



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA

Revista Ação Ergonômica

www.abergo.org.br



**ERGONOMÍA DE *LAS TABLETAS DIGITALES* EN USO OCUPACIONAL:
ACTIVIDAD VISUAL Y CINEMÁTICO DE LOS MOVIMIENTOS DE LA CABEZA
BAJO LA INFLUENCIA EN DESLUMBRAS REFLECTANTES CAUSADO POR LA**

Alexandre de Souza Ribeiro
Universidade Estadual Paulista - UNESP
sribale@yahoo.com.br

Sérgio Tosi Rodrigues
Universidade Estadual Paulista - UNESP
srodrigu@fc.unesp.br

Gisele Chiozi Gotardi
Universidade Estadual Paulista - UNESP
gegotardi@gmail.com

João Roberto Gomes de Faria
Universidade Estadual Paulista - UNESP
joaofari@faac.unesp.br

Resumen: Oh artículo presenta uno análisis cuantitativo desde el influencia del destello reflejado desde el interfaz *de la tableta* , en interacción con la iluminación ambiental, en la actividad visual y cinemática del movimientos desde el cabeza en buscar en uno mejor visualización. Tú resultados No demostró efectos significativos del deslumbramiento en las variables estudiadas, lo cual es contrasta con la referencia bibliográfica, estrictamente procedente de investigaciones no cuantitativas. Aspectos relevantes del estudio son: el abordaje de importantes cuestiones ergonómicas y poco estudiado; la aplicación de equipos sofisticados e integrados (*eye tracker* y *head rastreador*) bajo uno nuevo perspectiva en buscar; Es oh desarrollo en uno método cuantitativo para El análisis de las preguntas propuestas por el estudio.

Palabras clave: Ergonomía del *Tableta* , Postura Es Encendiendo, Visión Es Encendiendo.

1. INTRODUCCIÓN

En muchas situaciones, la introducción en nueva tecnología como instrumento ocupacional requiere una revisión ergonómica del renovado ambiente de trabajo. Para Moraes y Mont'Alvão (2010), el uso de nuevos instrumentos y/o materiales en entornos ocupacionales comúnmente representa un trastorno mental ergonómico, por lo tanto es básico el análisis ergonómico del trabajo (AET) cuando estos cambios ocurren. Con la implementación generalizada del uso de la *tableta* en entornos de escuela y trabajo, poca atención se ha dado a principios ergonómicos para este proceso, hacia el mismo tiempo en que surgió un problema ergonómico.

Acerca de esta situación, estudiar está justificado. El uso de la *tableta* en un departamento horizontalizado es, para la mayoría, desde el inicio, una característica de su interfaz, que en interacción con el ambiente favorece la ocurrencia en

destello por reflexión, lo que él puede comprometer la actividad visual y provocar adopción de posturas corporales inapropiadas en busca de una mejor condición visual. En la bibliografía científica, en estándares, las autoridades reguladoras se encuentran diversas referencias acerca de esto. Está hecho un estudio negativo de la reflexión reflejada en el rendimiento de la actividad visual (LIRA, 1994; BRANDIMILLER, 1999; MORAES y MONT'ALVÃO, 2010; BRASIL, 2002; IIDA, 2005; VILLAROUCO y ANDRÉTO, 2008). Otras referencias también los encontramos acerca de esto. Está hecho un estudio de la reflexión sobre las posturas dirigidas para una mejor visualización, (BRANDIMILLER, 1999; DUL y WEERDMEESTER, 2004; LIRA, 1994; MORAES y MONT'ALVÃO, 2010; RIO y PLATILLO, 2001; BRASIL, 2002; JUUL-KRISTENSEN y otros, 2004; IIDA, 2005; FERREIRA, SHIMANO y FONSECA, 2009).

Hacia considerar esto reciente desarrollo de la *tableta* por parte de *Apple* en el año 2010. Es su alto costo en adquisición

Como innovación tecnológica, es posible inferir, mismo sin necesitar fecha, que la difusión del su uso como instrumento ocupacional es relativamente nuevo. Abrahán (2000) pone que el impacto en la nueva tecnología en el ambiente ocupacional ha sido abordado desde los múltiples ángulos y la ergonomía son cada vez más solicitados para análisis de procesos en introducción de nueva tecnología, entre otros. En una revisión bibliográfica se encontró si todavía no hay una gran demanda de investigación científica acerca del tema, sobre todo relacionado con los efectos del destello reflejado en la pregunta visual sobre la postura del cuerpo.

