

# ESTUDIO DE ILUMINACIÓN PARA PREVENIR ENFERMEDADES OCUPACIONALES

## LIGHTING STUDIO TO PREVENT OCCUPATIONAL DISEASES

**Palabras clave** integración sensorial, luxe, luxómetro.

**Keywords** luxe, light meter, sensory integration.

**DeCS** actividad humana, cefalea, fatiga visual, luminiscencia.

**MeSH** asthenopia headache, human activities, luminiscence.



### Autor

#### Ldo. Hugo René Hernández García

*Licenciado en Terapia Ocupacional. Docente en la Universidad Politécnica del Valle de Toluca en Ingeniería Industrial, y Docente en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México en Terapia Ocupacional. Terapeuta Ocupacional en la Unidad de Rehabilitación e Integración Social Valle de Bravo. DIF. Integrante del Proyecto Ergonómico En Componentes Automotrices Internacionales.*

E-mail de contacto: [rojo33\\_hdz@hotmail.com](mailto:rojo33_hdz@hotmail.com)

#### Como citar este documento:

Hernández García HR. Estudio de iluminación para prevenir enfermedades ocupacionales. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2015 [fecha de la consulta]; 12(22): [13 p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num22/pdfs/original7.pdf>

**Texto recibido:** 30/09/2015

**Texto aceptado:** 28/11/2015

**Texto publicado:** 30/11/2015

## Introducción

La iluminación es un factor importante en la ejecución de las actividades y prevención de accidentes, además de que el trabajo con poca luz daña la vista y puede ser causa de posturas inadecuadas que generan a la larga alteraciones musculoesqueléticas, alterando el desempeño de la ocupación del trabajador.<sup>(1)</sup>

La organización internacional del trabajo menciona que el trabajador individual, el medio ambiente en el que trabaja y el tipo de trabajo que se efectúa, son elementos que constituyen el contexto en el que se produce el accidente. El trabajador posee una serie de características personales, entre ellas, el sexo, la edad, la educación, la formación y la experiencia, tomando en cuenta que la mayoría de los estímulos sensoriales para la ejecución motora de la actividad son visuales.<sup>(2)</sup>

## RESUMEN

**Objetivo** medir los niveles de iluminación dentro de la industria como medida preventiva de alteraciones visuales y enfermedades ocupacionales.

**Metodología** se sigue a la norma mexicana 025 de la secretaría del trabajo y previsión social "condiciones de iluminación en los centros de trabajo" además de la referencia del programa Lumen Lux® para medir niveles de iluminación.

**Resultados** se obtiene de iluminación 270 lux y 40% de reflexión, lo que indica que está dentro de norma, sin embargo los trabajadores refieren molestias como cefalea, mareos e incluso lesiones en manos y dedos por la actividad.

**Conclusión** analizando los resultados se observa que en la normatividad vigente en México, la descripción de la actividad de los puestos de trabajo no es completa sin embargo en comparación con otros estudios que también están dentro de norma, pero siguen apareciendo alteraciones como fatiga visual y lesiones de trabajo lo que da pie a que se reforme la normatividad, además de intervención de terapia ocupacional no solo en la adaptación de puestos y rehabilitación de secuelas, si no en la prevención primaria evitando alteraciones visuales o musculoesqueléticas, mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

## SUMMARY

**Objective:** to measure light levels within the industry as a preventive measure of visual disturbances and illnesses

**Methodology:** it follows the standard 025 Mexican Secretary of Labor and Social Security "lighting conditions in the workplace" in addition to the reference Lumen lux® program to measure light levels.

**Results:** they were obtained from 270 lux illumination and 40% reflection, which indicates that it is within the norm, but workers report discomfort such as headache, dizziness and even injury to hands and fingers by the activity.

**Conclusion:** analyzing the results shows that in the current regulations in Mexico, the description of the job's activity is not complete all the same compared with other studies that are well within the norm but still appear disorders such as visual fatigue and work injuries what gives rise to the regulations besides occupational therapy intervention not only in adapting jobs and rehabilitation of sequels is reformed, if not primary prevention avoiding visual or musculoskeletal, disorders improving workers' quality of life.

