

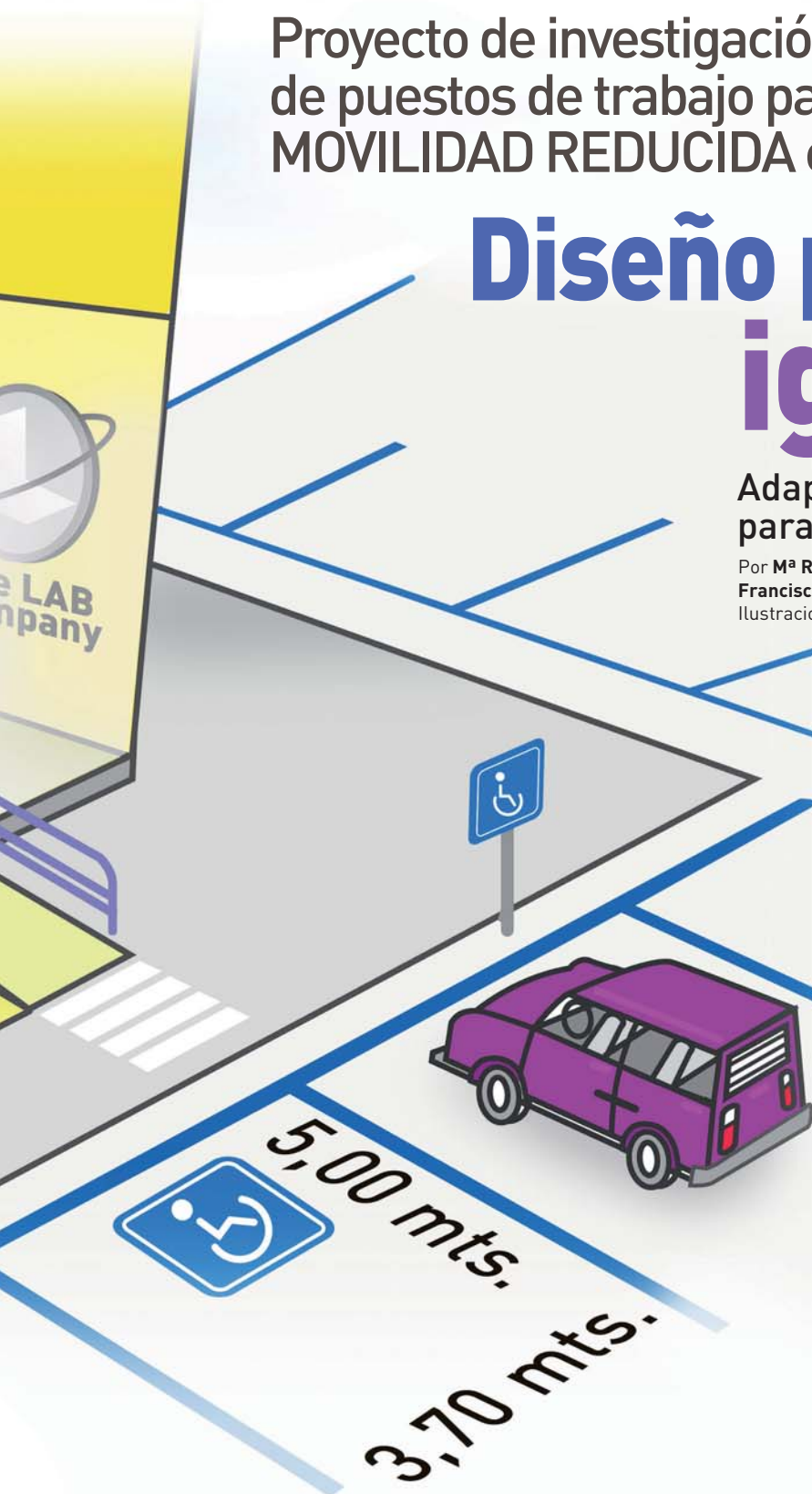
Proyecto de investigación sobre el diseño de puestos de trabajo para personas con MOVILIDAD REDUCIDA en laboratorios

Diseño para la igualdad

Adaptación del entorno laboral para evitar diferencias

Por M^a Reyes Caballero González, Cristina Pérez López, Francisco Javier Nieto Lorite y Jaime Marañón López (*)
Ilustraciones: Xavier Clarés

Identificar los factores laborales que limitan las condiciones de igualdad de trabajadores con movilidad reducida en laboratorios universitarios y realizar el diseño ergonómico de esos puestos de trabajo para reducir o eliminar esa desigualdad son los objetivos de un proyecto de investigación realizado con una beca de la FUNDACIÓN MAPFRE por un equipo de técnicos del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Sevilla.



Con la promulgación de la Constitución de 1978 comienza en España una nueva etapa para las personas con algún tipo de discapacidad. Según su artículo 14, todos los españoles somos iguales ante la Ley; por lo tanto, ninguna característica de tipo personal podrá dar lugar a un tratamiento jurídico discriminatorio y tampoco la discapacidad. Por otra parte, en el Tratado por el que se establece una Constitución Europea¹, en su artículo II-81 (Título III, relativo a «Igualdad»), «se prohíbe toda discriminación, y en particular la ejercida por razón de ... discapacidad, ...».

Hoy por hoy, es prácticamente imposible asumir un concepto universal de discapacidad que sea igualmente aplicable a todos los países y situaciones, debido sobre todo a la diversidad de situaciones históricas, jurídicas y culturales, así como a la heterogeneidad inherente al propio concepto. Además, se suele confundir la discapacidad con la deficiencia o la minusvalía, términos que, aunque pueden parecer sinónimos, realmente no lo son. Para distinguirlos correctamente hay que recurrir a la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM) de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1980)^{2,3,4}:

- «**Deficiencia** es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica».
- «**Discapacidad** es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano».
- «**Minusvalía** es una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal

Los discapacitados necesitan garantías suplementarias que les permitan participar en igualdad de condiciones con los demás

en su caso (en función de la edad, sexo y factores sociales y culturales)».

Aunque esta terminología de la OMS se ha convertido en la referencia necesaria para el debate sobre el concepto de discapacidad, la referida a la minusvalía ha sido objeto de numerosas críticas, al basar el problema fundamentalmente en la situación personal del individuo afectado, al no considerar el papel del entorno ni la actitud de la sociedad ante la aparición de la situación desventajosa. Para solventar esta situación, la OMS estableció una nueva Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad o de la Salud (CIF o CIDDDM-2), que es la vigente en la actualidad. Esta nueva clasificación describe la situación de cada individuo dentro de un conjunto de dominios de la salud y de otros «relacionados con la salud». Según la CIF, el funcionamiento de una persona al realizar una actividad determinada se entiende como una relación o interacción compleja entre su condición de salud (trastorno o enfermedad) y los factores contextuales (ambientales o personales), de manera que la actividad se verá afectada por el estado de las funciones (mentales, sensoriales, sistema digestivo, cardiovascular, etc.) y las estructuras corporales (sistema nervioso, ojos, oídos, extremidades superiores, inferiores, etc.), pero también la propia realización de actividades o la participación activa en la vida social o económica pueden producir efectos sobre las funciones y las estructuras corporales². Así pues, la minusvalía debería entenderse como el resultado de la interac-

ción entre un individuo con discapacidad, el contexto social y el entorno inmediato, más que como el resultado directo de una deficiencia o discapacidad⁴.

Las personas discapacitadas constituyen un sector muy heterogéneo de la población, pero todas tienen la necesidad común de garantías suplementarias que les permitan gozar de la plenitud de derechos o participar en igualdad de condiciones que el resto de ciudadanos en la vida económica, social y cultural del país⁵. Para ello, el artículo 49 (Título I) de la Constitución Española establece que «los poderes públicos realizarán una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a los que prestarán la atención especializada que requieran y los ampararán especialmente para el disfrute de los derechos que este Título otorga a todos los ciudadanos». Con este objetivo, se promulgó la Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos (BOE núm. 103, de 30 de abril de 1982), en adelante LISMI, que es la primera Ley en España que establece una serie de derechos sociales para las personas discapacitadas. Se considera, pues, como una Ley marco sobre pautas de actuación en materia de discapacidad, que ha dado paso a numerosas referencias legislativas⁶. Sin embargo, transcurridos más de veinte años desde su promulgación y a pesar de su vigencia, ha sido necesaria la aparición de una nueva Ley: Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (BOE núm. 289, de 3 de diciembre de 2003), ante la persistencia en la sociedad de las desigualdades y la aparición de nuevos enfoques y estrategias de intervención. En esta Ley se recogen dos corrientes relativamente nuevas («lucha contra la discriminación»

La LISMI es la primera Ley en España que establece una serie de derechos sociales para las personas discapacitadas

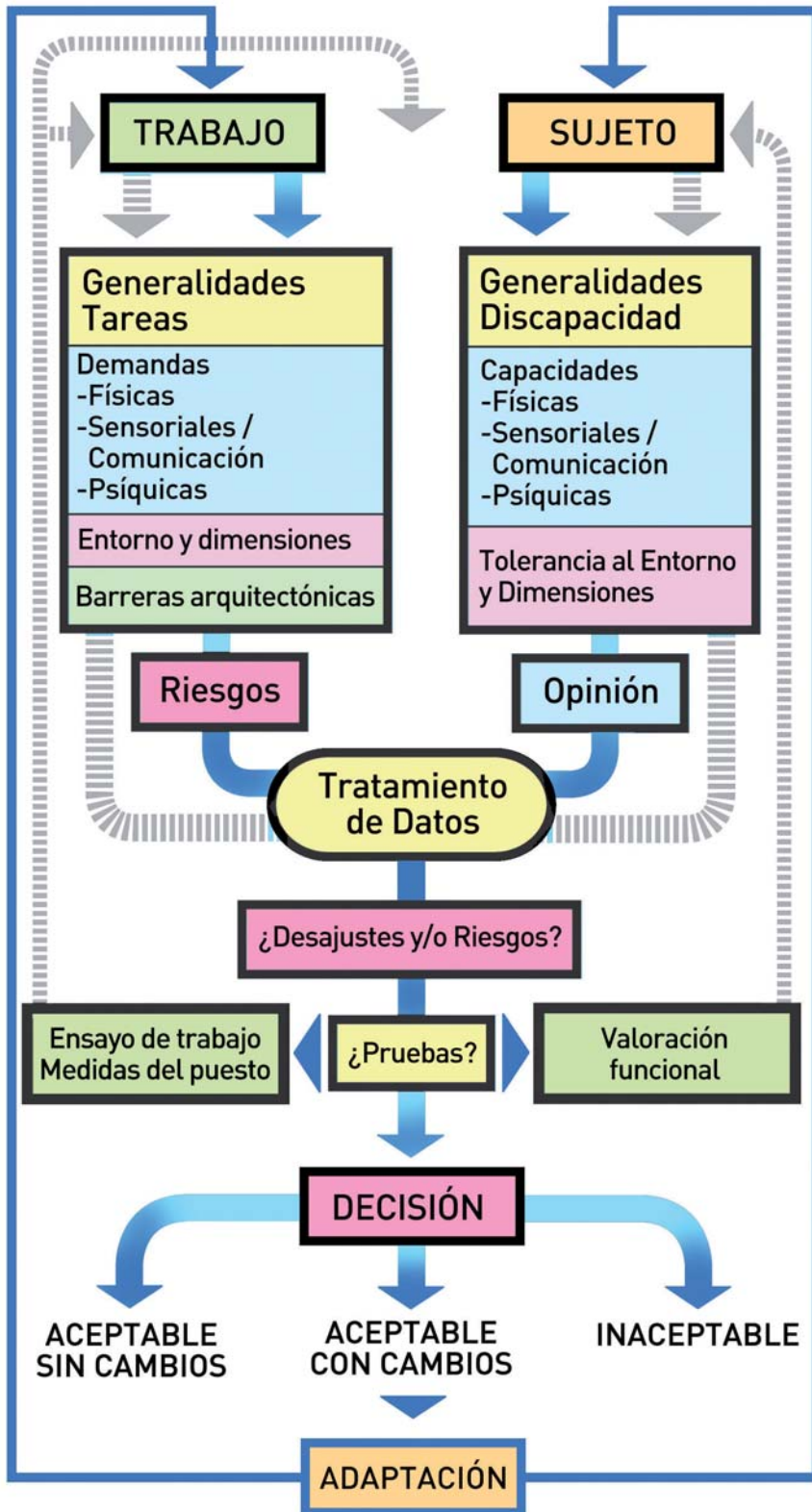


FIGURA 1. Procedimiento del método de adaptación ergonómica ErgoDis/IBV.