En este contexto, este artículo presenta una revisión ergonómica del uso de la *tableta* ocupacional sobre la influencia del destello por reflexión en la actuación desde la actividad en exploración visual. Es cinemática del movimiento de la cabeza en busca de una mejor condición visual. También presenta una nueva perspectiva de aplicación de equipos de investigación (*rastreador de ojos y rastreador de cabeza integrados*), y innovación con el desarrollo de un método cuantitativo en análisis de problemas. Se aborda la ergonomía.

2. META

La meta de este estudio era analizar cuantitativamente la influencia de

resplandor reflejado en la interfaz de la *tableta* acerca de la actuación desde la actividad en exploración visual. Es la cinemática del movimiento de la cabeza en busca de mejor visualización.

3. MÉTODO

3.1. Asignaturas desde el buscar

El estudio fue llevado a cabo con 10 participantes en ambos géneros, con edades entre 18 y 23 años. La edad promedio era de 20.2 años, con desviación estándar de 2.18.

Criterios de inclusión:

- Sin cambios posturales severos o intervención motor, neurológica o musculoesquelética evidente en inspección, que en cualquier forma que pueda interferir con el mantenimiento de la postura sentada y posicionamiento de cabeza.
- No usar anteojos.
- No presentar déficit visual, excepto cuando equilibrado con el uso de lentes en contacto.
- No tener diagnóstico de disfunción, molestia o enfermedad que sea propenso a comprometer la lectura o el reconocimiento de caracteres gráficos, bien como su apuntar (bien, izquierda, para arriba o para abajo).

3.2. Aspectos ético

A buscar él tiene aprobación del Comité de Ética e Investigación Humana de la Facultad de Filosofía y Ciencias (FFC) UNESP en Marília, parecer número 702/2013. Él era aplicado oh Término en Consentir Gratis Es Ilustrado, según la Resolución del Consejo 196/96 Código Nacional de Salud, que trata del Código de Salud principio moral para Buscar en los Seres Humanos.

3.3. Local

La recolección de datos se llevó a cabo en el Laboratorio de Información, Visión y Acción (LIVIA), del Departamento en Educación Físico desde el Facultad en Ciencias desde el UNESP,

• Instalaciones en Baurú.

3.4 Materiales Es equipo

- medidor de luz marca *Lutrón* modelo LX-101, calibrado.
- medidor de luminancia digital portátil marca *Konika Minolta*, modelo LS-110, calibrado.
- Mesa con superficie horizontal. Dimensiones (ancho x fondo X altura) 1.30 cm X 59,5 cm X 75 cm, acuerdo conformidad con El NBR 13966 – Ergonomía, que establece medidas entre 72 Es 75 centímetros para El altura desde el mesa en trabajar.
- Una silla, sin ningún tipo de Regulación, con respaldo a 90° en relación hacia asiento horizontal. Dimensiones: (ancho x fondo X altura) 37 cmx 35,5 cm x 45 cm.
- Tarea prescrita con 140 caracteres. gráficos deseoso en diez líneas. Tú caracteres ellos son optotipos, o es, símbolos estandarizados para pruebas, que en esto adaptación ellos son representado por la “C” de Landolt, usado para prueba en agudeza visual.
- Trípode adaptado para soporte del sistema de iluminación, montado con una luminaria/carril con dos lámparas.
- *rastreador de ojos* modelo *H6* desde el marca *Aplicado Ciencia Laboratorios (ASL)*.
- *rastreador de cabeza* desde el marca *Ascensión* modelo *Rebaño De pájaros*.
- Modelo de *iPad de tableta* marca *Apple2 Wifi de 64 GB*, con pantalla de 9,7' y un Soporte desde el marca *Manzana*, para mantener con una inclinación de 30° respecto a El mesa.