Los conos se encuentran situados en la fovea en el centro del globo ocular en la cual se da una interpretación sináptica que viaja por la vía visual siendo integrada en el área 17, la importancia de este recorrido es que estos estímulos están estrechamente relacionados con la actividad manual muscular y a medida que se tiene información sensorial del relieve y esta se va integrando para realizar la actividad fina o acciones de manipulación de objetos que requiere un mayor grado de precisión, esto reduce al mínimo el esfuerzo ocular exagerado, aumentando la velocidad y eficiencia. (5)

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH por sus siglas en inglés) refiere que la iluminación inadecuada dificulta la visión y la capacidad de las personas para ver los peligros. (3)

Para el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España menciona que la iluminación es un factor que puede causar errores, accidentes, fatiga visual, además de otros trastornos oculares o visuales. (4)

### *Actividad neuromotora*

El globo ocular funciona como zona receptora de la luz identificando dos tipos de receptores celulares los conos y los bastones, los primeros captan la luz (colores) y los segundos escalas de grises.

Actualmente, y con base en las normas establecidas para la iluminación, se realizan estudios en los lugares de trabajo para conocer y mejorar sus condiciones. Estos tienen como fin determinar la cantidad y calidad de luz adecuadas, de tal manera que permita realizar labores con eficiencia y comodidad, además de optimizar la percepción de la información visual utilizada en el desarrollo del trabajo y conservar el nivel adecuado de rendimiento y calidad del producto. De esta forma se busca garantizar una máxima seguridad en torno a los oficios y proporcionar un adecuado bienestar.<sup>(6)</sup>

En las estadísticas del área médica en un estudio de iluminación comparativo en dos puestos de trabajo diferentes por deficiencia de iluminación se han presentado problemas de fatiga visual como conclusión del estudio aplicado.<sup>(7)</sup> Los periodos prolongados de exposición a mala iluminación pueden provocar fatiga visual y pérdida gradual de la visión si se cuenta con inadecuadas condiciones de iluminación <sup>(8)</sup>.

Se puede prevenir por medio de la enseñanza, cuando se emplean conocimientos que sean compatibles con el trabajador y conocer los principios básicos de los niveles de prevención de la enfermedad, lo que puede mejorar su desempeño ocupacional en relación a la coordinación ojo mano y la integración sensorial de estímulos del entorno <sup>(9)</sup>.

La prevención primaria tiene por objeto disminuir la probabilidad de aparición de las afecciones y enfermedades. Se pretende reducir su incidencia, actuando en el periodo prepatogénico de la historia natural de la enfermedad antes del comienzo biológico molecular del proceso mórbido, modificando la calidad de vida y la situación socioeconómica de las personas <sup>(10)</sup>.

La cantidad de iluminación se relaciona directamente en el ámbito productivo con la eficiencia en la ejecución de la tarea permitiendo al trabajador cumplir con sus obligaciones<sup>(11)</sup>.

---

La emetropía es la visión normal, que se considera cuando los rayos de la luz paralelos procedentes de objetos distantes se enfocan con nitidez sobre la retina cuando el musculo ciliar está completamente relajado<sup>(12)</sup>.

La visión ocurre cuando la luz entra en el ojo y es procesada en este sentido la luz consta de radiaciones electromagnéticas, de diferentes longitudes de onda, que corresponden a cada una de las longitudes del espectro visible, mezclando la luz roja amarilla y azul podemos obtener la mayoría de combinación de colores que son percibidos e integrados sensorialmente, siendo la forma y el color los aspectos representativos que nos ayudan en las actividades vida diaria<sup>(13)</sup>.

A partir de la información previa se procede a realizar el análisis ocupacional mediante la observación del área de trabajo, de acuerdo con la norma 025 STPS 2008, menciona que una actividad de almacén requiere una iluminación de 200 luxes en salud ocupacional para no desarrollar enfermedades profesionales, una vez identificado este punto partimos a la metodología establecida por la norma<sup>(14)</sup>.

La fatiga visual es considerada como un signo de cansancio al estar realizando una actividad constante sin la luz adecuada para el diseño de determinada actividad.

## **OBJETIVO**

### *Objetivo general*

Medir los niveles de iluminación dentro de la industria como medida preventiva de alteraciones visuales y enfermedades ocupacionales.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal analítico-cuantitativo de las condiciones de iluminación en una empresa dedicada a la fabricación de bolsas de plástico, en el almacén donde se trabaja con una máquina de bobinas y como se marca la norma mexicana 025 de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social dividido en 3 partes "reconocimiento, evaluación, resultados" y con el apoyo del programa Lumen Lux<sup>®</sup>.

