

# From Research to Reality

*Seguridad en el Lugar de Trabajo*  
**Nuevos Horizontes en la Investigación**

Instituto de Investigación para la Seguridad de Liberty Mutual

Actualización Científica



**2. La Ciencia de la Seguridad. Nuevos Horizontes en la Investigación de las Lesiones Ocupacionales.**

**3. El Instituto Forja Nuevos Caminos de Investigación. Avances en la Investigación de Seguridad.**

**6. Índice de Seguridad en Lugar de Trabajo 2011: 10 Principales Causas de las Lesiones Ocupacionales Discapacitantes.**



## *Nuevos Horizontes en la Investigación de las Lesiones Ocupacionales*

***El 25 de marzo de 1911, el trágico incendio en la fábrica Triangle Shirtwaist en la ciudad de Nueva York se cobró la vida de 146 trabajadores. A raíz de este desastre, los gobiernos estatales de Estados Unidos y grupos de empleados se movilizaron para hacer frente a las condiciones inseguras de trabajo que se habían extendido desde los inicios de la Revolución Industrial. Estos primeros esfuerzos impulsaron la creación de leyes y normas sobre seguridad y organizaciones de profesionales dedicados a mejorar la seguridad del trabajador. También proporcionó un impulso a la investigación de seguridad destinado a reducir accidentes laborales y enfermedades profesionales.***

Los años siguientes de la investigación condujo a la elaboración de un Modelo de Gestión de Riesgos para ayudar a proteger a los trabajadores de los riesgos existentes. El modelo proporciona un marco para identificar los peligros, las causas determinantes y los mecanismos de la lesión, y el desarrollo y evaluación de las intervenciones. "El enfoque que ofrece el Modelo de Gestión de Riesgos es esencialmente reactivo - lo que significa que los peligros se tratan en respuesta directa a la lesión", explica el Director Ian Noy, Ph.D. del Instituto de Liberty Mutual. En los últimos años, sin embargo, a medida que los expertos en seguridad han incorporado nuevos conocimientos, el modelo se ha ampliado para incluir una dimensión de prevención que integra la seguridad en todo el recurso humano de una organización y la estrategia de gestión de riesgos.

A medida que las estrategias de gestión de riesgos ha mejorado, las fatalidades y lesiones en el lugar de trabajo han disminuido. Por ejemplo, entre 1994 y 2003, las fatalidades ocupacionales disminuyeron en casi 30 por ciento en los países industrializados (Eurostat, 2005). Igualmente, las lesiones serias relacionadas con el trabajo en los Estados Unidos cayeron en 33 por ciento para el mismo período (Tabla R70, 1994, 2003 de la Oficina de Estadísticas Laborales (por sus siglas en inglés BLS)). "A pesar de la disminución de las frecuencias de las fatalidades y lesiones, la magnitud del problema de las lesiones ocupacionales sigue siendo altamente inaceptable" advierte el Dr. Noy, citando los estimados de la BLS de un millón de lesiones ocupacionales severas y casi 5.000 muertes relacionadas con el trabajo anualmente en los Estados Unidos. "Más aún, nuestro Índice de Seguridad en el Trabajo (ver pág. 7) indica que las lesiones en el lugar de trabajo representan una enorme carga a los negocios en más de 50 MMUS\$ en costos directos anuales," agrega. "Aun cuando los enfoques de investigación tradicionales han ayudado a atender muchos de los problemas existentes, claramente, no podemos dormirnos en los laureles."

El Dr. Noy cree que la clave para el progreso yace en mirar más allá de los enfoques de investigación tradicionales para estudiar los temas de la seguridad ocupacional de manera audaz e innovadora. "necesitamos atender los desafíos fundamentales asociados con las nuevas tecnologías, con las industrias emergentes, y con la fuerza de trabajo siempre cambiante. Podemos lograr esto adaptando los principios de la Capacidad de recuperación de la ingeniería, los Sistemas de gestión de la seguridad y la integración hombre-sistemas para atender los riesgos latentes o emergentes en lugar de reaccionar a las lesiones después de los hechos," continúa. "Desde la perspectiva de la investigación, esto significa desarrollar teorías en las áreas que no han sido exploradas adecuadamente dentro del dominio de la seguridad ocupacional, al como dinámicas de grupos, atributos organizacionales, variables situacionales, factores multi-tareas y la diversidad de la fuerza de trabajo."