3.5. Descripción del laboratorio

oh colocar mesa silla él era arreglado acerca de puntos fijado demarcado en el suelo y el centro de la silla se mantuvo alineado hacia centro desde el mesa. A distancia entre el respaldo de la silla y el borde delantero desde el mesa él era en 41 cm centímetros. 80 centímetros atrás desde el silla él era arreglado el transmisor de señales electromagnéticas del *rastreador de cabeza*, que a través de la posición y orientación relativa del sensor acoplado al *ojo rastreador* conseguir oh seguimiento del movimientos desde el cabeza (posición Es guía).

La *tableta* se sostuvo en ángulo. de 30° en el centro de la mesa, a una distancia 65 cm entre la glabella del participante en posición inicial estandarizado Es oh punto marcado en el centro desde el borde superior de *tableta*. La medida es entre los límites mínimo y máximo de 45 y 70 centímetros respectivamente, recomendado Para el FIOCRUZ (Dakota del Norte.). Para El adecuación de eso distancia para cada participante, en el centro de la mesa se dibujó una línea a lo largo de la cual se movió la *tableta* De ida y vuelta y un hilo *de nailon*. con sesenta y cinco centímetros él era usado para El medición.

Uno Encendiendo Es un trípode Ellos eran adaptado para Para componer oh sistema en apoyo móvil en Encendiendo, qué lo hizo posible para generar Es directo uno rango en

destello horizontal acerca de uno área pre-determinado desde el interfaz (líneas 4, 5, 6 Es 7), como se muestra en la Figura 1. Una marcarastreado en el piso en paralelo hacia participe Es El 40 centímetros del lado bien desde el silla él era usado como referencia para el movimiento hacia adelante Es para atrás, en modo El directo oh ofuscación sobre líneas de caracteres predeterminado interfaz.

Figura 1 – Condición experimental con el partícipe en postura inicial Es su perspectiva visual desde el interfaz en estotiempo.



Fuente: el autor.

La figura 2 muestra la *tableta* colocada en el área utilizada para la recolección de datos, Aún sin usar el sistema de iluminación. de la condición experimental, por lo tanto, con el interfaz expuesto exclusivamente El Encendiendo general Es estrictamente artificial, del laboratorio, El cual Es diseñado con lámparas similar El usado en investigar y cumplir con NBR ISO/CIE 8995-1 – Encendiendo en entornos en trabajar, Parte 1: Interior, en 21/04/2013. En la figura antes mencionada es posible observar El grande semejanza entre oh reflexión generado Para el Encendiendo general del

laboratorio, que representa una condición uso natural del instrumento y el reflejo generado Para el Encendiendo desde el condiciónexperimental.

Cifra dos - Reflexión generado Para el iluminación artificial de laboratorio sin usar El Encendiendo desde el condición experimental.



Fuente: el autor.

A luminancia desde el condición experimental creado en el laboratorio él era calibrado en 920 lux. A célula fotoeléctrica del El medidor de lux se colocó en la interfaz. del *tableta* para oh registro desde el luminancia, según instrucciones NBR ISO/CIE 8995-1.

A intensidad en luz reflejado en interfaz del *tableta* él era calibrado con medidor de luminancia digital portátil Es determinado en candelas por subteraneo cuadrado (cd/m^2). los numeros registrados Ellos eran:

- Entre 397,5 Es 460 cd/m^2 en el áreas desde elinterfaz sin reflexión.
- 9205 cd/m^2 en área con reflexión.

3.6 Protocolo experimental

A tarea él era constituido en observación visual para El identificación Es verbalización de la dirección (derecha, izquierda, arriba y abajo) para lo cual el optotipo “C” tiene una abertura. La lectura de estos caracteres los gráficos se realizaron una vez y en el mismo sentido de dirección de la lectura y la escritura en portugués del Brasil. oh tiempo para El ejecución desde el tarea No él era predeterminado.

Durante la colocación y ajuste del *ojo. rastreador*, iluminación general de laboratorio (estrictamente artificial) se quedó en e iluminación diseñada para la investigación apagado, en modo El favor El calibración del instrumento, necesario para cada partícipe. La *tableta* se colocó sobre El mesa solo después El calibración para habilitar los puntos marcados en el tabla, necesaria para este proceso, fueron visto por el participante.