### ***Reconocimiento***

Se realiza un recorrido con la ayuda del personal de salud ocupacional en el cual comentan que el área con mayores incidencias de trabajo además de molestias como cefalea y fatiga visual es en el almacén, en la máquina de bobinas; el área tiene 40 metros de longitud por 6 metros de ancho con 7 metros de alto para obtener el índice de área y sacar el número de mediciones. Los niveles de iluminación de acuerdo con la norma para esa actividad es de 200 luxes para la tarea visual del puesto de trabajo de inspección visual, recuento de piezas trabajo en banco o máquina, en el área de trabajo menciona que se encuentra un almacenaje rudo recepción y despacho, la descripción de la actividad de la empresa el personal de trabajo se encuentra en bipedestación, mide un tubo de plástico o de cartón dependiendo del material disponible y la especificación del proceso y lo corta en diferentes medidas de forma manual, realiza giro de tronco de 20 grados para colocar el material cortado en un recipiente de manera repetitiva en la misma posición sin mover los pies, corta un tubo de 1.30 a 3 metros en 3 minutos, realiza alcances, funciones básicas de mano, disminución de los estímulos táctiles por la utilización de guantes como equipo de protección personal, expuesto a ruido de la máquina lo cual altera su concentración y su coordinación por estímulos de integración sensorial, no utiliza tapones auditivos, cambia su postura a cifosis cervical para evitar cortar mal el producto y generar pérdidas, la postura forzada es un signo que se presenta cuando se quiere identificar mejor los detalles y mejorar la coordinación ojo mano, cuando llena el recipiente se

traslada para acomodar el producto para el siguiente proceso y regresa a su actividad esto lo realiza durante su jornada laboral de 8 horas con una hora de descanso dependiendo si la autoriza el jefe de turno, en el almacén se encuentra un total de 5 luminarias de 850 whatts con un índice de mantenimiento del 80% las paredes y el piso son de color gris mate el techo es de lámina metálica intercalada con lámina amarilla de fibra de vidrio que permite la entrada de luz natural, en total se encuentran 2 trabajadores por turno con una población total en el área de 6 empleados los cuales rolan turnos cada trimestre.<sup>(14)</sup>

### **Evaluación**

La norma establece determinar el índice de área para obtener el total de puntos a evaluar, para ello se deben tener las variables especificadas en la siguiente formula.

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x+y)}$$

Donde IC es el índice de área, (x, y) dimensiones del área largo y ancho, h= altura

$$IC = \frac{(40)(6)}{7(40+6)} = .74$$

El resultado de IC es menor que 1 lo cual menciona que el número de mediciones son 4, posteriormente se consideran las variables para tomar la reflexión en paredes y plano de trabajo <sup>(5)</sup>

Paredes: 60% de reflexión

Plano de trabajo: 50% de reflexión

Se determina el factor de reflexión de la superficie de trabajo con la siguiente formula.

$$KF = \frac{E1}{E2} (100)$$

Las mediciones se realizan sin interferir con las actividades del personal ocupacionalmente expuesto, sin proyectar sombras ni provocar reflejo de luz adicional para el estudio.

Cuestionario de fatiga visual que se les realiza periódicamente de manera interna diseñado por la empresa.

Los trabajadores mencionan que realizan su trabajo sin embargo refieren ocasionalmente dolores de cabeza y vista cansada, no refieren errores en el acomodo y cortado del producto, ocasionalmente lesiones leves en mano.

### ***Captura y análisis de datos.***

Se crea un cuadro con los puntos que pide la norma y tomando como base el programa Lumen Lux<sup>®</sup>, los factores a considerar de la toma de medición son la hora del día en que se aplica la intervención, el tiempo de calibración del luxómetro es el adecuado, se realiza la medición de acuerdo con la metodología establecida por la norma Mexicana 025 STPS 2008.

## **RESULTADOS**

El área se compone de dos trabajadores como se menciona en el método se parte de los puntos que menciona la norma 025 STPS 2008 identificando área al medir la iluminación en el puesto de trabajo arroja la siguiente información que más tarde se representara en un cuadro comparativo

### **Niveles de iluminación Luxómetro**

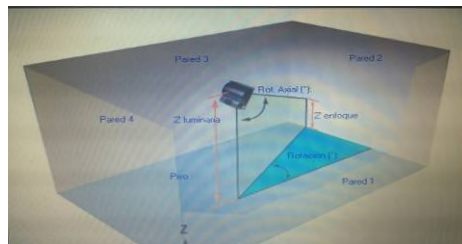
Zona	Numero de lux	E1	E2	KF
Máquina de bobinas plano de trabajo	270	122	270	45.1%
Área de colocación de tubo	170	13.30	170	7.8 %
Producto terminado	157	12.20	157	7.7%
Área de entrega	170	13.30	170	7.8 %

Fuente: elaboración propia (2015) en base a la metodología NOM-025-STPS 2008.