y «accesibilidad universal») que, aunque tienen orígenes distintos, convergen en su finalidad con la que se perseguía en la LISMI: garantizar a las personas con discapacidad el derecho a la igualdad de oportunidades. Hay que mencionar que la Ley se ha aprobado coincidiendo en el tiempo con el Año Europeo de las Personas con Discapacidad (2003), pudiendo considerarse como una de las aportaciones más importantes de la sociedad española al intento colectivo de lucha contra la discriminación de las personas discapacitadas⁵.

Con referencia a la LISMI y su desarrollo reglamentario destacamos dos aspectos fundamentales:

- Por un lado, la **supresión de barreras** arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte, ya que dificultan el acceso de la persona discapacitada a su lugar de trabajo y su desplazamiento dentro del mismo.

La no accesibilidad a los entornos, productos y servicios puede considerarse una forma indirecta de discriminación, ya que genera una serie de desventajas para las personas discapacitadas en relación con las que no lo son⁵. En este sentido, las distintas comunidades autónomas han venido desarrollando normativa referente a la supresión de barreras, de acuerdo con la sección primera del título IX de la LISMI⁶. En Andalucía, en concreto, dicho desarrollo normativo se recoge en el Decreto 72/1992, de 5 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de las barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía (BOJA núm. 44, de 23 de mayo de 1992).

- Por otro lado, todo lo referente al **empleo ordinario** de las personas con discapacidad.

El acceso y mantenimiento de un puesto de trabajo es fundamental en la vida de toda persona, y, por consiguiente, también de las personas con discapacidad. En una sociedad como la nuestra, la persona no se realiza del todo si no es mediante el trabajo. Por ello, el derecho de la persona dis- →

capacitada al trabajo es el derecho a realizarse como persona^{2,7,8}. Según el Tratado por el que se establece una Constitución Europea¹, en su artículo II-75 (dentro del Título II, relativo a «Libertades»), se establece que «toda persona tiene derecho a trabajar y ejercer una profesión libremente elegida o aceptada». Asimismo, «la Unión reconoce y respeta el derecho de las personas discapacitadas a beneficiarse de medidas que garanticen su autonomía, su integración social y profesional y su participación en la vida de la comunidad» (artículo II-86 del Título III relativo a «Igualdad»).

Sin embargo, aunque carecemos de estadísticas fiables, parece evidente que el nivel de empleo de las personas con discapacidad está muy por debajo del nivel de empleo de las personas sin discapacidad^{7,8}. A nivel internacional, España registra la menor tasa de ocupación de las personas con discapacidad en la Unión Europea: sólo tienen empleo remunerado el 31,5% de los hombres y el 15,8% de las mujeres en edad laboral⁹, que contrasta con una tasa de ocupación de la población general en España del 43,42% (Encuesta de la Población Activa, 1999). Esto parece indicar que el estado de salud (la discapacidad) está condicionando y limitando sus posibilidades de integración a los diferentes empleos por múltiples factores: barreras físicas, barreras sociales, déficit formativos, etc.¹⁰ Sin embargo, hay que decir que entre la población menor de 45 años la inactividad de las personas con discapacidad es cada vez menor, a lo que han contribuido tanto las numerosas disposiciones legales existentes, como las distintas Administraciones Públicas y las diferentes organizaciones de discapacitados⁷.

Pese a todo, el momento determinante en la inserción laboral de este colectivo lo supone la entrada en vigor de la

España registra la menor tasa de ocupación de discapacitados de la UE, con un 31,5% en los hombres y un 15,8% en las mujeres

LISMI y su desarrollo posterior, fundamentalmente con el RD 1368/1985, de 17 de julio, que regula la relación laboral de carácter especial de los disminuidos que trabajen en Centros Especiales de Empleo (CEE), y el RD 2273/1985, de 4 de diciembre, que regula los CEE de disminuidos.

El título séptimo de la LISMI se dedica exclusivamente a la integración laboral de las personas discapacitadas^{7,8}, estableciendo un marco coherente sobre el empleo de este colectivo y las ayudas correspondientes para facilitar su inserción laboral, fundamentándose toda la estrategia en los principios de: normalización e integración (art. 37), no discriminación (art. 38.2) y equiparación de oportunidades (art. 38.4). Asimismo, la LISMI plantea una discriminación positiva respecto al empleo de las personas discapacitadas, previendo una serie de recursos (medidas legales, prestaciones económicas y servicios para personas con minusvalías reconocidas legalmente) que persiguen compensar las desventajas con que parten estas personas a la hora de «obtener, conservar un empleo adecuado y progresar en el mismo» (Convenio 159 OIT).

Finalmente, aunque en el artículo 37 de la LISMI se establece que «será finalidad primordial de la política de empleo de trabajadores minusválidos su integración en el sistema ordinario de trabajo...», se proponen en realidad tres alternativas para hacer efectivo el acceso de los minusválidos al mercado laboral:

■ **Sistema ordinario de trabajo:** estableciendo una cuota mínima de reserva

del 2% y 3% para personas discapacitadas reconocidas legalmente en aquellas empresas privadas y públicas, respectivamente, que empleen más de 50 trabajadores.

- **Empleo autónomo:** mediante el establecimiento de ayudas económicas.
- **Centros Especiales de Empleo:** en los casos en que los trabajadores minusválidos en edad laboral no puedan ejercer su trabajo en las condiciones habituales, debido a la naturaleza o a las consecuencias de sus minusvalías. Estos trabajadores deben tener un grado de minusvalía igual o superior al 33%¹¹.

Concluíamos anteriormente que la minusvalía no era un problema exclusivo de la persona, sino que había que considerar su interacción con el entorno físico y social en el que desarrolla su actividad, por lo que para poder integrar personas con discapacidad en el mercado laboral hemos de actuar sobre el diseño de sus puestos de trabajo^{2,8}, debiendo tener en cuenta, además de toda la legislación sobre discapacidad ya referida, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1997) y toda la «normativa desarrollada a partir de la misma»².

En el artículo 4 de la LPRL se consideran las Condiciones de Trabajo (CT) como «cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador», quedando incluidas en esta definición: las características generales de los locales..., la naturaleza de los agentes físicos, químicos..., los procedimientos para la utilización de los agentes citados...y todas aquellas características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a los que esté

La LISMI y su desarrollo posterior constituyen el punto crucial para la inserción laboral de los discapacitados

expuesto el trabajador».

En el ámbito laboral, es fundamental el análisis, evaluación y mejora de estas CT. El artículo 25 de la LPRL establece que «el empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberá tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de éstas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias»¹¹.

Además de la LPRL, existe un gran número de acciones y aspectos normativos relativos a las CT de las personas con discapacidad [LISMI (artículo 45.2.), Consejo de las Comunidades Europeas, Plan de Acción para las Personas con Discapacidad, etc.]¹¹, pero sobre todo destacaremos, por su mayor importancia a la hora de planificar un puesto de trabajo para una persona minusválida:

■ **Manual de Protección** contra Incendios, especialmente en lo que se refiere al «Plan de Emergencia» de la empresa, que debe contemplar la posible existencia de personas minusválidas. Si no existe el Plan o no contempla esta posibilidad, se plantea la necesidad de establecerlo o modificarlo¹².

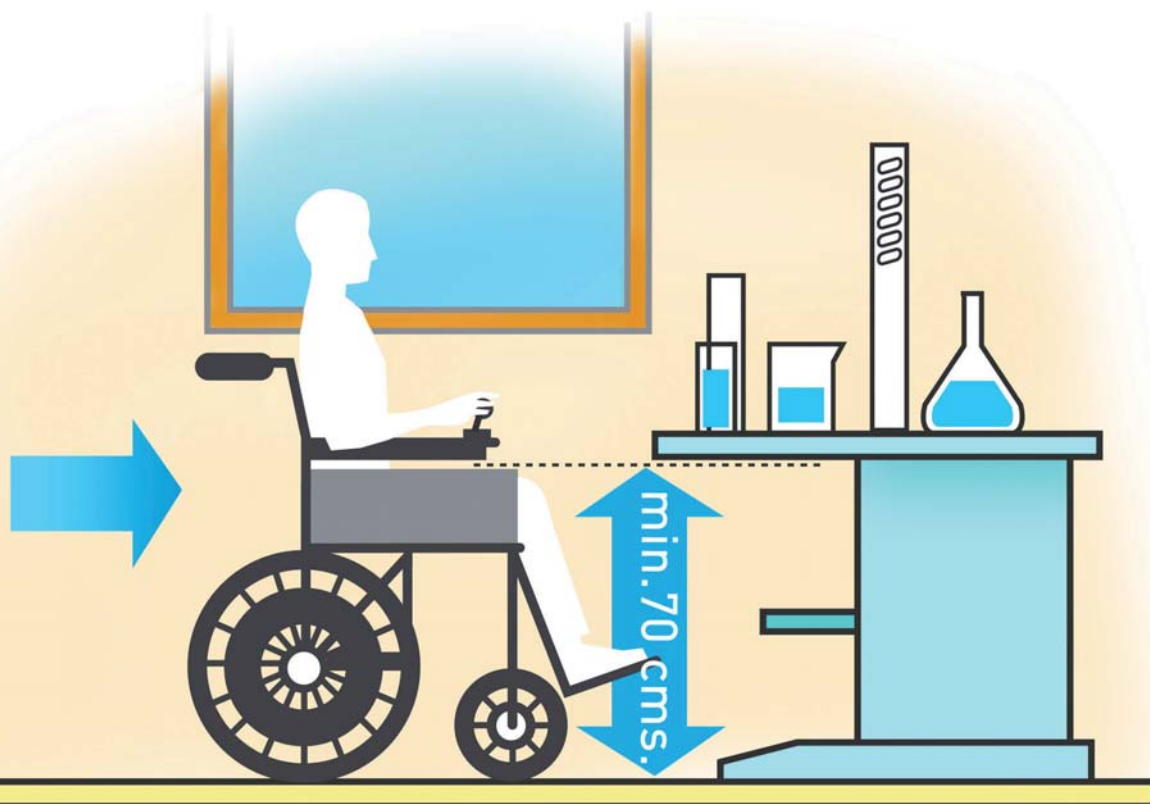
■ **RD 486/1997, de 14 de abril** (disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo), que en su anexo I, punto 13, referente a «Minusválidos» especifica que: «los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos». De este contenido se pueden separar dos cuestiones a las que dar respuesta de manera diferente. Por un lado, en todo lo referente a puertas, vías de circulación, escaleras, etc., la respuesta se limita básicamente a la revisión y aplicación

de la normativa de obligado cumplimiento en este sentido. Por otro lado, en lo que se refiere a puestos de trabajo, la respuesta se basa en la aplicación de «criterios ergonómicos»¹².