En consecuencia, el Instituto de Investigaciones de Liberty Mutual para la Seguridad está ampliando su ámbito de aplicación de investigación para explorar nuevas direcciones de investigación y creación de capacidad en áreas tales como la demografía ocupacional, la integración hombre-sistemas y la investigación del clima de seguridad (ver páginas 3-5). "Al aumentar nuestras áreas tradicionales de investigación con varias nuevas corrientes, esperamos llevar la investigación de la lesión ocupacional al siguiente nivel," dice el Dr. Noy. "Sólo a través de esta innovación podemos enfrentar los desafíos de seguridad que han surgido desde el primer incendio de la Fabrica Triangle Shirtwaist que trajo la seguridad en el trabajo al campo de la salud pública hace 100 años, así como los que surgirán en los próximos años."



*A lo largo de sus 57 años de historia, el Instituto de Investigación para la Seguridad ha estado reconociendo por su trabajo en los avances de la ciencia en lugar de trabajo, en la seguridad vial y en la discapacidad. Con el fin de ampliar sus contribuciones científicas y su impacto, el Instituto busca varias nuevas direcciones de la investigación en áreas de interés emergentes. Estos nuevos caminos de investigación agregarán valor a la investigación existente, promoverán un mayor grado de intercambio disciplinario entre los cuatro Centros, y una mejor la posición del Instituto para cumplir con las necesidades de una constante evolución, el ambiente de riesgo de lesiones cada vez más complejo. A continuación se muestra una visión general de algunas de las nuevas áreas de investigación en la que el Instituto ha comenzado a establecer y sentar las bases para futuras investigaciones.*

#### **La Naturaleza Cambiante del Lugar de Trabajo** *Centro para la Epidemiología de la Lesión*

El Centro para la Epidemiología de la Lesión (por sus siglas en inglés CIE) del Instituto está forjando nuevos caminos para examinar la naturaleza cambiante de la fuerza de trabajo y el impacto del cambio en la seguridad en el trabajo.

“El trabajo y las lesiones relacionados con el trabajo ocurren dentro un cambio de contexto de factores sociales, tecnológicos y económicos y otros factores que están fluctuando constantemente,” dice el Director del CIE Theodore Courtney, M.S., C.S.P. El Sr. Courtney cita que el número creciente de trabajadores de mayor edad, trabajadores nacidos en el extranjero, teletrabajadores y trabajadores que tienen empleos múltiples son ejemplos de las tendencias recientes en la fuerza laboral de EE.UU. “Al mismo tiempo, los cambios en la tecnología y en las economías globales y nacionales también han impactado el ambiente de trabajo,” continúa. “Estos cambios en el ambiente que rodean la sociedad y otros factores demográficos y económicos pueden tener consecuencias potencialmente adversas para el trabajo y para el ambiente de

trabajo. A pesar de esto, pocos han investigado las consecuencias de estos cambios en la seguridad ocupacional.”

Con el fin de atener esta brecha en la investigación, el CIE está desarrollando la capacidad para la investigación demográfica en el trabajo y en la fuerza de trabajo mientras presta especial atención a las tendencias que surgen con el tiempo. “Estamos tratando de mirar cómo está cambiando el lugar de trabajo – para captar mejor ese cambio a medida que está ocurriendo – y para comenzar a pensar sobre las implicaciones de estos cambios en la seguridad en lugar de trabajo,” explica el Sr. Courtney. Este enfoque implica análisis de las tendencias en la población trabajadoras, de la naturaleza y del escenario de trabajo, de la diversificación del modelo de trabajo, y de la influencia de la tecnología. “Al integrar los diferentes componentes del cambio en el lugar de trabajo, podemos obtener conocimientos importantes e informar mejor nuestra estrategia de investigación sobre la seguridad ocupacional,” observa el Sr. Courtney. “A la larga, esta nueva capacidad contribuirá a comprender e incluso anticipar la manera en la cual el cambio influye en el riesgo a la lesión.”

