens



Crews Tomahawk Clear Anti-Fog Lens Black Frame



Crews Engineer Bifocal



Crews Klondike Magnifiers





Allsafe Seneca Black Frame Sunburst Mirror Lens



Allsafe Oracle Smoke Lens



Allsafe Envision Black Frame Smoke Lens