Con la posición de la mesa- silla determinada por puntos marcados en el suelo y con la *tableta* colocada en el mesa con inclinación en 30° , tú Participantes Ellos eran posicionado en posturasentado y con el ángulo de la cadera hacia adentro aproximadamente 90° usando el respaldo de la silla. En esta posición, la distancia entre la marca en el centro del borde superior del *tableta* Es El glabela del Participantes él era medida en sesenta y cinco cm, para El medición él era

usado una cadena nylon con sesenta y cinco cm en longitud y el *tableta* fue trasladado a Anverso y reverso alineados con la marca realizada. En la mesa. Con los participantes todavía en esta posición, el sistema de iluminación diseñado para la condición experimental se encendió y se apagó la iluminación general del laboratorio. A través del sistema de iluminación móvil, la lámpara se movió para dirigir el destello a El área predeterminado desde el interfaz de tareas desde una perspectiva visual del participante, lo cual reportado El localización del deslumbramiento a través de números de sus respectivos líneas.

Después de estos procedimientos se utilizó un *ojo rastreador* con *cabeza rastreador* integrado. Es la videocámara utilizada para grabar el experimento se encendieron y luego el participante comenzó la tarea siguiendo las pautas bajo el dominio en voz del investigador. Durante el experimento, el participante permaneció quieto para moverse y adoptar posturas corporales convenientes, habituales o necesarios, para la ejecución de la tarea.

3.7 Trámites para análisis de los datos

Los datos fueron exportados del sistema de recolección y tratados de forma rutinaria en el *matlab*, estructurado para distinguir las áreas de la interfaz correspondientes a, antes del destello, durante el destello y después del destello.

después del destello, hacia cual así ellos eran llamados como muestra El Cifra 3.

Cifra 3 - Distinción de áreas desde el interfaz en cronograma del matlab para el análisis de los datos.



Fuente: el autor.

En la postura inicial se pretendía que todos los participantes viera el deslumbramiento sobre un área común predeterminado, correspondiente a las líneas de 4,5, 6 y 7, lo que no era posible para todos los participantes, como se muestra en la Tabla 1. Para aquellos casos, se desarrolló una variable en rutina del *matlab* con la descripción de la ubicación del deslumbramiento, bajo la perspectiva visual de estos participantes, similar al modo cometido en la tabla siguiente.

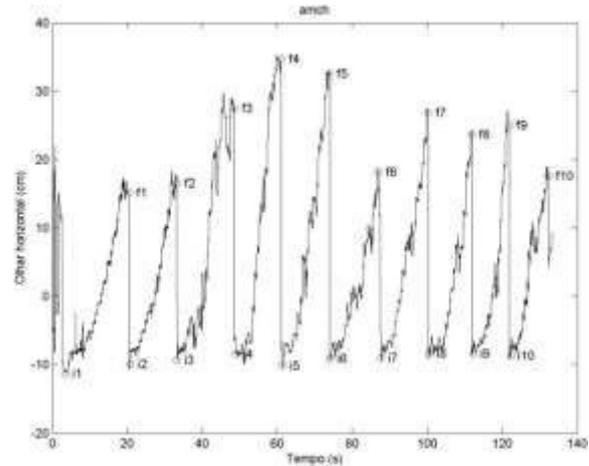
Tabla 1- Perspectiva visual del participante que observó el destello fuera de áreas pre-determinadas.

Partícipe	Visualizó la ofuscación entre las líneas
P 16	4 a 8
P 17	4 a 8
P 20	4 a 8
P 24	3 a 8

Fuente: oh autor.

Para para obtener datos exclusivo del periodos en lectura del optotipos, otro rutina él era creado en el *matlab* para para generar gráficos desde el línea del mirar horizontal dispuestas en el tiempo, en las que, a través de observación visual, tú puntos iniciales Es finales La lectura de cada línea de optotipos fue identificado Es marcado a mano *conclics* del *Ratón* , como demuestra El Cifra 4. Este molde, parte del datos, correspondiente a antes de la salida y después de la fin del período experimental, bien como del movimientos sacadas fueron excluidos.

Figura 4 - Ejemplo de gráfico de mirada horizontal con marcas (círculos rojo) en el comenzar (i) Es fin (F) desde el lectura del optotipos en cada uno de diez líneas. Los números que acompañan al las letras corresponden a cada uno de los 10 líneas en lectura.



