

ERGONOMÍA AMBIENTAL Y USABILIDAD EN ESPACIOS DE TRABAJO CON TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. CARGA MENTAL Y CONFORT VISUAL COMO ÍNDICES DE USABILIDAD. PROPUESTA DE MÉTRICAS.

Rodríguez, Roberto Germán (1), Pattini, Andrea (2), Ison, Mirta Susana (3), Lasagno, Cecilia (4)

(1) Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda (LAHVI) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) e-mail: guezdiseno@hotmail.com

(2) Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda (LAHVI) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) e-mail: apattini@lab.edu.ar

(3) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) e-mail: mison@lab.edu.ar

(4) Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda (LAHVI) Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) e-mail: cecilasagno@hotmail.com

1- ANTECEDENTES:

Según la Comisión Europea, "En los últimos veinte años venimos presenciando una revolución en las tecnologías de la comunicación y de la información (TICs) cuyo alcance es mucho mayor de lo que la mayoría de nosotros pudimos haber imaginado. Esta evolución está transformando el trabajo, las estructuras de calificaciones y la organización de las empresas, lo que introduce un cambio fundamental en el mercado de trabajo y en la sociedad en su conjunto" (CE, 1996: 9). Cada vez más, el trabajo, en particular con la introducción de las TICs, impone al trabajador elevadas exigencias en sus capacidades de procesar información.

La norma ISO 9241 (1998) define a la Usabilidad como la efectividad, eficiencia y satisfacción con que un grupo específico de usuarios puede lograr una serie específica de tareas en un entorno en particular. El proyecto "The Knowledge Workplace" (Blakstad y Gjersvik, 2004), ha estudiado la relación entre el entorno físico, los aspectos organizacionales y las TICs. Su objetivo fue explorar métodos para medir como el entorno afecta la efectividad, eficiencia y satisfacción (USABILIDAD) en los integrantes de una organización.

La importancia de trabajar en unas condiciones físicas (espaciales, lumínicas, acústicas, climáticas, etc.) adecuadas se hace evidente cuando se necesita crear un entorno que facilite la percepción, la atención y, en definitiva, la realización de tareas con exigencias de trabajo mental; así se posibilita a la persona la detección de señales e informaciones (visuales, acústicas, táctiles, etc.) que necesite para el desempeño del trabajo. Además, la fuente de luz puede ser de importancia para la sensación de bienestar de las personas prefiriéndose, en la medida de lo posible, la iluminación natural frente a la artificial.

2- OBJETIVOS:

- Conocer el aporte del Factor Iluminación en la Carga Mental de trabajadores, y su influencia en la efectividad, eficiencia y satisfacción (Usabilidad) en la ejecución de sus actividades con TICs.
- Lograr una conceptualización de Usabilidad imprescindible para desarrollar y validar métricas, métodos y herramientas operacionales de evaluación sistemática de Usabilidad de Espacios de Trabajo.
- Generar herramientas (Software) para la Evaluación de Usabilidad de espacios de trabajo.

3- HIPÓTESIS:

- Conocer el aporte del Factor Iluminación en la Carga Mental de trabajadores, y su influencia en la efLos efectos negativos provocados por el diseño inadecuado de iluminación natural, o la ausencia total de la misma se manifiestan sobre los seres humanos especialmente si deben desarrollar tareas en pantallas de visualización de datos de alta exigencia visual y mental.

- Las condiciones deficientes de iluminación producen efectos nocivos en términos de confort visual sobre los usuarios de TICs con la consiguiente disminución en la efectividad, eficiencia y satisfacción en las tareas desarrolladas.
- Las condiciones deficientes de diseño de iluminación (natural y artificial) determinarán grados de usabilidad del espacio laboral.