***“Estamos tratando de mirar cómo está cambiando el lugar de trabajo – para captar mejor ese cambio a medida que está ocurriendo – y para comenzar a pensar sobre las implicaciones de estos cambios en la seguridad en lugar de trabajo...”***

## **Análisis Socio-técnicos de los Sistemas Centro para las Ciencias Conductuales**

El Centro para las Ciencias Conductuales (por sus siglas en inglés CBS) está explorando un enfoque emergente para el estudio científico de la seguridad en el lugar de trabajo y en la prevención de lesiones conocido como Análisis Socio-técnicos de los Sistemas. "Para decirlo de una manera simple, este alcance se enfoca en examinar las formas en las que los sistemas organizacionales y técnicos interactúan para ofrecer un ambiente que bien pueden promover o inhibir la seguridad del trabajador" explica el Director Marvin Dainoff, Ph.D. del CBS.

Los Análisis Socio-técnicos de los Sistemas examinan el desempeño humano en comparación con un telón de fondo de otros elementos de los sistemas, tales como la tecnología (hardware y software), políticas y procedimientos, cultura social y medio ambiente. Para ilustrarlo, el Dr. Dainoff se refiere a una situación del mundo real en la que una refinería de petrolera introduce un mantenimiento basado en computadoras que requiere un sistema que los trabajadores ven como oneroso. Como resultado, los trabajadores de la refinería presentaron muchas menos peticiones de mantenimiento. El problema con el tiempo ha contribuido accidentes graves que han resultado en la muerte de trabajadores. En este caso, una "solución" tecnológica fue introducida en un sistema social en el que a muchos

trabajadores no les gustaban las computadoras, no las utilizaban en el trabajo ni en la casa, y no recibieron suficiente enteramiento en su uso. "Estos son los tipos de situaciones que el Análisis Socio-técnicos de los sistemas pueden aclarar. Al restar importancia a los errores humanos como un objetivo primordial de la seguridad relacionada con la investigación, en su lugar se desplaza nuestra atención a los factores sistémicos sociales y técnicos que permiten que se produzcan los errores humanos en un primer momento", señala el Dr. Dainoff.

Además de ser una nueva y emocionante áreas de investigación en sí misma, los Análisis Socio-técnicos de los Sistemas también ofrecen nuevas perspectivas sobre las áreas de investigación existentes del Instituto. Por ejemplo, los investigadores del CBS están aplicando los análisis socio-técnicos en un estudio a gran escala del clima de seguridad que involucra a ocho compañías de transporte por carreteras y a dos compañías de servicio público (ver [Actualización Científica, Vol. 14, No. 2](#)). "Si bien la gran mayoría de las investigaciones sobre el clima de seguridad se ha centrado en los factores sociales y psicológicos, estamos dando una mirada más amplia a los determinantes organizacionales y examinamos las formas en que factores tales como el liderazgo, la comunicación y la estructura del equipo interactúan con la tecnología para influir en la seguridad de las prácticas de trabajo ", afirma el Dr. Dainoff.

***“Los Análisis Socio-técnicos de los Sistemas se enfocan en examinar las formas en las que los sistemas organizacionales y técnicos interactúan para ofrecer un ambiente que bien pueden promover o inhibir la seguridad del trabajador.”***



## **Nuevas Iniciativas del Instituto de Investigación**



La expansión del Instituto de Investigación en una investigación más contextual (ejemplo, análisis demográficos y socio-técnicos de los sistemas) se ilustra en el diagrama de la izquierda. Aquí, la **integración hombre-sistema** se refiere al proceso de atender las inquietudes relacionados con el hombre a través del ciclo de vida del sistema. Los investigadores se enfocan en las necesidades del hombre, en sus capacidades y limitaciones en relación a otros elementos de los sistemas (tales como hardware, software, ambiente, entrenamiento, etc.) y en el Desarrollo de estrategias para resolver los compromisos. Estos análisis deben ocurrir dentro del **contexto socio-técnico organizacional** y están sujetos a **un trabajo más amplio y al contexto demográfico ocupacional**.