La ergonomía, de manera general, se define como el campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño de productos o de procesos de producción¹³. Se sustenta en cuatro pilares fundamentales: la psicología, la fisiología, la antropometría y la biomecánica.

En el ámbito laboral, la ergonomía valora de forma específica la existencia de un tipo especial de riesgo y sus efectos sobre el trabajador: carga de trabajo, entendida como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. Tiene, por tanto, una doble vertiente¹⁴:

■ **1. Carga física:** conjunto de requerimientos físicos a los que se ve →



La ergonomía debe facilitar a la persona discapacitada la ocupación de un determinado puesto de trabajo

sometida la persona a lo largo de su jornada de trabajo, requerimientos que suponen la realización de una serie de esfuerzos y, por tanto, un consumo de energía por parte del operario, tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado. Si la carga de trabajo es excesiva, surge la fatiga, al superar unos máximos consumos de energía sin unos periodos de descanso adecuados.

■ **Carga mental:** cantidad de esfuerzo deliberado que debemos realizar para conseguir un resultado concreto, estando determinada tanto por la cantidad como por la complejidad de la información que debe manejarse en el puesto de trabajo. Además, influyen sobre ella, entre otros, el tiempo para la realización de la tarea, el tiempo de mantenimiento de la atención y las condiciones organizacionales (ritmo, relaciones jerárquicas, autonomía, etc.) en las que se desarrolla el trabajo. La ergonomía aplicada a la adaptación de puestos de trabajo para personas minusválidas cumple dos objetivos básicos: por un lado, cumplir los criterios

normativos derivados de la aplicación de la LPRL y la LISMI, y por otro, servir como vehículo que posibilite o facilite la ocupación de un determinado puesto de trabajo por una persona o un trabajador que, debido a sus especiales requerimientos, no puede hacerlo¹⁵. No hay que olvidar que cada trabajador va a representar un «estudio individual», ya que la discapacidad difiere no sólo entre los distintos individuos sino también con el tipo y la severidad de la misma, con la naturaleza de la tarea realizada, con la manera de vencer las limitaciones funcionales y con las condiciones del entorno. Esto hace que el hecho de encontrar protocolos de valoración que puedan aplicarse de modo uniforme sea tarea difícil. La individualización, pues, va a ser clave para la adaptación¹⁶.

En definitiva, el objetivo de la ergonomía es diseñar los sistemas productivos de manera que éstos sean los que se adapten a las personas y no al revés, para que los trabajos se realicen con unos adecuados niveles de seguridad y salud, eficacia y confort. La ergonomía analiza las reacciones, comportamientos, limitaciones y habilidades de las personas,

previando los posibles problemas y diseñando los objetos, herramientas, puestos de trabajo y distintos entornos para evitar las consecuencias adversas¹³.

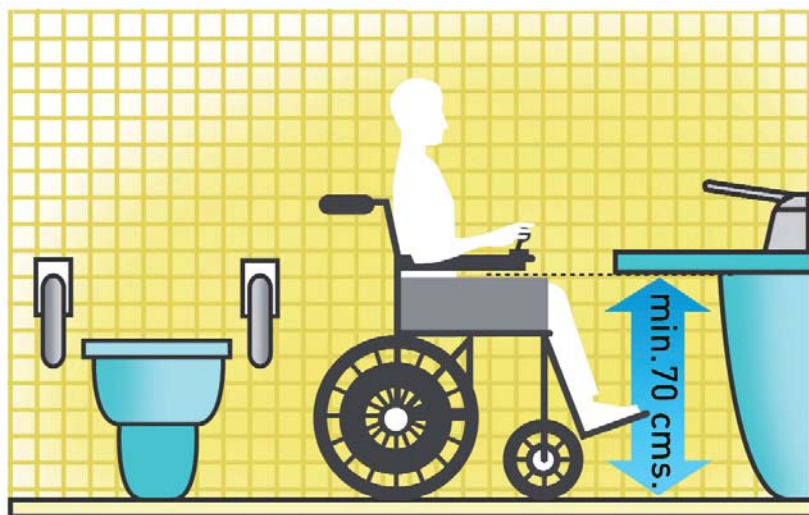
En principio, este enfoque puede parecer más costoso, pero no lo es si se realiza un balance a largo plazo. De hecho, cuando se adaptan los puestos de trabajo a las necesidades y características de las personas, éstas realizan las tareas de una forma más sencilla, agradable, rápida y segura, lo que supone una mayor eficacia en su ejecución¹³, sin olvidar que las adaptaciones posteriores implican también considerables costes. De cualquier forma, aunque la inserción laboral de las personas discapacitadas está justificada por sí misma, todos los estudios realizados para comparar el coste derivado del desempleo de las personas con discapacidad con su hipotética actividad han dado resultados positivos, lo que indica que es económicamente rentable que las personas con discapacidad se integren al empleo^{8,16}. En cualquier caso, se necesita hacer más pública, transparente y accesible toda la información relacionada con la adaptación de puestos y sus costes tanto en España como en Europa, ya que esta información podría ser muy útil para lograr los objetivos de inserción laboral⁹.

Otro punto clave a considerar en el diseño de puestos de trabajo para personas discapacitadas son las «metodologías de adaptación». En cualquier método de adaptación hay que tener en cuenta dos componentes principales:

■ **Las exigencias o demandas del puesto de trabajo**, que abarca todos los aspectos que dependen directa o indirectamente del puesto, barreras arquitectónicas para acceder al mismo, condiciones de trabajo, organización de las tareas, manejo de herramientas, máquinas, controles, etc.

■ **La capacidad funcional del trabajador:** capacidades física, sensorial, psíquica, formativa y social.

El proceso de adaptación, por tanto, consiste en conjugar estos dos aspectos o variables para detectar posibles desajustes que impidan al trabajador ocupar →



un determinado puesto, que agraven su minusvalía o que, incluso, le produzca alguna lesión^{12,16}. En definitiva, la integración laboral es un proceso delicado y complejo, que requiere la participación de diferentes profesionales (médicos, técnicos, psicólogos, terapeutas ocupacionales, educadores, diseñadores, arquitectos, jefes de recursos humanos, empresarios, etc.) además del propio sujeto interesado. El éxito de este proceso depende de los siguientes factores¹⁶:

- **Análisis de las características del sujeto** (capacidad funcional, aptitudes, habilidades, preferencias, formación, experiencia, etc.) y del trabajo (requisitos, condiciones ambientales, organización, etc.).

- **Integración de todos los datos anteriores** para seleccionar los trabajos adecuados, identificando las áreas de desajuste entre los requisitos del trabajo y las capacidades del individuo.

- **Propuesta de soluciones o medidas de adaptación**, determinando su viabilidad (posibilidades de modificar el trabajo o el entorno, las posibilidades de formación, entrenamiento, asistencia social y médica, las restricciones

Adaptar los laboratorios a los discapacitados reduciría los riesgos del trabajo y favorecería la seguridad y la salud

humanas, técnicas, económicas, etc.), incluyendo las «ayudas técnicas» desarrolladas con el fin de aumentar la capacidad funcional de las personas con discapacidad.

- **Implantación de las medidas de adaptación propuestas** y seguimiento de la adecuación trabajo-sujeto, con el fin de comprobar que las soluciones aplicadas no producen nuevos problemas o empeoran los ya existentes.

La Administraciones Públicas deben ser ejemplo de cumplimiento moral y normativo y, en concreto, si nos centramos en instituciones docentes, el beneficio de una implantación de un programa de adaptación de puestos de trabajo sería doble:

- **Por una parte**, para los trabajadores tal cual se ha venido refiriendo en esta justificación.
- **Por otra parte**, para el alumno como tal

(derecho a una formación digna y adecuada) y como futuro trabajador.

Por su parte, los laboratorios son una parte fundamental de la enseñanza. En ellos confluyen numerosos riesgos (espacios reducidos, equipos de trabajo, agentes químicos y/o biológicos, etc.). La adaptación a los discapacitados minimizaría dichos riesgos derivados del trabajo y favorecería unos elevados niveles de seguridad, salud y confort.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Realizar el diseño ergonómico de puestos de trabajo para las personas con movilidad reducida que trabajan en los laboratorios.

Objetivos específicos:

- **Identificar** a las personas con movilidad reducida, reconocida legalmente, en las plantillas de trabajadores de los laboratorios, analizando el tipo de ayudas técnicas de que se sirven, en su caso.

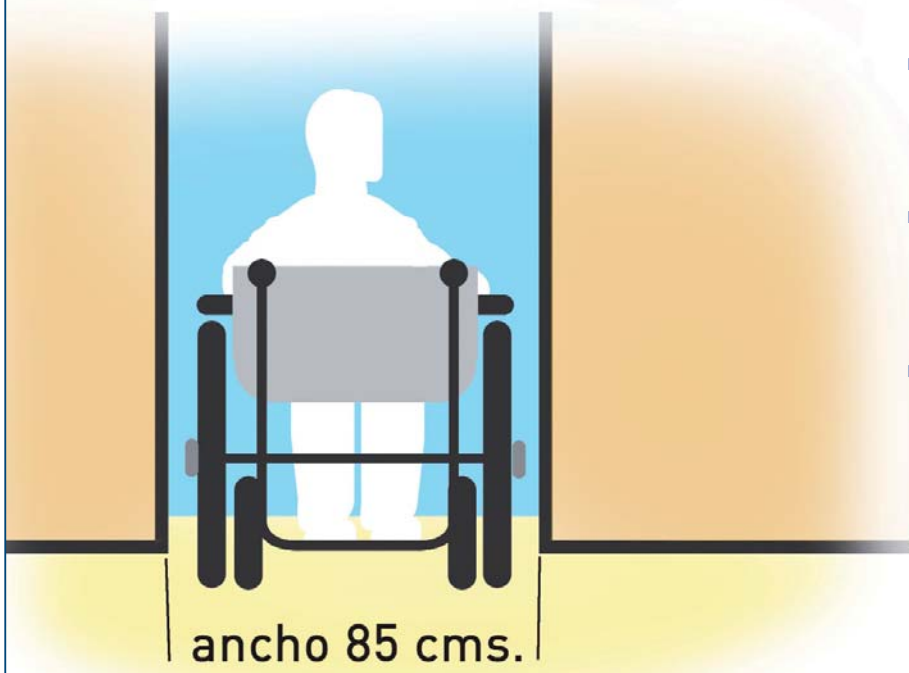
- **Analizar** el cumplimiento de toda la normativa referente a barreras arquitectónicas, urbanísticas y del transporte, por parte de los laboratorios.