Fuente: oh autor.

Con estos procedimientos Ellos eran configurado tú datos para El análisis estadística. Con parámetro en línea del mirar horizontal, para El análisis desde el actividad visual Ellos eran usado tú datos referentes hacia tiempo en lectura (variable dependiente) transcurrido en el líneas comprendido en el diferentes áreas de la interfaz, antes, durante Es después del destello (variables independiente).

Hacia considerar qué tú datos del movimientos oculares Es desde el calabaza Ellos eran recogidos a través de sistemas integrados (*ojo rastreador/cabeza rastreador*), por lo tanto sincronizado Es en uno mismo escala tiempo, se llevó a cabo el análisis de datos la cinemática de los movimientos de la cabeza corresponsales hacia mismo periodos plazos establecidos para el análisis de la actividad visual. Por lo tanto, Ellos eran analizado datos de variabilidad (desviación estándar) desde el posición desde el cabeza, coordenadas del ejes X, Y Es z Es guía de cabeza,

anglos en rotación *azimut* , *elevación* Es *rollo* , (variables dependientes), ejecutado en el diferentes áreas de la interfaz, antes, durante Es después del destello (variable independiente).

3.8 Análisis estadística

Tú datos en cada variable dependientes fueron sometidos a análisis de diferencia (*EL NUEVO Un camino*) en medidas repetido para oh Está hecho del destello con tres niveles (antes, durante Es después del destello). Comparaciones de medias para los pares se realizaron utilizando el Tukey LSD, cuando sea necesario, aplicándolos oh ajustamiento en impares en Bonferroni. En el analítica en el cual tú datos No si enmarcado hacia suposición en esfericidad, ajustes en Invernadero- Geisser Ellos eran usado. oh nivel en La significación adoptada fue 0,05 para todos.hacia análisis.

4. RESULTADOS

4.1 Mirar horizontal

oh tiempo promedio en lectura del optotipos No él era afectado Para el destello, $F(1,5, 13.4) = 0,97$, $PAG = 0,38$. Tú valores medias (errores estándar) del tiempo de lectura Ellos eran 12.1 (0,57), 12.3 (1.03) Es 11.3 (0,45), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después del

deslumbramiento.

4.2 Cinemática del movimientos desde el cabeza

Tú valores medio referentes hacia movimientos desde el cabeza, ejecutado a nosotros Periodos de lectura en cada área. desde el interfaz, también No presentado significado para oh Está hecho del destello.

Posición desde el cabeza:

- Eje X: $F(1.29, 11.58) = 1,55$, $PAG = 0,25$. Tú valores medio (errores estándar) Ellos eran 1.03 (0,31), 0,75 (0,20) Es 0,44 (0,07), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después deldestello.
- Eje Y: $F(1.2, 10.8) = 0,94$, $PAG = 0,37$. Tú valores medio (errores estándar) Ellos eran 0,40 (0,09), 0,45 (0,14) Es 0,54 (0,21), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después deldestello.
- Eje Z: $F(1.27, 11.40) = 0,64$, $PAG = 0,48$. Tú valores medio (errores estándar) Ellos eran 0,16 (0,06), 0,13 (0,02) Es 0,11 (0,02), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después deldestello.

Guía desde el cabeza:

- Ángulo de rotación *de azimuth* : $F(1,5, 13,8) = 0,13, p = 0,83$. Los valores medio (errores estándar) Ellos eran 0,8 (1,1), 0,8 (0,13) Es 0,7 (0,1), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después deldestello.
- Ángulo en rotación *elevación* : $F(1,3, 11,3) = 4,07, p = 0,06$. Los valores medias (errores estándar) Ellos eran 0,82 (0,13), 1.15 (0,16) Es 1.37 (0,31), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después deldestello.
- Ángulo en rotación *rollo* : $F(1,18, 10,6) = 1,01, p = 0,35$. Los valores medio (errores estándar) fueron 0,50 (0,15), 0,64 (0,22) Es 0,64 (0,27), respectivamente para hacia situaciones antes, durante Es después deldestello.