***“Nuestra meta es desarrollar... programa de auto-gestión del dolor basado en el lugar de trabajo que los trabajadores encuentren efectivo en la reducción de los problemas que encuentran en el trabajo...”***

“Los Análisis de los Sistemas Socio-técnicos representan una gran promesa para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo,” concluye el Dr. Dainoff. “Finalmente, intentamos llevar a cabo una serie de proyectos de investigación dentro de un marco del Análisis de los Sistemas Socio-técnicos que se basará y complementará en nuestros programas de investigación existentes.”

**Auto-gestión del Dolor del Trabajador**

*Centro para la Investigación de la Discapacidad*

El Centro de Investigación para la Discapacidad (por sus siglas en inglés CDR) está dando los pasos para comprender mejor cómo los trabajadores pueden gestionar el impacto de las condiciones musculoesqueléticas crónicas en el trabajo, y así tener menos malestar, mayor productividad y menor riesgo de lesiones y discapacidad en el trabajo.

Más de una tercera parte de todos los trabajadores en EE.UU. tienen una condición de salud crónica que puede tener impacto en su capacidad para trabajar y que pudiera contribuir a incrementar el riesgo de una discapacidad para el trabajo y ausencia prolongada en el trabajo. En algunos casos, los trabajadores auto-gestionan su dolor y continúan trabajando exitosamente, a pesar de sus condiciones crónicas. “En estos momentos, la investigación sobre las estrategias efectivas para la auto-gestión del dolor se encuentra en su etapa inicial; realmente no sabemos que funciona mejor y para quien. Pero podemos aprender mucho de aquellos que tienen un dolor crónico y que pueden permanecer exitosamente en el trabajo y mantener su productividad sin afectar adversamente su salud,” explica el Director del CDR, Glenn Pransky, M.D.

Esta nueva corriente de la investigación se basa en los hallazgos de un estudio reciente del CDR en el que 38 trabajadores con dolor de espalda baja persistente o recurrente participaron en grupos de enfoque y compartieron información sobre los problemas comunes y las estrategias para superar el dolor. Los encuestados indicaron una variedad de estrategias que ellos utilizan para mantenerse productivos y seguros en el trabajo, mientras minimizan el impacto de su dolor. “Basados en los hallazgos del estudio sabemos que los elementos claves de una intervención debería incluir las formas para reducir el dolor y el malestar, tomando decisiones informadas sobre las actividades y cuidados, comunicarse de manera apropiada en el lugar del trabajo y tratando los sentimientos y preocupaciones sobre los síntomas y la capacidad para el trabajo,” dice Dr. Pransky.

El CDR actualmente está utilizando estos hallazgos para desarrollar un programa de intervención de cinco semanas para ayudar a los trabajadores que sufren de dolor de espalda baja. “Nuestra meta es desarrollar y perfeccionar un programa de auto-gestión del dolor basado en el lugar del trabajo que los trabajadores encuentren efectivos en la reducción de los problemas que encuentran en el trabajo, y que apoye su deseo de continuara un empleado activo,” observa el Dr. Pransky. Los investigadores también están explorando el rol potencial de una intervención enfocada en el empleador que complementaría el programa centrado en el trabajador.

**Lesiones de los Hombros Relacionadas con el Trabajo**

*Centro para la Ergonomía Física*

La Oficina de Estadísticas Laborales (por sus siglas en inglés BLS) registró que más de 87.000 de los casos de lesiones y enfermedades ocupacionales involucraron el hombro en 2010 (BLS, 2011). Estas estadísticas resaltan la necesidad de investigar las causas subyacentes de los problemas de los hombros relacionadas con el trabajo. El Centro para las Ergonomía Física (por sus siglas en inglés CPE), con un equipo de trabajo conformado por científicos altamente calificados y recientemente ampliado con un laboratorio biomecánico, está bien posicionado para estudios experimentales en esta área.

“Las condiciones de los hombros dolorosas y discapacitantes son comunes en la población, y sabemos por la literatura científica que la carga física ocupacional aumenta el riesgo de trastornos clínicos de los hombros,” dice el Director del CPE, Nils Fallentin, PhD. “A pesar de este conocimiento y de la magnitud de los problemas, la información existente sobre los factores de riesgo en el lugar de trabajo está limitada y nuestra capacidad para predecir de manera precisa las cargas críticas en los hombros durante la ejecución de diferentes tareas trabajo es muy escasa.”