- **Verificar** la existencia de criterios de prevención de riesgos laborales, atendiendo especialmente al Plan de Emergencia y Autoprotección.

- **Desarrollar** una serie de criterios ergonómicos, mediante el método de adaptación de puestos de trabajo desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia, conducentes a adaptar su puesto de trabajo a la persona con movilidad reducida, que ejerce sus funciones dentro del laboratorio.

Objetivo secundario:

Proporcionar un marco adecuado de



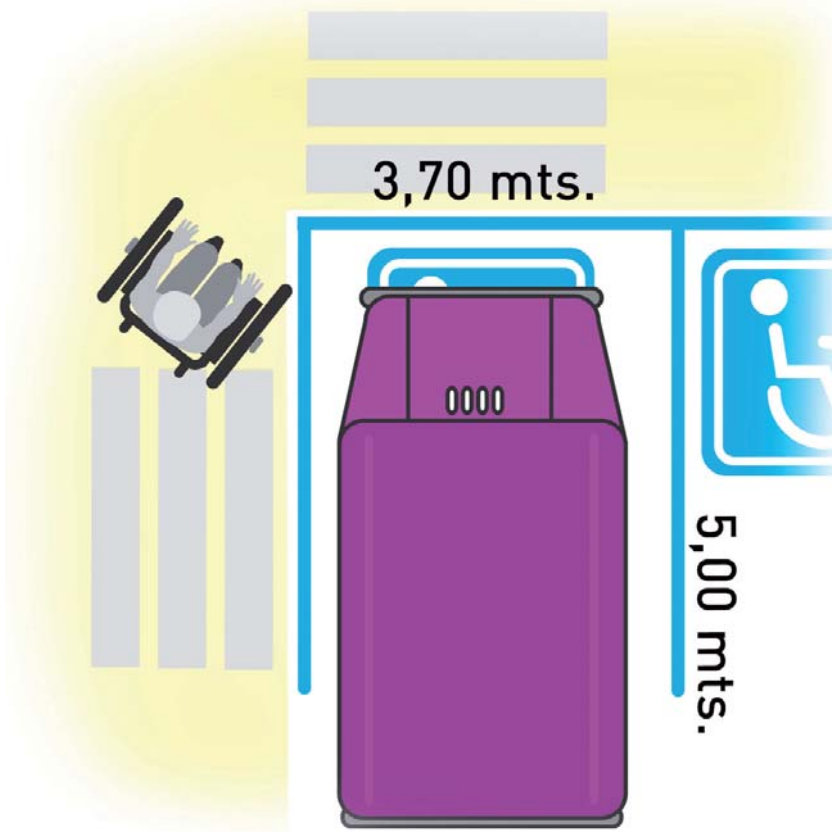
referencia para que los trabajadores minusválidos en general y con movilidad reducida en particular puedan beneficiarse de un sistema de adaptación y mejora de sus puestos de trabajo.

MATERIAL Y MÉTODO

El universo de referencia lo conforman los trabajadores con movilidad reducida que trabajan en laboratorios, siendo la población objeto de estudio la formada por los trabajadores de laboratorios que presentan movilidad reducida en una institución pública docente universitaria, de la cual se obtiene una muestra de acuerdo con el primer objetivo.

El desarrollo de este estudio se ha llevado a cabo en función de los objetivos marcados:

- **En primer lugar**, se ha confeccionado una lista de todos los trabajadores de una institución pública docente universitaria que tenían algún tipo de discapacidad reconocida legalmente, seleccionando aquellos con movilidad reducida y que desempeñaban su trabajo en laboratorios. Se confeccionó así una muestra de ocho trabajadores, con los que se contactó telefónicamente para explicarles el estudio y solicitar su participación en el mismo, quedando definitivamente una muestra de seis a los que se les envió una carta informativa para explicarles más detalladamente los objetivos, metodología, procedimientos, etc. Finalmente, se realizó una entrevista personal con cada uno de ellos, en sus distintos puestos de trabajo, a fin de verificar la existencia o no de ayudas técnicas por parte de los mismos.
- **En segundo lugar**, se han inspeccionado los puestos de trabajo seleccionados (durante las diferentes entrevistas personales mencionadas en el objetivo 1), comprobando si en los laboratorios y en los accesos a los mis-



mos existían posibles obstáculos que dificultasen la realización de sus tareas específicas en función de su movilidad. Para ello, se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente en este sentido en Andalucía (Decreto 72/1992) y se han realizado las mediciones oportunas. Además, durante cada inspección, se cumplimentó el formulario relativo a barreras arquitectónicas que incorpora el método ErgoDis/IBV, desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia. Asimismo, se consideraron el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997) y el Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación:

«NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios» (BOE núm. 261, de 29 de octubre de 1996).

Por último, se analizaron los distintos medios de transporte utilizados por los trabajadores para acudir a sus diferentes centros de trabajo y si en algún caso precisaban desplazarse durante la jornada laboral, como requisito propio de las funciones que debían desempeñar.

- **En tercer lugar**, en todos los laboratorios que componen la muestra se realizó una revisión, mediante observación, de los criterios de seguridad y salud existentes en los laboratorios, específicamente en los siguientes apartados:

Plan de Emergencia: se comprobó según el Real Decreto 2177/1996 (BOE núm. 261, de 29 de octubre de 1996) la existencia o no del mismo y, en caso de existir, si tenía en cuenta la evacuación de personas con movilidad reducida. Para tal fin, se realizó una →

El trabajo de campo se realizó con una muestra de seis personas discapacitadas que trabajan en laboratorios universitarios

ficha de registro (Anexo III), con el objetivo de recopilar los datos de una forma más rápida y sencilla.

Procedimientos de trabajo: se recopiló la información facilitada por los propios trabajadores, cumplimentando en cada caso el formulario del método ErgoDis/IBV correspondiente a «Tareas», dentro de los cuestionarios relativos a los requerimientos del trabajo (Anexo IV) que se detallan en el siguiente objetivo.

Condiciones de trabajo: se recopilaron todos los datos necesarios, mediante los cuestionarios del método ErgoDis/IBV correspondientes a «Entorno» (iluminación, ruido, vibraciones, entorno térmico, etc.), «Dimensiones» (alcances y holguras en los puestos de trabajo), «Riesgo por carga ambiental» (iluminación, ruido y entorno térmico desfavorables) y «Riesgo por carga física» (extremidades superiores, cuello, tronco y piernas), todos dentro de los cuestionarios relativos a los requerimientos del trabajo.

Todo lo anterior ha sido recogido y elaborado siempre tomando como referencia, además de los cuestionarios del método ErgoDis/IBV, la normativa de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995 y su desarrollo) y las recomendaciones, los modelos y las guías elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

El método ErgoDis/IBV valora la capacidad funcional del trabajador y las exigencias del puesto de trabajo concreto

■ En cuarto lugar, se ha utilizado el método ErgoDis/IBV de «Adaptación ergonómica de puestos de trabajo para personas con discapacidad», desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), tanto en soporte informático como su manual de uso¹⁷.

En el método se valora, por un lado, la capacidad funcional del trabajador, y por otro, las exigencias del puesto de trabajo concreto, para detectar posibles incompatibilidades a las que se dará solución mediante la adaptación ergonómica del puesto de trabajo, interviniendo sobre el trabajador, sobre el puesto de trabajo o sobre ambos. Para la recopilación de los datos se realizaron entrevistas personales a los mismos que, junto con la observación directa por parte de los investigadores, ayudaron a cumplimentar los diferentes cuestionarios del método relativos al «Trabajo» y al «Sujeto».

La aplicación del método se inicia con la elección entre los dos tipos de casos que plantea el mismo: caso trabajando o caso de perfiles. En este supuesto se ha seleccionado el «caso trabajando» que estudia la interacción sujeto-trabajo, observando a la persona con discapacidad en el puesto de trabajo concreto. Una vez seleccionado el tipo de caso, se completaron los distintos formularios, tanto del «Trabajo» como del «Sujeto»; los primeros mediante entrevista, observación y realización de mediciones (distancias, holguras, etc.) y los segundos los rellenaron en cada caso para remitirlos al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la institución docente universitaria.

Una vez realizado el trabajo de campo y recopilados todos los datos necesarios, se introdujeron en el programa ErgoDis/IBV para su posterior análisis y tratamiento, valorando los desajustes y/o riesgos existentes en cada caso, para concluir con la decisión final para cada uno de ellos: Aceptable sin cambios, Aceptable con cambios o Inaceptable. En el primer caso, la persona puede seguir trabajando en las condiciones actuales, por lo que no habría que realizar ninguna adaptación. En el segundo caso, se pueden realizar una serie de adaptaciones que pueden aplicarse al sujeto y/o trabajo, dirigidas a solucionar los desajustes encontrados. En el último caso, el desajuste entre el sujeto y el puesto de trabajo es de tal magnitud que no admite soluciones razonables de adaptación, por lo que habría que buscar otro empleo más acorde a las capacidades del trabajador (ver figura 1).

Finalmente, puesto que todos los casos analizados resultaron «aceptables con cambios», se actuó proponiendo en cada caso las recomendaciones necesarias para adaptar el puesto de trabajo a la persona con discapacidad. Como referencia se utilizaron la base de recomendaciones del método ErgoDis/IBV, el «Catálogo de Ayudas Técnicas» del Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT) (en soporte informático), dependiente del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO), quien nos lo cedió generosamente para la realización de este trabajo, y, por supuesto, la opinión de cada trabajador.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

→ Caso 1:

TRABAJO. Corresponde a un trabajador que desempeña su actividad como téc-



El análisis de los casos aporta tres conclusiones sobre la compatibilidad del trabajador con su puesto de trabajo



FIGURA 2. Resumen de los desajustes entre las capacidades del trabajador y los requerimientos del puesto (caso 1).

Aparcamiento, rampa, ascensor, puertas y aseo son las principales barreras arquitectónicas analizadas

nico especialista de laboratorio. Desarrolla, entre otras, tareas de gestión de materiales fuera del centro de trabajo, mantenimiento de *hardware-software* y elaboración de material soporte para la docencia e investigación. Además, puede considerarse como usuario de PVD (pantalla de visualización de datos). El trabajo exige demanda física tanto en miembros inferiores (MMII) como en miembros superiores (MMSS), así como en aspectos sensoriales y psíquicos.

SUJETO. El trabajador presenta una deficiencia motora que afecta a su extremidad inferior derecha. No utiliza ningún tipo de ayuda técnica.

El resumen de los desajustes encontrados en la aplicación del método ErgoDis/IBV se recoge en la figura 2,

siendo los riesgos más relevantes los siguientes:

- **Dificultad para almacenar** en partes superiores e inferiores de estanterías, ante la limitación para subir peldaños; limitación para subir peldaños, empujarse, agacharse, arrodillarse, etc.
 - **Dificultad en el mantenimiento estático prolongado** en postura de bipedestación y sentada.
 - **Dificultad en la manipulación manual de cargas**, sobre todo en su transporte, ante la limitación al emplear fuerza estando quieto o desplazándose.
 - **Dificultad al andar o desplazarse** largos recorridos.
 - **Riesgos de caídas al mismo nivel**, debido a suelos desfavorables (con baldosas inestables).
- El centro de trabajo, en este caso,

cuenta con un Plan de Emergencia, si bien no se tiene en cuenta en éste la evaluación de personas con discapacidad, en general y con movilidad reducida en particular. Además, el edificio sólo cuenta con una salida de emergencia: la puerta de entrada.