5. DISCUSIÓN

Acerca de desde el cinemática del movimientos desde el cabeza, tú resultados obtenido indicar qué No ocurrió adaptaciones posturales significativo para uno mejor visualización, oh qué si se opone hacia referencia bibliográfico, (BRANDIMILLER, 1999; DUL Es WEERDMEESTER, 2004; LYRA, 1994; MORAÉS Es MONT'ALVÃO, 2010; RÍO Y

PLATILLO, 2001; BRASIL, 2002; JUUL-KRISTENSEN y otros, 2004; IIDA, 2005; FERREIRA, SHIMANO Es FONSECA, 2009). Estas referencias no hacen mención hacia destello reflejado generado en interfaz del *tableta*, sin embargo ellos son comúnmente considerado en área académico, científico Es por estándares regulador, como aplicable El cualquier condición ocupacional en cual ocurrir ofuscación por reflexión.

Respecto al desempeño de la actividad visualmente, el resultado demuestra que esto él era afectado Para el destello reflejado. Para Villarouco Es andreto (2008), El calidad desde el La iluminación es un elemento que modifica la actuación. En esto sentido, Lira (1994) afirma que deslumbran en el El trabajo reduce la capacidad visual. Eso El resultado también es contrario al consenso. información bibliográfica sobre el efecto deficitario de destello acerca de oh actuación desde el actividad visual (BRANDIMILLER, 1999; MORAÉS Es MONT'ALVÃO, 2010; BRASIL, 2002; IIDA, 2005).

A adopción en estrategias para evitar oh deslumbramiento reflejado, capaz de evitar déficit del actuación desde el actividad en exploración visual, ya Ellos eran esperado, a pesar de También se esperaba que estas estrategias eran representado por compensación posturales, cierto principalmente por el movimientos de la cabeza.

Uno probable hipótesis El ser aumentó de repente Para el lector Es El en qué tú movimientos en flexión Es extensión en Los participantes utilizaron el baúl. para si desenredar del destello reflejado, hecho que justificaría los resultados encontró acerca de El cinemática del movimientos de la cabeza y hasta cierto punto descalificaría la metodología utilizada. En el sin embargo, aquellos movimientos tendría estado detectado indirectamente Para el *cabeza rastreador* ; más precisamente se identificaría en el variable "eje X", hacia considerar qué El La cabeza se mueve a lo largo del tronco durante movimientos en flexión Es extensión. Creer- si es plausible plantear la hipótesis de que, en este condición simulado en uno correo en trabajar, oh destello reflejado No ejerza influencia significativo acerca de El actividad Exploración visual y movimientos de la cabeza. pendiente El Proporción desde el dimensión desde el interfaz frente hacia campo en visión, condición es, qué es relacionado también El distancia entre tú ojos del partícipe Es El interfaz. O es, cuánto más grande para El dimensión física real de la interfaz y cuánto cuanto mayor sea la proporción de esta dimensión en relación El distancia hasta tú ojos, menos significativo será tú movimientos desde el cabeza para asistente El buscar visual desde el información sin actuación temporal déficit.

Ellos son misceláneas estrategias posturales

que se puede adoptar en busca de una mejor avance en función del El deslumbramiento reflejado, sin embargo, es menos costoso fisiológicamente para mover tú ojos del qué El cabeza.

Una hipótesis a plantear es que que personas con un rango de edad como Participantes de eso estudiar ellos pueden ser acostumbrado/adaptado El condiciones en deslumbramiento, debido al uso frecuente de dispositivos con interfaces en alto reflectancia como celulares *tocar pantalla* , *tabletas* , *cuadernos* con pantalla *tocar* entre otros, oh qué podría tomar hacia desarrollo en habilidades para superar la ofuscación a través de uno menor sensibilidad El luz. Factores como oh placer del usar o del valor simbólico dado o agregado a un dispositivo específico tecnológico ellos pueden hacer con qué oh destello reflejado No es lo tengo como un déficit visual importante y por lo tanto molde estrategias Es habilidades ellos son adquirido para ganar la condición visual déficit, que cada vez es más demanda menor demanda fisiológico (en eso caso, movimientos de la cabeza) para que el dispositivo si devolver funcional; o es, ocurre uno adaptación humano para El mantener la usabilidad del dispositivo tecnológico. Es hipótesis él puede ser reforzado hacia si considerar qué muchos dispositivos con interfaz altamente

reflexivo ellos son comúnmente usado en ambientes con iluminación natural, donde la magnitud del destello tender El ser muy más grande del qué El presentado en condición experimental.