El objetivo general del programa de investigación de los hombros del CPE es mejorar la comprensión de la tolerancia de los tejidos para las cargas ocupacionales de los hombros para contribuir al establecimiento de valores límites umbrales basados en la evidencia para la exposición. Para alcanzar estas metas, el CPE ha establecido una red de conexiones con otros importantes institutos de investigación que comparten intereses comunes en la prevención de lesiones de los hombros prolongados, dolorosos, y discapacitantes relacionadas con el trabajo “Combinando nuestros conocimientos y datos, esperamos desarrollar herramientas que puedan ser utilizados por los profesionales para identificar y corregir las cargas críticas de los hombros en el lugar de trabajo”, concluye el Dr. Fallentin.

De la Investigación a la Realidad

## Índice de Seguridad en el Lugar de Trabajo 2011

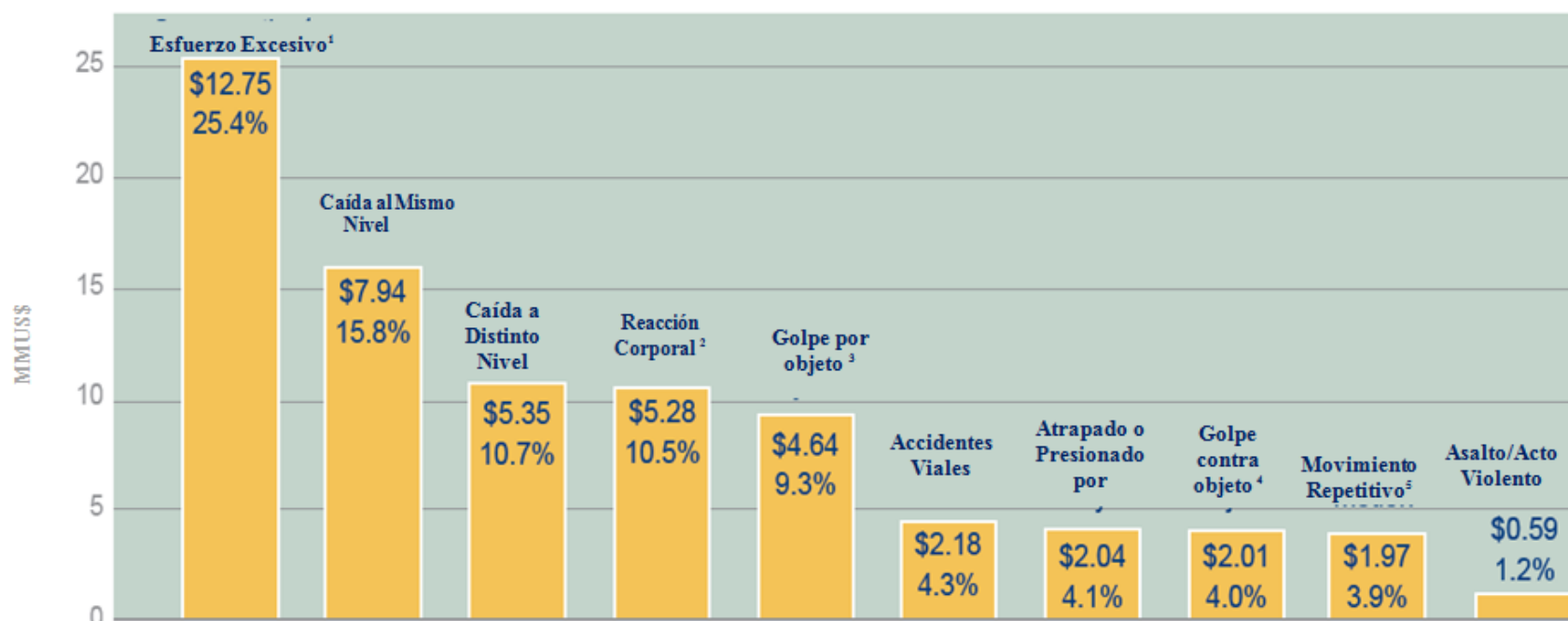
## 10 Principales Causas de las Lesiones Discapacitantes en el Lugar de Trabajo

De acuerdo al Índice de Seguridad en el Lugar del Trabajo 2011 de Liberty Mutual, las lesiones y enfermedades más discapacitantes en el 2009 dieron cuenta de 50.1 MMUS\$ en costos directos por compensación a los trabajadores en EE.UU. Después del ajuste por inflación, los costos de este año disminuyeron un 6.5 por ciento desde el 2008.