En cuanto al resumen de las barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, se recogen las siguientes:

APARCAMIENTO. Existe un aparcamiento próximo al edificio, pero:

- La ruta desde el aparcamiento hasta el edificio **no está libre de barreras**.
- En el aparcamiento **no hay espacio reservado/señalizado** para personas con discapacidad.
- Las plazas del aparcamiento **no tienen un mínimo espacio**: 370 cm. de anchura (según ErgoDis/IBV) ó 5,00 x 3,60 m. de anchura (según el Decreto 72/1992).

RAMPA. Existe una rampa para acceder al edificio como alternativa a escalones/escaleras, pero:

- **Carece de barandilla** de apoyo interior.

ASCENSOR. Hay ascensores directamente accesibles desde una entrada practicable, pero los mandos de control no tienen información en relieve (acompañada o no de Braille).

PUERTAS. Las puertas del puesto de trabajo no tienen un mínimo de 85 cm. de anchura libre (según ErgoDis/IBV) y de 80 cm. de anchura libre (según el Decreto 72/1992).

ASEO. El aseo es accesible desde el puesto de trabajo, pero:

- Los **mandos del lavabo y accesorios no son de tipo palanca** o de accionamiento simple.
- **No existe una barra de apoyo** a cada lado del inodoro.
- La puerta de la cabina **no se abre hacia afuera**.

ESCALERAS. Las escaleras del interior del edificio carecen de pasamanos.

Seguidamente, se recoge la opinión →

En cada caso se ha recogido la opinión del trabajador respecto a las limitaciones que encuentra para realizar sus actividades

del trabajador respecto a los obstáculos-limitaciones propias que encuentra en el desempeño de sus actividades:

- **Exceso de aplicación de fuerza**, ya que las sillas de los laboratorios pesan demasiado, lo que dificulta su desplazamiento.
- **Molestias corporales** en región dorso-lumbar de la espalda, que le limita ante la manipulación de cargas. Utiliza carrito cuando hay que transportar equipos pesados.
- **Problemas de accesibilidad** en relación con aparcamiento, suelos muy desfavorables (baldosas inestables) y escaleras sin barandillas.
- **Problemas por las dimensiones** del sillón de trabajo, cuya altura no es regulable respecto a la mesa, quedando ésta muy alta. Esto le obliga a mantener los brazos suspendidos.
- **Falta de espacio** para miembros infe-

riores en las poyatas de uno de los laboratorios.

Por último, la decisión sobre el caso fue: **ACEPTABLE CON CAMBIOS**.

– Caso 2:

TRABAJO. Corresponde a un trabajador que desempeña su actividad docente y de investigación en laboratorios. Entre las tareas que desarrolla se incluyen diversos procedimientos (ensayos de cristalización de sales en probetas de piedra, determinación de porosidad de materiales, etc.) en los que utiliza determinados objetos y equipos de trabajo, productos químicos, etc., realizando asimismo exposiciones de clases teórico-prácticas y, al estar más de 4 horas diarias al ordenador, se le considera usuario de pantallas de visualización de datos (PVD). El trabajo exige demanda física en

MMII y MMSS, así como en aspectos sensoriales y psíquicos.

SUJETO. El trabajador presenta limitación visual y deficiencia motora en extremidad inferior (cadera y pierna derecha). Utiliza bastón y gafas graduadas como ayudas técnicas.

El resumen de los desajustes encontrados (ErgoDis/IBV) se recoge en la figura 3, siendo los riesgos más relevantes los siguientes:

- **Dificultad para almacenar** en partes superiores e inferiores de estanterías, ante la limitación para subir peldaños; limitación para subir peldaños, empujarse, agacharse, arrodillarse, etc.
- **Dificultad en el mantenimiento** estático prolongado en postura de bipedestación y sentada.
- **Dificultad en la manipulación** manual de cargas, sobre todo en el transporte de las mismas, ante la limitación al emplear fuerza estando quieto o desplazándose.
- **Dificultad al andar o desplazarse** en largos recorridos.

El centro de trabajo no tiene establecido el Plan de Emergencia, aunque cuenta con las medidas de emergencia oportunas: detectores de incendio, extintores, bocas de incendio equipadas, señalización, etc.

En cuanto al resumen de las barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, se recogen los siguientes datos:

APARCAMIENTO. Existe un aparcamiento próximo al edificio, pero:

- En el aparcamiento **no hay espacio reservado/señalizado** para personas con discapacidad.
- **Las plazas del aparcamiento no tienen un mínimo espacio:** 370 cm de anchura (según ErgoDis/IBV) ó 5,00 x 3,60 m de anchura (según el Decreto 72/1992).

ENTRADA AL EDIFICIO. Al menos una entrada principal es accesible y señalizada, pero:

- **La puerta de entrada al edificio** requiere fuerza para abrirla.
- Existe otra entrada alternativa, con una



FIGURA 3. Resumen de los desajustes entre las capacidades del trabajador y los requerimientos del puesto (caso 2).

Molestias por manipular cargas, posturas difíciles y desplazamientos complejos, entre los problemas más citados



FIGURA 4. Desajustes entre capacidades del trabajador y requerimientos del puesto (caso 3).

rampa de **pendiente muy acusada**, sin pasamanos ni barandillas.

Con respecto a la opinión del trabajador sobre las limitaciones en el puesto de trabajo que desempeña, refirió las siguientes:

- **Problemas por posturas mantenidas:** refiere que se cansa estando de pie más de 30 minutos, lo que le limita en la exposición de clases teórico-prácticas.
- **Problemas por movimientos:** la zona de laboratorios se encuentra en un edificio diferente al de docencia, de manera que debe trasladarse cada vez que imparte clases o realiza investigación en laboratorios. El trabajador refiere que se cansa al andar más de 1 kilómetro y al subir escaleras.
- **Problemas por elevación y transporte de cargas:** refiere que no puede cargar más de 10 kilogramos y hay ocasiones en que se deben subir botellones de agua destilada (25 litros) desde la planta baja y trasladarlos hasta los laboratorios (planta superior), para lo que

necesitaría algún mecanismo de elevación y transporte de cargas.

- **Molestias corporales** en la parte baja de la espalda (región lumbar).
- **Dificultad al agacharse** para coger objetos pesados almacenados en estanterías inferiores.
- **Problemas de accesibilidad en relación con el aparcamiento**, al no existir aparcamiento para minusválidos.
- **Problemas por suelos desfavorables** (demasiado resbaladizos, incluso refiere que en una ocasión se cayó cuando enceraron el suelo).

Por último, la decisión sobre el caso fue: **ACEPTABLE CON CAMBIOS**.

– Caso 3:

TRABAJO. Corresponde a un trabajador que desempeña su actividad docente y de investigación en laboratorios. Entre las tareas que desarrolla se incluyen diversos procedimientos (preparación de materiales, taxonomía molecular de ácaros, adquisición de muestras para

análisis, etc.) en los que utiliza determinados objetos y equipos de trabajo, productos químicos, etc., realizando asimismo exposiciones de clases teórico-prácticas y, al estar más de 4 horas diarias al ordenador, se le considera usuario de pantallas de visualización de datos (PVD). El trabajo exige demanda física en MMII y MMSS, así como en aspectos sensoriales y psíquicos.

SUJETO. El trabajador presenta una deficiencia motora de las extremidades inferiores y utiliza dos muletas como ayuda técnica para caminar.

El resumen de los desajustes encontrados (ErgoDis/IBV) se recoge en la figura 4, siendo los riesgos más relevantes los siguientes:

- **Dificultad para almacenar** en partes superiores e inferiores de estanterías, ante la limitación para subir peldaños; limitación para subir peldaños, empujarse, agacharse, arrodillarse, etc..
 - **Dificultad en el mantenimiento** estático prolongado en postura de bipedestación y sentada.
 - **Dificultad en la manipulación** manual de cargas, sobre todo en el transporte de las mismas, ante la limitación al emplear fuerza estando quieto o desplazándose.
 - **Dificultad al andar** o desplazarse en largos recorridos.
 - **Dificultad en la movilidad** simultánea de las dos extremidades superiores, debido al uso de dos muletas, que obliga al trabajador a apoyarse bien con los dos codos sobre éstas o bien sobre la superficie de trabajo mientras trabaja con las dos manos a la vez.
- El centro de trabajo no tiene establecido el Plan de Emergencia, aunque cuenta con las medidas de emergencia oportunas: detectores de incendio, extintores, bocas de incendio equipadas, señalización, etc.

Con respecto a las barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, se detectaron las siguientes:

- **APARCAMIENTO.** Existe un aparcamiento próximo al edificio, pero:
- **No hay espacio reservado/señali-** →

zado para personas con discapacidad.

- **Las plazas del aparcamiento no tienen un mínimo espacio:** 370 cm. de anchura (según ErgoDis/IBV) ó 5,00 x 3,60 m. de anchura (según el Decreto 72/1992).

PUERTAS. Las puertas del puesto de trabajo no tienen un mínimo de anchura libre de de 85 cm. (según ErgoDis/IBV) u 80 cm. (según el Decreto 72/1992).

ASEO. El aseo es accesible desde el puesto de trabajo, pero:

- **La altura libre** debajo del lavabo no es de 70 cm. como mínimo.
- **Los mandos del lavabo** y accesorios no son de tipo palanca o de accionamiento simple.
- **No existe una barra de apoyo** a cada lado del inodoro.

Seguidamente, se recoge la opinión del trabajador sobre las limitaciones que

encuentra en el desempeño de sus actividades:

- **Refiere molestias corporales** en el hombro y brazo derechos, región lumbar y pie derecho.
- **Existen problemas de accesibilidad en relación con el aparcamiento.** Su coche es automático y no puede dejarlo en doble fila, por lo que a veces debe aparcar muy lejos del centro de trabajo, obligándole a desplazarse largos recorridos, teniendo dificultad para ello. En su opinión, sería conveniente la existencia de aparcamientos reservados para personas con discapacidad.
- **Tiene dificultad para trabajar de pie** o en taburete, ya que siempre debe estar apoyado, utilizando una de sus manos para apoyarse al menos en una de sus dos muletas, por lo que sólo le queda una mano para trabajar en estos casos. En los supuestos en que se requieren las dos manos, se apoya sobre sus codos en ambas muletas o apoya su

cuerpo sobre la superficie de trabajo, con la consiguiente inestabilidad que estas posturas le confieren y la sobrecarga sobre la columna.

- **No puede coger objetos pesados**, por lo que pide ayuda del técnico de laboratorio en caso de necesitarlo. Por último, la decisión sobre el caso fue: **ACEPTABLE CON CAMBIOS.**

→ Caso 4:

TRABAJO. Corresponde a un trabajador dedicado a la actividad docente y de investigación en laboratorios. Entre las tareas que desarrolla se incluyen diversos procedimientos (manejo de microscopio, búsqueda, selección y recogida de especímenes fuera del centro de trabajo –en el campo–, etc.) en los que utiliza determinados objetos y equipos de trabajo, productos químicos, etc., realizando asimismo exposiciones de clases teórico-prácticas y, al estar más de 4 horas diarias al ordenador, se le considera usuario de pantallas de visualización de datos (PVD). El trabajo exige demanda física en MMII y MMSS, así como en aspectos sensoriales y psíquicos.

