

XII JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad

ISBN: 978-84-697-0709-8



Diseño: Gabinete de Imagen y Comunicación Gráfica de la Universidad de Alicante

XII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

El reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-697-0709-8

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Casos prácticos y actividades didácticas en Ergonomía

P. Benavidez Lozano; F. Brocal Fernández; M. Ortuño Sánchez; A. Márquez Ruiz; J. Vera Guarinos

*Departamento de Física Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal.
Universidad de Alicante*

RESUMEN

Tras la experiencia del primer curso de implantación del Máster en Riesgos Laborales, en la asignatura de Ergonomía, los docentes implicados en la misma consideramos importante complementar los contenidos teóricos impartidos con aplicaciones prácticas. En este trabajo, se presentan una serie de actividades didácticas en las que los estudiantes deberán aplicar los fundamentos relacionados con los principales métodos de evaluación de riesgos en el campo de la ergonomía aplicada a las condiciones de trabajo. Con estas actividades se pretende que los estudiantes inicien el desarrollo de sus habilidades en materia de evaluación de riesgos ergonómicos, a la vez que toman contacto con las normas de obligado cumplimiento y recomendaciones de instituciones reconocidas como el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, entre otros.

Palabras clave: Evaluación de riesgos, ergonomía, actividades didácticas.

1. INTRODUCCIÓN

La consecución de las competencias específicas y los objetivos formativos de una asignatura dependen en gran medida de la metodología de enseñanza-aprendizaje que se aplique. Si bien, la asignatura Ergonomía consiste tanto de seminarios teórico-prácticos y, practicas con ordenador y laboratorio, vemos en la Tabla 1 que sólo el 25% del total de horas de clases se dedica a actividades prácticas propiamente. Esto lleva a que las clases teóricas puedan resultar algo monótonas y pesadas para los estudiantes.

Tabla 1: Distribución de horas de la asignatura Ergonomía

Actividad docente	Horas presenciales	Horas no presenciales
Seminario teórico-práctico	24	36
Prácticas con ordenador	2	3
Prácticas Laboratorio	4	6
Total	30	45

La asignatura Ergonomía es de carácter obligatorio en el Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales (PRL) que imparte la Universidad de Alicante. Mencionando de forma resumida los contenidos de esta asignatura son:

- Introducción a la Ergonomía: conceptos y objetivos
- Biomecánica ocupacional
- Ergonomía en el lugar de trabajo
- Ergonomía visual
- Evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo

Para el siguiente curso se ha decidido introducir algunas modificaciones en la metodología a seguir procurando incluir actividades grupales para fomentar el aprendizaje colaborativo y constructivista. El aprendizaje constructivista se diferencia del modelo tradicional (Salgado, E., 2006: 69) en que fomenta: una relación más horizontal entre profesor y alumno; la interacción entre los estudiantes; el pensamiento crítico, la discusión, el intercambio de opiniones y construcciones sobre los fenómenos; la participación activa; las experiencias de aprendizaje; y las evaluaciones auténticas basadas en tareas reales.

Con éste cambio de metodología se busca destacar y hacer más evidente la estrecha relación entre los contenidos teóricos y su aplicación en casos reales. Para ello, se ha decidido incluir el análisis de supuestos prácticos en el desarrollo de las clases

teóricas. Esperamos que esta innovación ayude a complementar los conceptos teóricos, sin necesidad de una clase netamente práctica en el laboratorio.

2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA

En la planificación de la asignatura se incluyen dos prácticas de laboratorio y ordenador que versan sobre los temas: iluminación en el lugar de trabajo y pantallas de visualización de datos (PVD). Por lo que para complementar el resto de temas de la asignatura los supuestos prácticos elegidos a desarrollar en las clases teóricas trataran sobre los temas de: biomecánica ocupacional, en particular la manipulación manual de cargas y ergonomía en el lugar de trabajo. De éste modo al finalizar la asignatura se habrá estudiado y aplicado tres de las principales normas de obligado cumplimiento que conforman el contexto legal de la Ergonomía y sus respectivas guías técnicas. A saber:

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23-04-1997.
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23-04-1997.