Bajo El óptica proyectual del diseño industrial y según Lobach (2001), para el Se consideran la configuración del producto. hacia funciones estética, funcional Es simbólico. Brillo excesivo de la pantalla tableta, qué convertirse El superficie muy susceptible El destello por reflexión, tal vez esté relacionado con el predominio desde el ajustes estética del producto en detrimento desde el funcionalidad. En acuerdo con Iida (2005), del punto en Vista del consumidor, son características deseables en uno producto El, calidad técnica, estética y ergonómico. Culturalmente las cualidades estético ellos son muy valorado, hacia punto del brillar excesivo desde el pantalla del tableta, qué agrega valor estético, generalmente no percibido y abordado como un problema directo para El pregunta visual Es indirecto para El pregunta posturales. Tal vez factores conectado hacia proyecto Es consumo en productos puedan llevar a los usuarios a desarrollar estrategias ayudas para superar problemas visuales acusados Para el destello reflejado, así como sus necesidades y ansiedades tecnológico.

A estructura teórico científico presentado en esto trabajar, acerca de del estudiar del usar ocupacional del *tableta*, él era desarrollado permeando estándares recomendaciones regulatorias ergonómico Es referencia bibliográfico especialista, con el fin de contextualizar y Soportar los problemas ergonómicos de buscar, bien como para subvencionar El construcción en uno metodología en buscar. Ellos son encontró incontable consideraciones acerca de El influencia del resplandor reflejado en el rendimiento desde el actividad visual Es El adopción en compensación posturales inadecuado en buscar en uno mejor condición visual. Sin embargo estos consideraciones ellos son llevado a cabo sin la aplicación de instrumentos Es métrica capaz en para generar datos cuantitativo. Los resultados obtenidos en este investigación, con la aplicación de instrumentos que apoyan el análisis cuantitativo del mismo aspectos ellos son opuestos hacia referencia bibliográfica. Estos resultados ellos son parte en uno proyecto más grande en progreso, en el que otros métodos, factores Es otro condición en Encendiendo, con destello en posición vertical en interfaz ellos son analizado. Este molde, consideraciones más integral puede ser establecido en el futuro.

Destacar en buscar El acercarse acerca de problemático

6. CONCLUSIÓN

ergonómico importante Es pequeño estudio; El solicitud en equipo sofisticado desde una nueva perspectiva de buscar; Es oh desarrollo en uno método cuantitativo de análisis de actividad visual Es cinemática del movimientos desde el cabeza en individuos asignaturas Eldestello por reflexión.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

- ABRAHÃO, J. I. Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: uma abordagem da ergonomia. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 16, n. 1, p. 49-54, jan./abr. 2000.
- BRANDIMILLER, P. A. O corpo no trabalho: Guia de conforto e saúde para quem trabalha em microcomputadores. São Paulo: SENAC, 1999.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora 17. 2. Ed. Brasília, DF, 2002.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. *Ergonomia prática*. 2. ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2004.
- FERREIRA, V. M. DE V.; SHIMANO, S. G. N.; FONSECA, M. C. R. Fisioterapia na avaliação e prevenção de riscos ergonômicos em trabalhadores de um setor financeiro. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 239-245, set. 2009.
- IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. 2. ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2005.
- JUUL-KRISTENSEN, B. et al. Computer users' risk factors for developing shoulder, elbow and back symptoms. *Scand J Work Environ Health*, v. 30, n. 5, p. 390-398, 2004.
- LOBACH, B. *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2001.
- LYRA, J. R. Análise da influência das más condições de trabalho sobre a produtividade: caso prático de uma empresa do setor metal-mecânico do no estado de Minas Gerais. Florianópolis: UFSC, 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1994.
- MORAES, A; Mont'Alvão, A. C. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.
- RIO, R. P. do; PIRES, L. *Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica*. 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F.

M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. *Produção*. v. 18, n. 3, p. 523-539, 2008.