SUJETO. El trabajador presenta limitación visual, así como deficiencias motoras en miembros inferiores y del equilibrio, por afectación de la musculatura de la cadera y pierna izquierda y por afectación articular en cadera derecha. Utiliza un bastón y gafas graduadas como ayudas técnicas.

El resumen de los desajustes encontrados (ErgoDis/IBV) se recoge en la figura 5, siendo los riesgos más relevantes los siguientes:

- **Dificultad para almacenar** en partes superiores e inferiores de estanterías, ante la limitación para subir peldaños; limitación para subir peldaños, empujarse, agacharse, arrodillarse, etc..
- **Dificultad en el mantenimiento** estático prolongado en postura de bipedestación y sentada.
- **Dificultad en la manipulación** manual de cargas, sobre todo en el transporte de la misma, ante la limitación al emplear fuerza estando quieto o desplazándose.

Falta de plazas o espacios reducidos son dos quejas comunes de los discapacitados respecto a los aparcamientos



FIGURA 5. Desajustes entre capacidades del trabajador y requerimientos del puesto (caso 4).

- **Dificultad al andar o desplazarse** en largos recorridos.
- **Riesgos de caídas al mismo nivel**, debido a suelos desfavorables.

El centro de trabajo no tiene establecido el Plan de Emergencia, aunque cuenta con las medidas de emergencia oportunas: detectores de incendio, extintores, bocas de incendio equipadas, señalización, etc. No obstante, la escalera de incendio tiene salida al centro del edificio y no al exterior del mismo.

En cuanto al resumen de las barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, se recogen los siguientes datos:

APARCAMIENTO. Existe un aparcamiento próximo al edificio, pero:

- La ruta desde el aparcamiento hasta el edificio **no está libre de barreras.**
- En el aparcamiento **no hay espacio reservado/señalizado** para personas con discapacidad.
- **Las plazas del aparcamiento no tienen un mínimo espacio:** 370 cm. de anchura (según ErgoDis/IBV) ó 5,00 x 3,60 m. de anchura (según el Decreto 72/1992).

RAMPA. Existe una rampa para acceder al edificio, como alternativa a escalones/escaleras, pero:

- **La rampa/camino no tiene 120 cm.** de anchura como mínimo y la pendiente es mayor del 8%.

PUERTAS. Las puertas del puesto de trabajo no tienen un mínimo de 85 cm. de anchura libre (según ErgoDis/IBV) y de 80 cm. de anchura libre (según el Decreto 72/1992).

ASEO. El aseo es accesible desde el puesto de trabajo, pero:

- **La puerta no tiene 85 cm.** de anchura libre como mínimo.
- **No existe un espacio de maniobra** de 150 cm. de diámetro como mínimo.



FIGURA 6. Desajustes entre capacidades del trabajador y requerimientos del puesto (caso 5).

- **No existe una barra de apoyo** a cada lado del inodoro.

A continuación, se recoge la opinión del trabajador sobre las limitaciones que encuentra en el desempeño de sus actividades, donde refiere:

- **Problemas por el mantenimiento de posturas**, sobre todo de pie en la exposición de clases teóricas y prácticas.
- **Problemas para aplicar fuerzas** en el transporte de cargas.
- **Molestias corporales** en caderas-muslos, rodillas-piernas y tobillos-pies.
- **Problemas por el ritmo de trabajo**, que le producen agotamiento.
- **Estar expuesto a algún peligro** o riesgo por las condiciones del entorno: falta de espacio, desorden y suciedad.
- **La falta de espacio** hace que se deban almacenar objetos en partes muy altas (encima de armarios del despacho),

y le es imposible acceder a ellos.

- **La iluminación es desfavorable** en todo el edificio.
- **Problemas de accesibilidad** en relación con: aparcamiento (no existe aparcamiento reservado para personas discapacitadas), rampas (muy pronunciadas), en la entrada al edificio por la parte trasera no existe rampa, aseos (no adecuados para disminuidos físicos), suelos (inestables, con baldosas que se levantan) y ni el centro de trabajo, en general, ni los laboratorios ni las aulas, en particular, están adaptados para disminuidos físicos. Por último, la decisión sobre el caso fue: **ACEPTABLE CON CAMBIOS.**

→ **Caso 5:**

TRABAJO. Corresponde a un trabajador que desempeña su actividad docente y de investigación en laboratorios. Entre las tareas que desarrolla se incluyen diversos procedimientos (manejo de microscopio, gestiones fuera del centro de trabajo, etc.) utilizando determinados objetos y equipos de trabajo, productos químicos, etc., realizando asimismo exposiciones de →

En el caso 4 se constataron problemas generales de accesibilidad y una iluminación desfavorable en todo el edificio

Los riesgos de tropiezos o caídas por suelos desfavorables son citados por la mayoría como factor de riesgo en el lugar de trabajo

clases teórico-prácticas y, al estar más de 4 horas diarias al ordenador, se le considera usuario de pantallas de visualización de datos (PVD). El trabajo exige demanda física en MMII y MMSS, así como en aspectos sensoriales y psíquicos.

SUJETO. El trabajador presenta deficiencias motoras en miembros inferiores y del equilibrio, por afectación de la musculatura en la cadera y pierna izquierdas, afectación articular en la cadera derecha y limitación visual. Utiliza un bastón como ayuda técnica.

El resumen de los desajustes encontrados (ErgoDis/IBV) se recoge en la figura 6, siendo los riesgos más relevantes los siguientes:

- **Dificultad para almacenar** en partes superiores e inferiores de estanterías, ante la limitación para subir peldaños; limitación para subir peldaños,

empinarse, agacharse, arrodillarse, etc.

- **Dificultad en el mantenimiento** estático prolongado en postura de bipedestación y sentada.
- **Riesgos de caídas al mismo nivel**, debido a suelos desfavorables.
- **Dificultad en la manipulación manual de cargas**, sobre todo en el transporte de las mismas, ante la limitación al ejercer fuerza estando quieto o desplazándose, y en la movilidad del cuello y tronco.
- **Dificultad al desplazarse** durante periodos prolongados de tiempo.
- **Riesgos de caídas al mismo nivel**, debido a suelos desfavorables.
- **Riesgos de tropiezos** debido a espacios restringidos/confinados.
- **El centro de trabajo no tiene establecido el Plan de Emergencia**, aunque cuenta con las medidas de emergencia oportunas: detectores de incendio, extintores, bocas de incendio equipadas,

señalización, etc. Sin embargo, la única salida de emergencia resulta ser la puerta de entrada. Realmente existen dos salidas de emergencia, pero una está cerrada con llave y tiene un escalón con una altura de unos 15 cm. y la otra se encuentra en una sala de reuniones pero tiene obstruido su acceso.

En cuanto al resumen de las barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, se recogen los siguientes datos:

RAMPA. Existe una rampa para acceder al edificio, como alternativa a escalones/escaleras, pero no tiene ni pasamanos ni barandilla a ambos lados.

PUERTAS. Las puertas del puesto de trabajo no tienen un mínimo de 85 cm. de anchura libre (según ErgoDis/IBV) y de 80 cm. de anchura libre (según el Decreto 72/1992).

PASILLOS. Existen algunos pasillos que no tienen un mínimo de 1,20 m. de anchura.

ASEO. El aseo es accesible desde el puesto de trabajo, pero:

- **La puerta no tiene 85 cm.** de anchura libre como mínimo.
- **No existe un espacio de maniobra** de 150 cm. de diámetro como mínimo.
- **La puerta de la cabina** (que separa el retrete del lavabo) no se abre hacia afuera.
- **La cabina no tiene 200 cm.** de profundidad como mínimo.

A continuación, se recoge la opinión del trabajador sobre las limitaciones que encuentra en el desempeño de sus actividades, donde refiere:

- **Al sentarse/levantarse del asiento necesita un punto de apoyo.** La silla de trabajo tiene ruedas, evitándole problemas de movilización de la misma, pero al mismo tiempo le crea dificultades al sentarse/levantarse, ya que se desplaza y tiene posibilidad de caerse.
- **No puede conducir.** Cada vez que viaja (asistencia a congresos, seminarios, etc.) debe acompañarle una persona,



FIGURA 7. Desajustes entre capacidades del trabajador y requerimientos del puesto (caso 6).

tanto si lo hace en el coche de un particular (compañero o familiar) como en cualquier otro medio de transporte (habitualmente tren), debido a su limitación para subir o bajar escalones sin ayuda.

- **Encuentra una gran dificultad en el traslado del despacho a las aulas** o a los laboratorios, sobre todo cuando debe transportar elementos u objetos para la docencia (no puede transportar cargas).
- **Las aulas para la docencia** no están adaptadas. Tienen tarimas con alturas superiores a los 30 cm. de altura, con sólo dos escalones, de alturas superiores a los 15 cm. y sin barandillas de apoyo para subir/bajar.
- **Falta de espacio en el edificio** (sobre todo en laboratorios), que dificulta la libre circulación.
- **Ritmo impuesto de trabajo** (sobre todo en el trabajo en laboratorios).
- **Existe demasiada humedad** en el lugar de trabajo, por tratarse de un sótano. Por último, la decisión sobre el caso fue: **ACEPTABLE CON CAMBIOS.**

→ Caso 6:

TRABAJO. Corresponde a un trabajador que desempeña su actividad docente y de investigación en laboratorios y asistencial en el centro de trabajo. Entre las tareas que desarrolla se incluyen diversos procedimientos (realización de autopsias, diagnóstico anatómico-patológico en microscopio, etc.) utilizando determinados objetos y equipos de trabajo, productos químicos, etc., realizando asimismo exposiciones de clases teórico-prácticas. Al estar más de 4 horas diarias al ordenador, se le considera usuario de pantallas de visualización de datos (PVD). El trabajo exige demanda física en MMII y MMSS, así como en aspectos sensoriales y psíquicos.

SUJETO. El trabajador presenta defi-

Los trabajadores que imparten docencia destacan la falta de adaptación de las aulas a sus discapacidades



ciencias motoras en los miembros inferiores y del equilibrio. Utiliza dos muletas como ayuda técnica.

El resumen de los desajustes encontrados (ErgoDis/IBV) se recoge en la figura 7, siendo los riesgos más relevantes los siguientes:

- **Dificultad para almacenar** en partes superiores e inferiores de estanterías, ante la limitación para subir peldaños; limitación para subir peldaños, empujarse, agacharse, arrodillarse, etc.
- **Dificultad en el mantenimiento estático prolongado** en postura de bipedestación y sentada.
- **Dificultad en la manipulación manual de cargas**, sobre todo en el transporte de las mismas, ante la limitación al emplear fuerza estando quieto o desplazándose.
- **Dificultad al andar o desplazarse** en largos recorridos.
- **Riesgos de caídas al mismo nivel**, debido a suelos desfavorables.

- **El centro de trabajo no tiene establecido el Plan de Emergencia**, aunque cuenta con las medidas de emergencia oportunas: detectores de incendio, extintores, bocas de incendio equipadas, señalización, etc.

En cuanto al resumen de las barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, se recogen los siguientes datos:

- **ASCENSOR.** Hay ascensores directamente accesibles desde una entrada practicable, pero los mandos de control no tienen información en relieve (acompañada o no de Braille).