El Índice Anual de Seguridad en el Lugar de Trabajo identifica las principales causas de las lesiones serias no fatales en el lugar de trabajo basado en la información de los reclamos de Seguros de Compensación a los trabajadores de Liberty Mutual, de la Oficina de Estadísticas Laboral de EE.UU (por sus siglas en inglés BLS, y la Academia Nacional del Seguro Social. Al utilizar las definiciones de los eventos de las lesiones desarrolladas por la

BLS, los investigadores recolectaron datos sobre las lesiones que causan que los empleados pierdan seis o más días de trabajo, y clasificaron esas lesiones por el total de los costos de compensación de los trabajadores. El Índice de Seguridad en el Lugar de Trabajo ofrece estadísticas para las lesiones que ocurrieron en 2009, el año más reciente para el cual se dispone de datos.

### 10 Principales Causas de las Lesiones Más Discapacitantes en el 2009



<sup>1</sup>Esfuerzo Excesivo - Lesiones por excesivo levantamiento, empuje, tirar, sostener, transportar, arrojar.  
<sup>2</sup>Reacción corporal - Lesiones causadas por resbalones o tropezos sin llegar a caer.  
<sup>3</sup>Golpe por objeto - Caída de una herramienta sobre un trabajador desde arriba.  
<sup>4</sup>Golpe contra objeto - por ejemplo, un trabajador que al caminar choca contra una puerta.  
<sup>5</sup>Movimiento repetitivo - Lesiones debidas al estrés o tensión repetitiva.

**“En general, las 10 principales categorías de causas comprenden 89.3 por ciento del total de la carga de costos de las lesiones discapacitantes relacionadas con el trabajo en 2009.”**

**Las Cinco Principales Causas de Lesiones - 2009**

Las cinco principales causas de lesiones – esfuerzo excesivo, caída al mismo nivel, caída a distinto nivel, reacción corporal y el golpe por objeto – dieron cuenta de 71.7 por ciento del total de las cargas de costo en 2009. El esfuerzo excesivo mantiene el primer lugar de clasificación. Esta categoría de evento, la cual incluye las lesiones relacionadas a levantar, jalar, empujar, cargar o lanzar, le costaron a los Negocios 12.75 MMUS\$ en costos directos y dieron cuenta de más de un cuarto de la carga nacional total. La caída al mismo nivel ocupó la segunda posición como causa principal de lesiones discapacitantes. Con costos directos de 7.94 MMUS\$, esta categoría dio cuenta de 15.8 por ciento del total de la carga de lesiones. La Caída a Distinto Nivel ocupó la tercera posición con costos por 5.35 MMUS\$. La reacción corporal, la cual incluye las lesiones que resultan del movimiento corporal libre, tal como doblarse, trepar, estirar, pararse, sentarse, y resbalarse o tropezarse sin llegar a caer, ocupa el cuarto lugar con 5.28 MMUS\$. El golpe por objetos ocupa el quinto lugar con 4.64 MMUS\$.