Después de observar en el cuadro anterior los resultados de la metodología establecida por la norma se procede a vaciar los datos al programa y saber si esta adecuada el área con la iluminación, angulación e incluso el número de luminarias.

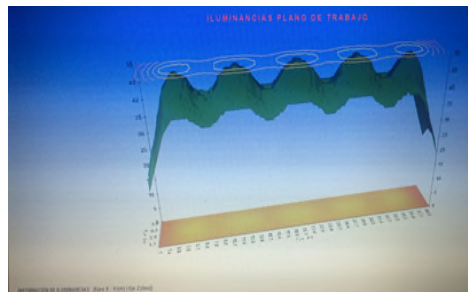
Uno de los factores a considerar es el nivel de angulación que tiene la luminaria para poder garantizar la cantidad de estímulo luminoso que entra en el globo ocular para evitar la fatiga visual y sus consecuencias como se aprecia en el ángulo de dirección de la luminaria, como lo refiere la imagen 1.1. En el programa de iluminación, otro de los factores a considerar es la gráfica de iluminación determinada por la caída vertical de la luz sobre el puesto de trabajo y el área de trabajo donde son observables las zonas con deficiencia de luz o con exceso, de las cinco luminarias, como se muestra en la imagen 1.2

Imagen 1.1. Angulo de iluminación en el área laboral



Fuente: programa Lumen Lux® 2010

IMAGEN 1.2 ILUMINACION PLANO DE TRABAJO



Fuente: programa Lumen Lux® 2010



Como se observa en las imágenes anteriores la corrida del programa con 5 luminarias de las especificaciones que tienen dentro de la empresa se observa la deficiencia para el tamaño de área, a continuación se describe la evaluación de resultados en la tabla 1.3, lo que se debe de considerar son los niveles de iluminación y el nivel de reflexión.

**Tabla 1.3 Evaluación de Resultados**

Identificación del punto de medición.	hora	Niveles de iluminación	Valor mínimo permitido	Nivel medido de reflexión	Nivel máximo de reflexión	Observaciones
Maquina kmec	8:30-9:00	270 luxes	200	45%	50%	Dentro de norma

Fuente: Elaboración propia (2015) en base a la nom-025-stps-2008

Entre las alteraciones del personal ocupacionalmente expuesto, el trabajador menciona que todos los días al término de su jornada laboral presenta cefalea (dolor de cabeza) uno de los síntomas asociados a la fatiga visual además de que al revisar un estudio previo del área en donde se cambiaron las luminarias aun con el cambio los trabajadores siguen presentando molestias.

Lo que se relaciona directamente con los signos y síntomas clásicos de las alteraciones oculares, mareo, cuerpo extraño, comezón, enrojecimiento, visión borrosa, movimientos involuntarios, parpados y percepción de luces brillantes.<sup>14</sup> De acuerdo con el área de salud ocupacional de la empresa en lo que va del año de enero a mayo del 2015 se han tenido 20 accidentes de lesiones en mano por cortadura que involucraron una incapacidad con goce de sueldo además de que otro trabajador tuvo que cubrir el área de trabajo con sueldo al doble, lo que generó una pérdida aproximadamente de 300 mil pesos.

## DISCUSIÓN

Una iluminación adecuada es aquella que permite identificar, formas colores y objetos, específicamente la identificación de detalles de una actividad, en terapia ocupacional la coordinación ojo- mano es una de las indicaciones de actividad manual más utilizada, sin embargo no se tiene contemplada una descripción detallada de la actividad y una iluminación correcta para su ejecución, como lo marca en la tabla 3 de la NOM-025- STPS-2008 de México, sin embargo la descripción de la actividad es generalizada ya que muchas actividades podrían entrar en uno o más rubros de la tabla, para fines prácticos se tomó una iluminación de 200 lux como actividades de almacén ya que a si es auditado por las autoridades mexicanas teniendo un resultado de 270 lux, se puede considerar excesivo para el punto que marca la norma o faltante para el siguiente punto que son 300 lux, en los índices de reflexión son 45 % en un límite de 50% lo que nos indica que está dentro de norma, sin embargo siguen apareciendo en los trabajadores cefalea, mareos, lesiones en manos, posturas forzadas. Esto nos lleva a sugerir una revisión de norma o incluso una intervención por terapeutas ocupacionales en ámbito laboral para la descripción de actividades con enfoque preventivo, no solo en el diagnóstico e intervención de secuelas por enfermedades ocupacionales que causan discapacidad, hay muchas actividades que describir en el ámbito laboral y sobretodo apoyar desde nuestra formación a la higiene ocupacional de forma internacional.