A continuación, se recoge la opinión del trabajador sobre las limitaciones que encuentra en el desempeño de sus actividades, donde refiere:

- **No puede realizar manipulación de cargas**, todos los transportes de las mismas se los tiene que realizar otra persona porque tiene dos muletas. De cualquier forma, no existen medios para manipular cargas.
 - **Los suelos son muy desfavorables** (demasiado resbaladizos), lo que le obliga a mantener una contracción muscular constante debida a la tensión ante el peligro de caídas.
 - **Existen equipos con pedales de accionamiento** y el trabajador tiene limitación para utilizarlos.
 - **En la realización de determinadas tareas debe permanecer largos periodos de pie** y ejercer una gran fuerza en esta postura, para lo que tiene limitación, por lo que debe ayudarle siempre otra persona.
 - **Las aulas no están adaptadas**, tienen tarimas con escalones muy altos, obligándole a dar la clase desde abajo.
 - **Le sería más cómodo** trabajar con la ayuda de un reposapiés.
- Por último, la decisión sobre el caso fue: **ACEPTABLE CON CAMBIOS.** →

El 100% de los trabajadores analizados tenían la movilidad reducida en los miembros inferiores

DISCUSIÓN

En el presente estudio se han analizado seis puestos de trabajo en algunas de las actividades que se llevan a cabo en los laboratorios universitarios docentes. El 100% de los puestos estudiados están ocupados por personas con movilidad reducida de sus miembros inferiores, pero además, en el 83,3% de los casos (5 de los 6 supuestos), al tener que utilizar ayudas técnicas para caminar, y a veces, para mantener la postura de pie, tienen limitada la movilidad de los miembros superiores. Asimismo, en dos de los casos analizados (33,3%), el trabajador usa dos muletas, por lo que el uso simultáneo de ambas manos es imposible, a no ser que éste trabaje sentado o apoyado sobre la superficie de trabajo. Finalmente, en 2 de los casos estudiados (33,3%), la movilidad reducida se combina con deficiencia visual.

Como pudo observarse en los «Resultados», prácticamente se repiten los

mismos problemas en todos los casos (teniendo en cuenta los riesgos y desajustes encontrados y la opinión del trabajador en cada caso), que pueden generalizarse de la siguiente forma:

■ **EN EL 83,3% DE LOS CASOS (CINCO DE LOS SEIS SUPUESTOS) EL CENTRO DE TRABAJO NO TIENE ESTABLECIDO EL PLAN DE EMERGENCIA**, aunque cuenta con las medidas de emergencia oportunas: detectores de incendio, extintores, bocas de incendio equipadas y señalización de vías de evacuación. En el único caso en que existe no se contempla la evacuación de personas con discapacidad, en

general, y con movilidad reducida, en particular.

■ **EN EL 100% DE LOS CASOS EXISTEN BARRERAS ARQUITECTÓNICAS** en los edificios y en los centros de trabajo, que se distribuyen de la siguiente manera:

Aparcamiento. Se detectan alteraciones en cuatro casos (66,7% del total), y en todos ellos existe falta de plazas reservadas para personas con discapacidad y espacio insuficiente de las plazas de aparcamiento; en dos casos la ruta de acceso desde el aparcamiento al centro de trabajo no está libre de obstáculos.

En todos los casos existen barreras arquitectónicas que dificultan la labor de los trabajadores discapacitados

RECOMENDACIONES

Para cada uno de los casos analizados, y teniendo en cuenta los riesgos en el puesto de trabajo, los desajustes entre las capacidades del trabajador y las exigencias del puesto de trabajo, la existencia o no de planes de emergencia y de barreras arquitectónicas en el centro de trabajo, la opinión del trabajador y especialmente que todos los casos han sido valorados como «aceptables con cambios», se realizan una serie de recomendaciones que pretenden controlar (eliminar o minimizar) los problemas detectados en cada caso, para conseguir la perseguida adaptación ergonómica de los puestos analizados a sus respectivos trabajadores.

Debido a que en los seis casos estudiados se repiten muchas de las recomendaciones propuestas, se presentan a continuación una serie de recomendaciones

comunes a todos los casos:

1) Contar con la aprobación de todos los implicados en el caso antes de aplicar las soluciones de adaptación, y realizar un seguimiento de la situación tras aplicarlas para detectar posibles efectos no deseados.

En todos los casos, las personas implicadas en el proceso de adaptación (desde el propio trabajador y los de su entorno familiar hasta los responsables jerárquicos de la empresa y otros trabajadores) deben estar de acuerdo con las soluciones propuestas. El seguimiento de la situación resultante tras aplicar las adaptaciones permite comprobar que se resuelven los problemas que existían, así como detectar problemas nuevos o efectos no deseados para el propio sujeto y/o para otras personas.

2) Establecer el Plan de Emergencia, de acuerdo con la normativa vigente, que tenga en cuenta la evacuación de personas con discapacidad, en general, y con movilidad reducida, en particular.

Para ello, se debe establecer un «sistema de compañeros» como alerta o ayuda en las evacuaciones de emergencia ante una alarma. Con esta medida se organizaría a las personas en grupos, de forma que las personas sin discapacidad («compañeros» o asistentes voluntarios) se encargasen de prestar la ayuda necesaria para facilitar la evacuación de las personas que sí la tienen. Esta ayuda podría consistir en contribuir a alertar al sujeto sobre la situación de emergencia (el sistema debe disponer del máximo de elementos de aviso de una emergencia), guiarle por la ruta de evacuación, solicitar la asistencia de otros si fuera necesaria,

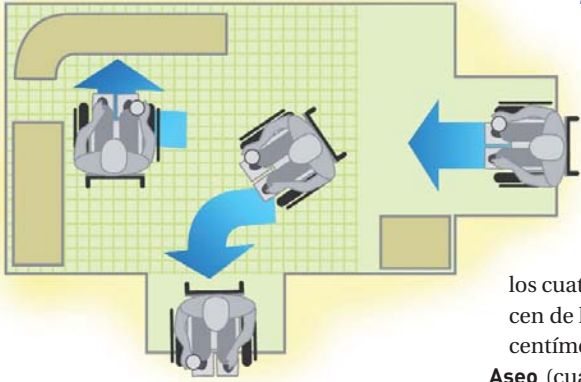
etc. Para que esta medida tenga éxito, la persona con discapacidad debe comunicar de antemano cuáles serían sus necesidades particulares en estos casos.

3) Eliminar todas las barreras arquitectónicas detectadas. Aunque esta recomendación es común a todos los casos, ya que en todos se han detectado barreras arquitectónicas, éstas varían de un caso a otro, por lo que se han realizado recomendaciones específicas en cada uno.

4) Controlar todos los riesgos encontrados en el puesto de trabajo.

■ **Minimizar los alcances** por encima del nivel de los hombros. Todos los controles, herramientas y materiales de trabajo (al menos los de uso más frecuente) deben colocarse

Las posturas de trabajo forzadas son una característica común en los seis casos analizados en el estudio



Rampas (tres de los casos: 50% del total).

Falta de pasamanos (dos de los tres casos), anchura insuficiente y demasiada pendiente (un caso).

Ascensor (dos de los casos: 33,3%). En ambos casos los mandos de control carecen de información en relieve del nivel del piso, acompañada en Braille para las personas ciegas.

Puertas (cuatro de los casos: 66,7%). En

los cuatro supuestos las puertas carecen de la anchura libre mínima de 85 centímetros.

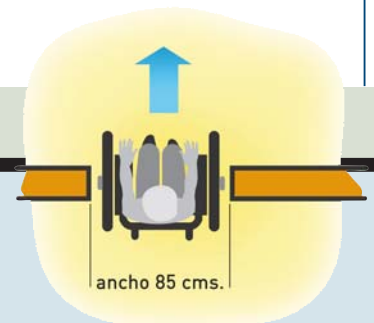
Aseo (cuatro de los casos: 66,7%). Las deficiencias detectadas son: faltan las barras de apoyo a cada lado del inodoro (en tres de los cuatro casos); la puerta de la cabina abre hacia dentro (en dos de los cuatro casos); la profundidad de la cabina es menor de 200 cm. (en uno de los cuatro casos); las puertas de entrada no tienen la anchura mínima adecuada (en dos de los cuatro casos); el espacio de maniobra en el interior del aseo es insuficiente

(en dos de los cuatro casos), y, por último, los mandos de control de los grifos del lavabo y otros accesorios no son de tipo palanca (en uno de los cuatro casos).

Escaleras. Sólo está deficiente en un caso (16,7%) y consiste en una carencia de pasamanos.

Entrada al edificio (uno de los cuatro casos). La puerta de entrada carece de un sistema de apertura fácil y hay que ejercer demasiada fuerza para abrirla.

■ **ASPECTOS RELACIONADOS CON ALCANCES Y HOLGURAS.** En los seis casos (100%) existe almacenamien- →



entre la altura del hombro y de la cintura, para facilitar su alcance y manipulación. Esta medida es aconsejable en cualquier caso, pero aún más importante para las personas con limitación motora. Si no se puede evitar el almacenaje en partes superiores, proporcionar una ayuda para el alcance a distancia (tenazas, pinzas o dispositivos manuales o eléctricos, que pueden ser con mecanismo de agarre en el extremo, imanes para pequeños objetos metálicos, modelos plegables, etc.).

■ **Minimizar la necesidad de agacharse** o arrodillarse para el alcance o la manipulación de objetos. Aunque esta medida siempre es aconsejable, se hace todavía más necesaria para las personas que tienen limitación en los alcances, fuerza, movilidad, etc.

■ **Permitir alternar entre la posición de pie y sentada** en un asien-

to al realizar el trabajo. Es mejor alternar entre las dos posturas que mantener cualquiera de ellas durante periodos prolongados, ya que los cambios posturales reducen el esfuerzo muscular estático y alivian los síntomas de fatiga. Se puede utilizar una silla pivotante que se retire fácilmente del puesto, para alternar entre la posición de pie, sentada y semisentada.

■ **Minimizar la necesidad de andar y transportar objetos.** En cualquier caso, se proporcionarán dispositivos mecánicos para el levantamiento y transporte de materiales en el puesto de trabajo y las áreas de almacenaje. Conviene utilizarlos aunque la carga no sea pesada, ya que reducen el esfuerzo necesario para la tarea. Aunque es una medida aconsejable en cualquier caso, es especialmente importante cuando existe limitación de la fuerza

o la movilidad. En aquellos casos en que el trabajador no pueda realizar la manipulación de carga ni siquiera con ayudas mecánicas, se deberá proporcionar la ayuda de un recurso humano (laborante) para realizar estas actividades.

■ **Minimizar la necesidad de desplazarse** en largos recorridos. Las gestiones fuera del centro que requieren este tipo de desplazamiento deberían reducirse a lo estrictamente necesario.

■ **Proporcionar pavimentos uniformes.** Las uniones entre diferentes materiales del suelo deben ser suaves para facilitar el paso y evitar caídas al mismo nivel. Se deben evitar las irregularidades, las cejas entre las distintas piezas, las rejillas grandes (donde puede enclavarse el extremo de una ayuda para caminar o la rueda de una silla de ruedas), los objetos aislados y cualquier tipo

de obstáculos o aberturas. El suelo o pavimento debe ser firme, estable, uniforme y antideslizante, tanto en condiciones secas como húmedas. Asimismo, debe evitarse cualquier elemento suelto que se pueda deslizar o estorbar en la deambulación (p.e., alfombras).