2.1 Objetivos

Los objetivos generales que se espera conseguir con estas actividades son los siguientes:

- Estimular el desarrollo de un análisis crítico de los futuros técnicos en PRL.
- Fomentar la capacidad de trabajo en trabajo en grupo de forma colaborativa.
- Desarrollar una base sólida sobre los fundamentos físicos, técnicos y legales de aplicación en la ergonomía como disciplina preventiva que permita a los estudiantes asimilar adecuadamente las metodologías específicas de evaluación ergonómica estudiadas en el segundo cuatrimestre del curso, mediante la asignatura de Evaluación y Adaptación de Puestos de Trabajo.

2.2. Metodología

Los supuestos prácticos elaborados se llevarán a cabo en la asignatura de Ergonomía que se imparte con carácter de obligatoria en el Máster en PRL por lo que los participantes serán los propios estudiantes de esta asignatura. Los estudiantes de esta titulación provienen preferentemente de enseñanzas técnicas, ciencias experimentales y ciencias de la salud. Dicho perfil del alumnado viene determinado por los requisitos de admisión en el Máster.

Para introducir al alumnado en el supuesto a analizar se utilizarán medios audiovisuales como fotos y videos de la actividad pretendiendo de esta forma acercarlo al medio de trabajo que evaluará en su futura práctica profesional e inducirlo a pensar en los distintos aspectos que deberá tener en cuenta.

Los estudiantes trabajarán en grupos lo más heterogéneos posible de 4 o 5 cinco personas. De esta forma se pretende que los estudiantes con distintos perfiles aporten al grupo los conocimientos de su propia formación. Además el trabajo en grupo debería estimular la capacidad de comunicación oral y utilización del lenguaje técnico relativo al tema de estudio. Al finalizar la actividad grupal, se realizará una puesta en común entre todos los grupos, para motivar un debate sobre los diferentes puntos que se piden analizar. En este punto es importante la participación del profesor como moderador del debate así como para resolver las dudas que se puedan presentar.

2.3 Supuestos prácticos

Se desarrollan dos supuestos prácticos a trabajar en clases de teoría después de estudiar cada tema. El primero consiste en realizar un análisis principalmente en materia de manipulación de cargas en una empresa de mudanzas y en el segundo se pide analizar diversos aspectos ergonómicos relacionados con la utilización de PVD en una oficina.

A continuación se detallan ambos ejemplos.

- 1º supuesto. Empresa de mudanzas

En este supuesto se hará especial énfasis en el estudio del RD 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23-04-1997. Además de sugerir fuertemente a los estudiantes el uso y consulta de la guía técnica de Manipulación Manual de Cargas elaborada por el INSHT que proporciona los criterios y recomendaciones que facilitan la interpretación y aplicación técnica del mencionado real decreto.

A continuación se indican las tareas a realizar de manera grupal.

Tarea 1: Análisis de la actividad

A continuación se muestran algunas imágenes de las diferentes fases de la actividad de una empresa dedicada al transporte de mercancías, con el fin de motivar la discusión en el grupo sobre los posibles riesgos a tener en cuenta. La lista no pretende ser exhaustiva, sino que su principal objetivo es inducir a los estudiantes a planearse todos los aspectos a tener en cuenta. Para esta tarea se dejarán 10 minutos para la discusión grupal.

➤ *Embalaje*

En este punto, con las imágenes de la figura 1 los estudiantes deberían plantearse cuáles son las características adecuadas de las cargas (como por ejemplo características geométricas de las cajas, pesos, centro de gravedad, etc.) y/o recipientes de almacenaje que se utilicen, qué herramientas y útiles cortantes son necesarios y cuál es el uso correcto de los mismos. Como también el peso y características de la carga.