4- ACTIVIDADES Y MÉTODO:

1. Análisis de antecedentes
2. Selección y relevamiento de empresas e instituciones que cuenten con Puestos de Trabajo con TICs, en función de relevar la misma tarea en entornos con: a) Nada de luz natural, b) luz natural no controlada, c) luz natural controlada y d) luz natural y artificial complementaria.
3. Confección del catalogo tecnológico de estrategias de iluminación natural utilizadas.
4. Diseño de un protocolo de medición específico para iluminación natural y artificial. Redefinición de parámetros luminotécnicos a evaluar e incorporación de mediciones de iluminancia semi-cilíndrica.
5. Desarrollo con profesionales de Sistemas de una aplicación informática para la recolección y análisis de datos.
6. Monitoreo de comportamientos de iluminación de los edificios seleccionados para el estudio. Relevamiento geométrico de la relación áreas vidriadas/área de piso, caracterización de materiales.
7. Evaluación del Confort Visual, (diferenciadores semánticos ponderados), distribución de luminancias, relevamiento fotográfico, encuestas a usuarios de TICs.
8. Aplicación de método subjetivo de evaluación de carga mental: NASA TLX.
9. Desarrollo de una métrica de usabilidad.
10. Elaboración de guías de diseño y recomendaciones dirigidas a proyectistas y usuarios de TICs sobre el manejo de la luz natural en espacios de trabajo.

5- BIBLIOGRAFIA.

- Conocer el a CARROLL J. M., KELLOG W. A. y ROSSON M. B. **Designing interaction: psychology at the human-computer interface**. Cambridge University Press, 1991.
- CIB (2005): **Usability of Workplaces. Report on Case Studies. Final Draft**. Rotterdam, Holanda
- COLLINS, B. (1975) **Windows and people: a Literature Survey, Psychological Reaction to environments With and without windows**. National Bureau Standard. USA.
- GALASIU, A. D. VEITCH, A. J. / Energy and Buildings 38 (2006) 728742. **Occupant preferences and satisfaction with the luminous environment and control systems in daylit offices: a literature review**.
- HESCHONG MAHONE GROUP (1999) **Daylighting in schools. An investigation into the relationship between daylighting and human performance. Reported to The pacific gas and electric company**. California Energy Efficiency program. USA.
- IBM CORPORATION: **Human factors of workstations with visual display (VTD)** Ergonomic Project Office, Fourth edition, New York, 1991
- LEVIS, D (2004): **Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Modelo para armar**. Revista "Signo y Pensamiento", Universidad Javeriana, Bogotá, n° 44
- MONDELO, P y otros (2001) : **Ergonomía 3 "Diseño de Puestos de Trabajo"**-2°Edición. Ed. Alfaomega. Ediciones U.P.C. México
- MONDELO, P y otros (2002): **Ergonomía 4 "El trabajo en oficina"**-1°Edición. Ed. Alfaomega. Ediciones U.P.C. México.
- NIELSEN J. y MARK R. L (1994). **Usability inspection methods**. Wiley, Nueva York, NY
- Norma ISO 9241- 5 - 67 8 1998 **Ergonomic requirements for office with visual display terminals (VDTs). Workstation layout and postural requirements**.

- PATTINI,A. MERMET, A., DE ROSA, C. (1996) **An exterior illuminance predictive model for clear skies in mid-western Argentina.** Energy and Buildings 24, 85-93.
- PATTINI,A. BETMAN,E. (1998). **Estudios Preliminares para evaluar la iluminación natural exterior en Mendoza. Mediciones y modelizaciones"** Revista Avances en Energías Renov. Y Medio Ambiente. Vol. 2, N° I, 03.67-03.70. <http://www.cie.co.at/ciecb/>.
- P. R. BOYCE (1981)**Human Factors in Lighting.** Editores Macmillan Publishing CO, Inc. NY. Collier Macmillan Canada, Toronto.
- TREGENZA, P. R., (1987). **The CIE/WMO International Daylighting Measurement Programe.** Supplement to CIE-Journal 8/1.