En otros estudios de iluminación citados en la introducción menciona que en México a pesar de estar dentro de norma el personal sigue presentando fatiga visual y cefalea en diferentes empresas como la textil, servicios de salud, y servicios educativos, que pueden ser descritos por diferentes causas sin embargo uno de los factores es cumplir con las metas estipuladas en el proceso productivo lo cual involucra habilidad y destreza manual, concentración y distinción de detalles en el producto, a nivel internacional tanto en Estados Unidos de América, como en España la iluminación, está relacionado con la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

## CONCLUSIONES

Se cumple con el objetivo de medir los niveles de iluminación dentro de la industria, sin embargo ahora que se sabe que está dentro de norma queda optar por modificar el nivel de iluminación ponderado que especifica la norma y aumentar el nivel de iluminación hasta que en los trabajadores desaparezcan los síntomas, por lo que se utiliza el programa Lumen Lux<sup>®</sup>.

De acuerdo con las dimensiones del área de trabajo diseñada para el conjunto de tareas, el programa de iluminación (LUMEN LUX<sup>®</sup>) recomienda que se instalen 26 luminarias por que el análisis de la ejecución de la actividad requiere un grado de precisión mayor no solo porque este dentro del almacén quiere decir que requiere este tipo de iluminación incluso esta iluminación es asistida por la luz natural ya que el techo cuenta con láminas traslucidas y se debe de tomar en cuenta que hay tres turnos, el trabajador tiene la necesidad de desplazarse dentro de su área de trabajo para ejecutar ciertas actividades no rutinarias.

Una de las características de esta investigación es que el análisis de acuerdo a la actividad, no se encuentra bien definidos ya que una actividad es una ejecución motora con un fin y una tarea es el conjunto de ejecuciones motoras en un periodo de tiempo específico<sup>(15)</sup>.

La medición de la iluminación se llevó a cabo entre 9 y 10 de la mañana en una jornada de 8 horas de trabajo, solo se encontraba uno de los dos trabajadores para evaluar su percepción sensorial acerca de la iluminación en el centro de trabajo.

Deben de realizarse mejoras por terapeutas ocupacionales de la descripción de actividades en los puntos de trabajo para ser más específicos en cuanto a nivel de iluminación que se necesita para la ejecución, se deben de tomar en cuenta

---

factores como integración sensorial de estímulos además de la coordinación ojo mano, en la norm-025-stps-2008.

Uno de los objetivos de la prevención primaria de acuerdo con Leavel y Clark es evitar la aparición de enfermedades con la promoción de la salud, sobre todo ante la ejecución ocupacional dentro en los centros de trabajo y uno de los objetivos del área de salud ocupacional es prevenir lesiones incapacitantes mediante la educación o capacitación<sup>(15)</sup>.

En una investigación de terapia ocupacional laboral menciona que la prevención es analizar situaciones desde un punto de vista, siguiendo una metodología desde el ambiente, hasta la persona y la estrecha relación que tiene el trabajador con el mismo, refiere como conclusiones que algunos esfuerzos están orientados a disminuir errores, evitar esfuerzos, reducir lesiones y enfermedades ocupacionales, con esa investigación de tipo documental se corrobora una parte de la información que realmente las lesiones y enfermedades ocupacionales aparecen, además de alteraciones visuales, cefalea, alteraciones musculares con un factor tan sencillo que es la luz, lo que da pie a nuevas investigaciones e incluso aportaciones de diversas disciplinas<sup>(16)</sup>.

### **Recomendaciones**

Se recomienda instalar 26 luminarias en el área de trabajo, realizar una modificación en la descripción de actividades y tareas en la norma 025-STPS-2008 por un terapeuta ocupacional, indagar más sobre la prevención de enfermedades profesionales y sus costos por parte del corporativo de la empresa, además de que repercute en las actividades de la vida diaria del trabajador, realizar un programa de salud ocupacional evaluando anualmente la campimetría, y la agudeza visual del trabajador un test de coordinación ojo mano para evaluar la capacidad de actividades manuales y un examen postural para las alteraciones musculares que por la deficiencia de iluminación pueda contribuir a causar y prevenir su evolución.