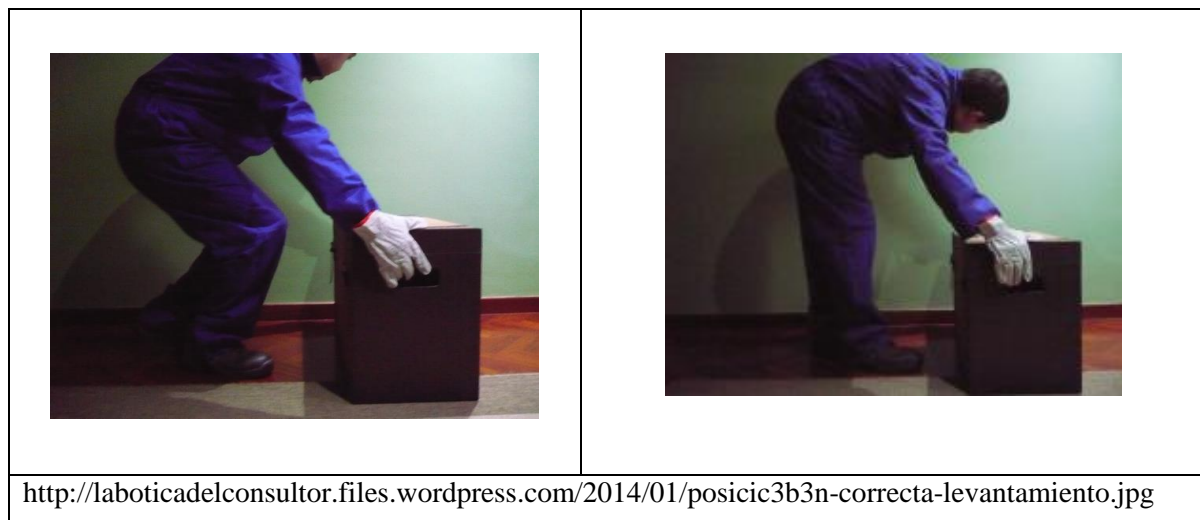
Figura 1: Ejemplos de imágenes para motivar la discusión referente al embalaje y los elementos necesarios. En la fila inferior se indica la fuente de donde se han extraído las imágenes.

	
<p>http://www.mudanzasvalenciaguardamuebles.com/mudanzasmalaga.html</p>	<p>http://gestioncomercial.eu/embalaje-almacenaje/</p>

➤ *Posturas*

La figura 2 debería motivar la discusión sobre las posturas correctas para el levantamiento y depósito de la carga.

Figura 2: Ejemplos de imágenes para motivar la discusión referente a las posturas correctas en el levantamiento y depósito de la carga. En la fila inferior se indica la fuente de donde se han extraído las imágenes.



➤ Manipulación de la carga

Con las imágenes de la figura 3 se espera que los estudiantes se planteen aspectos como cuál sería la forma correcta de transportar manualmente la carga, como apilarla, la necesidad una visibilidad clara del trayecto a recorrer, etc. También deberían plantearse el uso de equipos de trabajo auxiliares como carretillas o grúas y finalmente la forma correcta de depositar la carga en el camión o medio de transporte que se vaya a utilizar. Podría analizarse en este punto también las capacidades personales de los trabajadores.

Figura 3: Ejemplos de imágenes (4) para motivar la discusión referente a transporte, y ubicación de la carga. En la fila inferior se indica la fuente de donde se han extraído las imágenes.



	
<p>http://limacallao.olx.com.pe/mini-mudanzas-mudanzas-transporte-logistica-taxi-cargo-embalajes-iid-175997202</p>	<p>http://www.mudanzasvalenciaguardamuebles.com/servicios.html</p>

Tarea 2: Evaluación de riesgos

Después de que los estudiantes hayan discutido sobre los puntos indicados anteriormente (y los que pudieran surgir dentro de la interacción grupal), se les dejará 10 minutos para que confeccionen una lista con los siguientes puntos:

- Actividades que implican mayor riesgo
- Consecuencias más probables de los accidentes

Tarea 3: Medidas correctoras y/o preventivas

En base a los riesgos observados en la tarea anterior, los estudiantes deben identificar las medidas para evitar los posibles accidentes y otras patologías, para ello dispondrán de 10 minutos.

- Acciones o pautas a seguir
- Recomendaciones para el levantamiento y manipulación manual de la carga

Tarea 4: Elaborar una instrucción preventiva para la empresa

Esta última tarea consiste en redactar de manera formal y justificada una instrucción para la empresa que incluya las medidas preventivas para evitar los riesgos derivados de la manipulación de cargas en función de las características de su actividad. Esta tarea es la culminación del supuesto práctico y donde los estudiantes verán plasmado todo su proceso de aprendizaje.

Antes de comenzar ésta última tarea, es el momento indicado de realizar el debate y puesta en común entre todos los grupos. Así, todos los grupos tienen la oportunidad de contrastar sus

premisas e iniciar la tarea 4 con un listado completo de los aspectos a tener en cuenta para confeccionar la instrucción.

- 2º Supuesto: Oficina de clasificación y tratamiento de datos.

En este supuesto se hará especial énfasis en el estudio del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997, así como en el RD 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23-04-1997. Además de sugerir fuertemente el uso y consulta de las guías técnicas relacionadas elaboradas por el INSHT que proporcionan los criterios y recomendaciones que facilitan la interpretación y aplicación de los mencionados reales decretos.