5) Atender, en la medida de lo posible, las demandas planteadas por el propio trabajador. Para ello se ha tenido en cuenta tanto su opinión como la del técnico/a que ha llevado a cabo las entrevistas personales para la recogida de datos. Por supuesto, se realizan recomendaciones particulares a cada trabajador.

El estudio ha demostrado la utilidad del método ErgoDis/IBV para el diseño ergonómico de puestos de trabajo para discapacitados

to incorrecto de materiales en baldas de estanterías excesivamente altas o bajas. En uno de ellos (16,7%), además, existe espacio insuficiente para los miembros inferiores en uno de los laboratorios, donde las poyatas tienen puertas y cajones que no permiten el espacio necesario para las piernas, mientras el trabajador está trabajando sentado en el taburete.

- **POSTURAS DE TRABAJO FORZADAS** (asociadas a un mal diseño del puesto de trabajo en cuanto a alcances, alturas, etc.) en el 100% de los casos, aunque con diferentes orígenes. En uno de los casos (16,7%), la mesa de trabajo está alta en relación a la silla, lo que hace que el trabajador tenga los brazos suspendidos. En otro caso es necesario pisar pedales de accionamiento, para lo que el trabajador presenta limitación por su propia deficiencia. Finalmente, existen dos casos (33,3%) en los que el trabajador tiene limitación para utilizar las dos manos a la vez (debido al uso de dos muletas).
- **LIMITACIÓN EN EL MANTENIMIENTO ESTÁTICO** prolongado de posturas de pie y sentada (100% de los casos).

- **EN EL 100% DE LOS CASOS EXISTE LIMITACIÓN PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS** (levantar y transportar cargas).
- **LIMITACIÓN EN EL DESPLAZAMIENTO** de recorridos largos (100% de los casos).
- **SUELOS DESFAVORABLES**, con baldosas inestables en tres de los casos (50%) y demasiado resbaladizos en otros dos (33,3%).
- **ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.** En dos casos (33,3%) se comprobó que había falta de espacio o deficiente organización del mismo para realizar las tareas correctamente; además, en estos casos se hace referencia a la distribución inadecuada o ineficiente de los trabajadores (en cuanto a responsabilidad, variedad de tareas, ritmo de trabajo, etc.).
- **ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS CONDICIONES DEL ENTORNO**, como la iluminación desfavorable en uno de los casos (16,7%) y excesiva humedad en otro (16,7%).

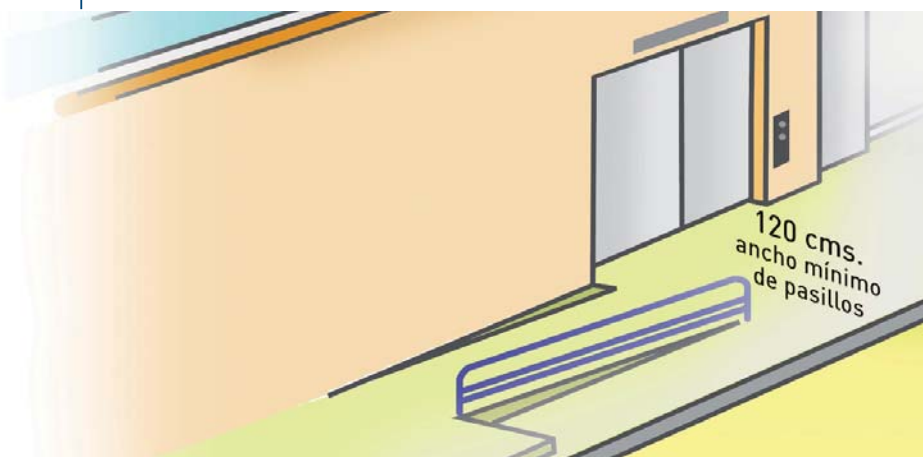
CONCLUSIONES

El presente estudio ha permitido comprobar la utilidad en la aplicación del método ErgoDis/IBV en los seis puestos de trabajo analizados, ocupados por personas con movilidad reducida que desempeñan su actividad en los laboratorios de una institución pública docente universitaria, por lo que confirma ser una estimable herramienta para el diseño ergonómico de puestos de trabajo en las personas con movilidad reducida.

En cualquier caso, para que las adaptaciones llevadas a cabo tengan el éxito esperado, es necesario que todas las personas implicadas en el proceso de adaptación (desde el propio trabajador y los de su entorno familiar hasta los responsables jerárquicos de la empresa y otros trabajadores) estén de acuerdo con las soluciones propuestas. Asimismo, se debe realizar el seguimiento de la situación resultante tras aplicar las adaptaciones, para comprobar que se resuelven los problemas que existían, así como detectar problemas nuevos o efectos no deseados para el propio sujeto y/o para otras personas.

El diseño en la fase de proyecto sería una medida más eficaz y económica a la hora de realizar la adaptación ergonómica de los puestos de trabajo, ya que facilitaría la ocupación de un determinado puesto de trabajo por una persona o un trabajador que, debido a sus especiales requerimientos, no puede hacerlo, a la vez que reduce considerablemente el número de adaptaciones a realizar.

La adaptación ergonómica de puestos de trabajo no consigue el fin último deseado si no se eliminan las barreras arquitectónicas para acceder a dichos puestos, de ahí la importancia en el cumplimiento de la normativa específica para la eliminación de dichas barreras. En nuestra comunidad autónoma andaluza, dicha normativa se recoge en el Decreto 72/1992, de 5 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía (BOJA núm. 44, de 23 de mayo de 1992).



Asimismo, es necesario el cumplimiento de la normativa específica en materia de prevención de riesgos laborales [Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Reglamento de los Servicios de Prevención: Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27, de 31 de enero de 1997) así como sus modificaciones posteriores y la normativa de desarrollo], así como la referida a los Planes de Emergencia.

Conviene recordar que cada trabajador va a representar un «estudio individual», ya que la discapacidad difiere no sólo entre los distintos individuos sino también con el tipo y la severidad de la misma, con la naturaleza de la tarea realizada, con la manera de vencer las limitaciones funcionales y con las condiciones del entorno. Esto hace que sea tan difícil encontrar protocolos de valoración que puedan aplicarse de modo general. La individualización, pues, va a ser clave para la adaptación de los lugares de trabajo, equipos y herramientas, mobiliario y medidas organizativas.

Autores

D^a M^a Reyes Caballero González.
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Colaboradora del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Área de Higiene Industrial. Universidad de Sevilla. Investigadora.

D^a. Cristina Pérez López.
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Colaboradora del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Área de Ergonomía. Universidad de Sevilla. Investigadora.

D. Francisco Javier Nieto Lorite.
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Responsable del área de Higiene Industrial del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Universidad de Sevilla. Investigador.

Dr. Jaime Marañón López.
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Director del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Universidad de Sevilla. Director del proyecto de investigación.

Para saber más

1. MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN, MINISTERIO DEL INTERIOR Y MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. *Tratado por el que se establece una Constitución para Europa.* 2004; 44-46.

2. FERNÁNDEZ-RÍOS, M.; RICO, R. y GÓMEZ-JARABO, G. *Diseño de puestos de trabajo para personas con discapacidad.* Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMERSO). 1998; 124-127, 147-148, 158-162, 191-193, 244-245, 271-273.

3. PEREDA C., DE PRADA M. A., ACTIS W. y SANTAMARINA C. *Discapacidad y trabajo en España. Estudio de los procesos de inclusión y exclusión social de las personas con discapacidad.* Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMERSO). 1998; 30-31.

4. MOMM W. y GEIECKER O. *Discapacidad: conceptos y definiciones.* Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 3ª edición; 17.2., 17.5., 17.6.

5. GOBIERNO. *Proyecto de Ley de igualdad de oportunidades y no discriminación de las personas con discapacidad.* Boletín Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados. VII legislatura. Serie A. Núm. 152-1, de 23 de mayo de 2003; 1-3.

6. VERDUGO, M. A., VICENT, C., CAMPO, M. y JORDÁN DE URRÍES, B. *Definiciones de discapacidad en España: un análisis de la normativa y la legislación más relevante.* Servicio de Información sobre Discapacidad. SID. 2001. <http://sid.usal.es/idocs/F8/8.4.1-5021/8.4.1-5021.PDF> (Fecha consulta: oct. 2003).

7. GARCÍA MARTÍN J. M. y GARCÍA DÍAZ N. *Empleo y discapacidad.* Equipo de la Subdirección General del Plan de Acción y Programas para Personas con Discapacidad, Área de Desarrollo y Evaluación de la LISMI. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMERSO). 1998; 11-12, 27-30, 91-92.

8. VILLAGÓMEZ MORALES E. y MARTÍNEZ MARTÍN M. I. *Adecuación de puestos de trabajo para personas con discapacidad: repercusiones económicas y sociales.* Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMERSO). 2001; 11, 17, 21-31, 48-59, 113-118.

9. PEREDA C., DE PRADA M. y ACTIS W. *La inserción laboral de las personas con discapacidades.* Colección Estudios Sociales de la Fundación La Caixa. 2003. Nº 14.

10. RUIZ FIGUEROA M. J. *Las discapacidades y el trabajo.* Curso General de Salud Laboral. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Sevilla. 1998.

11. SANCHO FIGUEROA T. *Las condiciones de trabajo en la integración de minusválidos.* Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (CNCT). Barcelona. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 2001; 5, 7-8, 10-13.

12. SANCHO FIGUEROA, T. *Trabajadores minusválidos: diseño del puesto de trabajo.* NTP 490 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 1998.

13. CONSEJERÍA DE ASUNTOS SOCIALES. *Personas con Discapacidad*

>Servicios y Prestaciones > Diseño Universal > Ergonomía y discapacidad. <http://www.juntadeandalucia.es/asuntossociales/contenidos/dgiass/sggestion/svdiscapacidad/dise%C3%B1o/ergonomia.htm> (Fecha de consulta: octubre de 2003).

14. BESTRATÉN BELLOVÍ M., CHAVARRÍA COSAR R., HERNÁNDEZ CALLEJA A., LUNA MENDAZA P. y colaboradores. *Ergonomía.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 1994; 75-76, 97-99.

15. FIDALGO VEGA, M., SANCHO FIGUEROA, T. y PÉREZ BILBAO, J. *Ergonomía aplicada: la adaptación de un puesto de trabajo para una persona con minusvalía.* INSHT. Póster. XII Congreso Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Valencia, 20-23 de noviembre de 2001. <http://www.mtas.es/insht/research/RfidalgoM.htm> (Fecha de consulta: 16/10/03).

16. TORTOSA, L., GARCÍA MOLINA C., PAGE DEL POZO A. y FERRERAS REMESAL A. *Ergonomía y discapacidad.* Grupo de Biomecánica Ocupacional. Instituto de Biomecánica de Valencia. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMERSO). 1997; 95-98, 102-103.

17. TORTOSA LATONDA L., FERRERAS REMESAL C., GARCÍA MOLINA C., CHIRIVELLA MORENO C., PAGE DEL POZO A. y colaboradores. *ErgoDis/ IBV. Método de adaptación ergonómica de puestos de trabajo para personas con discapacidad.* Manual de uso. Instituto de Biomecánica de Valencia. 1999.