## Bibliografía

1. ISTAS. La Prevención De Riesgos En Los Lugares De Trabajo, Guía para una intervención sindical. 2007; [Consultado el 02/10/15]. Disponible en: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/2007%20Gu%C3%ADa%20verde.pdf>
2. Laurie A., Estadísticas de lesiones profesionales, Organización Internacional del Trabajo, 2008. [Consultado el 02/10/15] Disponible en: [http://www.ilo.org/groups/public/dgreports/stat/documents/meetingdocument/wcms\\_088377.pdf](http://www.ilo.org/groups/public/dgreports/stat/documents/meetingdocument/wcms_088377.pdf)
3. NIOSH. Prevención De Resbalones, Tropezones Y Caídas De Los Trabajadores De La Salud. 2011. [Consultado el 02/10/15] Disponible en: [http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-123\\_sp/06peligros.html](http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-123_sp/06peligros.html)
4. Sanz. J. Sebastián. O. Portela. J. Evaluación Y Acondicionamiento De La Iluminación En Puestos De Trabajo. Editorial INSHT. Publicación 792-11-021-2. 2002. [Consultado el 02/10/15] Disponible en: <http://insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Aplicaciones/ficherosCuestionarios/CUEST%20C003%20ILUMINACION.PDF>
5. Guyton A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 2000; 10ªed. NY: Mc Graw Hill.
6. Cabeza M., Corredor E. Evaluación De La Iluminación En Los Puestos De Trabajo De Una Empresa Petrolera. Saber ULA. 2008 [Consultado el 02/10/15] disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/25168/2/articulo3.pdf>
7. Ferniza. A. Guerrero. J. Medición De Las Condiciones De Iluminación En Los Sectores Industrial Educativo Y De Servicio Y Su Relación Con Las Afecciones Visuales En El Personal Ocupacionalmente Expuesto. Memorias del congreso internacional de investigación Academia Journals Celaya. 2015 [Consultado el 02/10/15] Disponible en: <https://drive.google.com/folderview?id=0B4GS5FQQLif9NlgtVWdWdFdLQVv&usp=sharing>
8. Jaimez. E. Guerrero. J. El Nivel Inconveniente De Iluminación Como Factor De Riesgo En El Área De Confección De Una Empresa Textil. Memorias del congreso internacional de investigación Academia Journals Celaya. 2015; [Consultado el 02/10/15] 7(4). 2844-2849. Disponible en: <https://drive.google.com/folderview?id=0B4GS5FQQLif9NlgtVWdWdFdLQVv&usp=sharing>
9. World Federation of Occupational Therapists. Definitions of Occupational Therapy. Draft 2007. Australia. World Federation of Occupational Therapists 2007. [Consultado el 02/10/15] Disponible en: [http://www.wfot.org/office\\_files/ABOUT\\_OCCUPATIONALTHERAPY29.pdf](http://www.wfot.org/office_files/ABOUT_OCCUPATIONALTHERAPY29.pdf)
10. Hopkins H. Rehabilitación comunitaria. En: Hopkins H. Terapia Ocupacional. España: editorial Médica Panamericana; 2001. 563-565.
11. Vaugahan D, Asbury T, Tabbara K. Oftalmología General. 9ªed. México DF: El manual moderno S.A de C.V; 1991.
12. Luna. T. Sánchez. J. Tovalin. H. Araujo. J. Soto. J. H. Niveles De Iluminación Y Fatiga Visual En Trabajadores Del Departamento De Acondicionamiento De Una Empresa Farmacéutica. REMESAT (México). 2011; [Consultado el 02/10/15] 1(8). Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=79514&id\\_seccion=4340&id\\_ejemplar=7871&id\\_revista=277](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=79514&id_seccion=4340&id_ejemplar=7871&id_revista=277)
13. Afifi A, Bergman R. Neuroanatomía funcional texto y atlas. 2ªed. NY: Mc Graw Hill;2005.
14. Secretaria Del Trabajo Y Previsión Social. Norma NOM-025-STPS-2008: Condiciones De Iluminación En los Centros De Trabajo. 2008. [Consultado el 02/10/15] Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgss/normatividad/normas/Nom-025.pdf>
15. Willard S, Spackman C. Terapia Ocupacional. 10ª ed. Barcelona: Panamericana; 2005.
16. Guzman. O. Ergonomía y Terapia Ocupacional. TOG. 2008 [Consultado el 02/10/15]; 1(5). 6-19. Disponible en <http://www.revistatog.com/num7/pdfs>