El supuesto consiste en partir de una oficina como la representada en la figura 4, en la cual se indican la ubicación de las ventanas y la puerta de entrada. En esta oficina se deben disponer cuatro puestos de trabajo, dos armarios para almacenaje de documentación y una fotocopiadora. Dos de los puestos requieren el uso de PVD, mientras que los otros dos solo requieren un escritorio de trabajo.

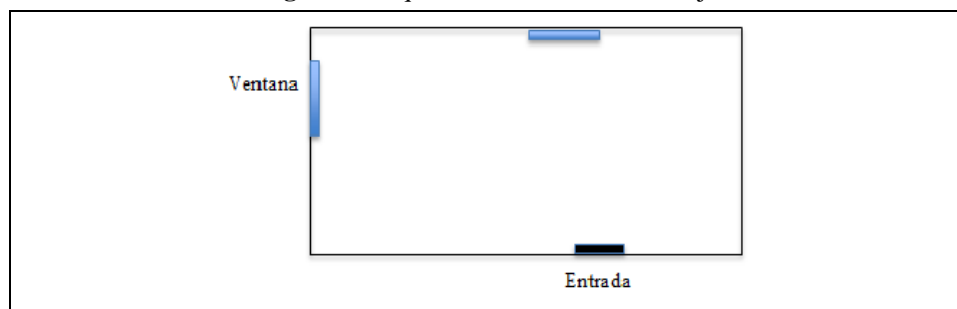
Descripción de los puestos de trabajo:

- Dos trabajadores, están encargados de recibir documentación y clasificarla.
- Los otros dos trabajadores que requieren de PVD se dedican a introducir los datos clasificados por los otros trabajadores en una base datos de gran importancia. Esta tarea requiere un alto grado de concentración, resulta altamente estresante.

Las dimensiones de los elementos a distribuir son las siguientes:

- escritorios: 1,50 m de ancho, 0,50 m de profundidad y altura regulable, y su silla correspondiente (no regulable).
- armarios: 1m de ancho, 0,60 m de profundidad y 1,5 m de alto.
- mesa para la fotocopiadora: 1 m de ancho por 1 m de profundidad.

Figura 4: Esquema de la oficina de trabajo



A continuación se indican las tareas a realizar de manera grupal.

Tarea 1: Determinar el tamaño mínimo de la oficina y la distribución de los puestos de trabajo individuales, teniendo en cuenta entre otros, la orientación de las PVD así como las superficies y volúmenes libres mínimos. Para esta tarea se dejarán 10 minutos para la discusión en grupo.

Tarea 2: Determinar los requerimientos mínimos de temperatura, humedad y ventilación del lugar de trabajo. Para esta tarea se dejarán 5 minutos para la discusión en grupo.

Tarea 3: Describir cual sería la postura correcta de estos trabajadores durante la jornada laboral. Para esta tarea se dejarán 5 minutos para la discusión en grupo.

Tarea 4: Recomendar y justificar los tiempos de descanso recomendables para cada trabajador. Para esta tarea se dejarán 10 minutos para la discusión en grupo.

Finalmente se realizara el debate y puesta en común entre todos los grupos para comparar las alternativas propuestas por cada grupo.

3. CONCLUSIONES

En este trabajo se propone una metodología didáctica basada en el aprendizaje constructivista y el trabajo en grupo. En general los estudiantes son muy receptivos a este tipo de actividades ya que son conscientes de que dichas actividades están directamente relacionadas con su futura actividad profesional. Además, teniendo en cuenta la experiencia docente y tomando en cuenta las reflexiones de los estudiantes de cursos pasados, creemos que las actividades propuestas será bien valoradas por los futuros estudiantes.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer el soporte y financiación de la Universidad de Alicante vía el proyecto GITE-09014-UA, y al ICE de la Universidad de Alicante a través de la convocatoria de Proyectos de Redes 2013-2014 y su soporte a la red 3090.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. INSHT. 1º Edición, 6º impresión, 2006.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo. INSHT. 1º Edición, 7º impresión, 2006.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. INSHT, 1º Edición, 6º impresión, 2009.

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23-04-1997

REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23-04-1997

Salgado, Edgar (2006). Manual de Docencia Universitaria. Introducción al constructivismo. Costa Rica: Ulacit.