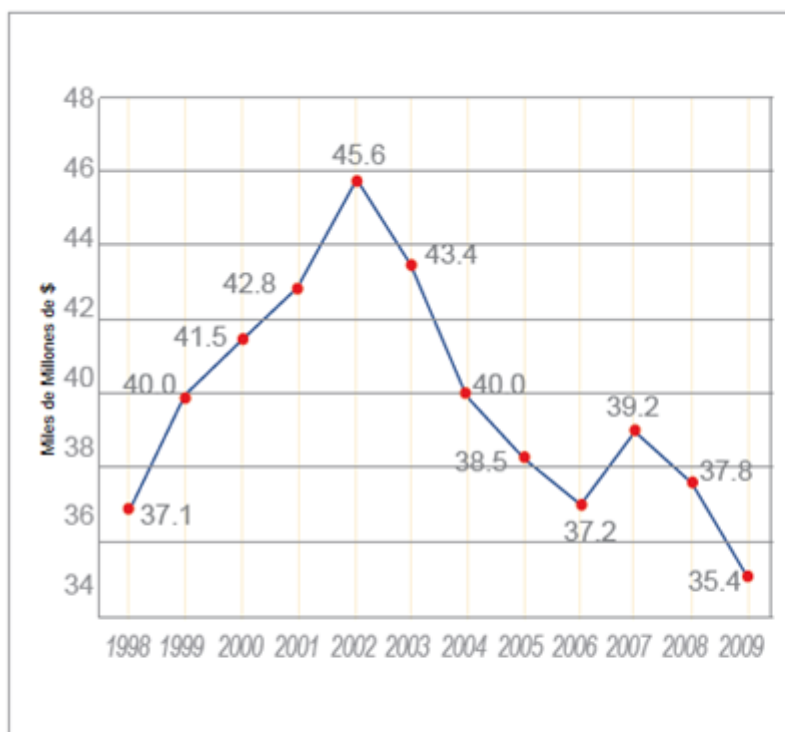
**Causas de Lesiones Restantes - 2009**

Las cinco causas de lesiones restantes en cada una de las 10 principales dan cuenta de menos del 5.0 por ciento del costo directo de las lesiones discapacitantes en 2009. El accidente vial representó 4.3 por ciento del total de la carga de lesiones, 2.18MMUS\$; atrapado en/presionado por (las lesiones resultan de trabajadores que son atrapados en o presionados por equipos u objetos) dieron cuenta de 4.1 por ciento del total de la carga de lesiones, 2.04 MMUS\$; el golpe contra objeto dio cuenta de 4.0 por ciento, 2.01MMUS\$; el movimiento repetitivo, con lesiones relacionadas, dio cuenta de 3.9 por ciento de la carga del costo, 1.97 MMUS\$; y el asalto /acto violento fue de 1.2 por ciento, 0.59MMUS\$.

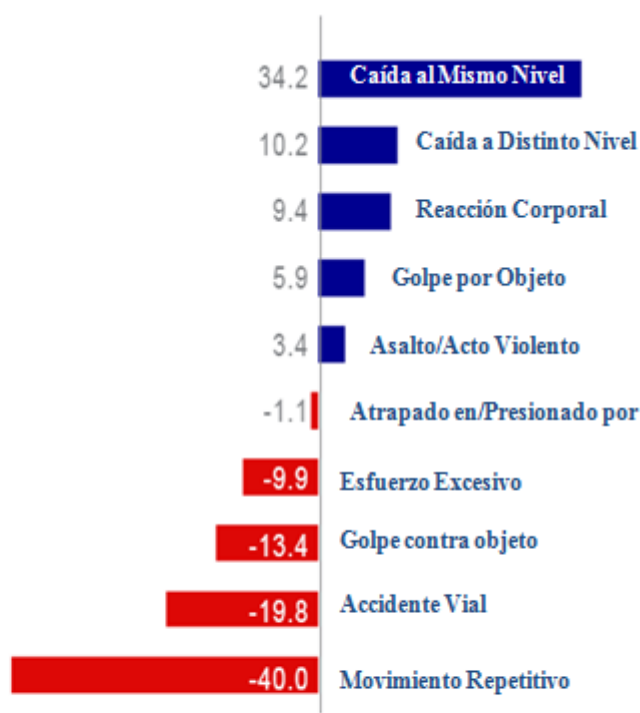
En general, las 10 principales categorías de causas comprenden 89.3 por ciento del total de la carga de costos de las lesiones discapacitantes relacionados con el trabajo en 2009.

**Tendencias Reales del Crecimiento 1998 to 2009**

The overall real (inflation-adjusted) direct costs of disabling workplace injuries decreased 4.6 percent between 1998 and 2009. However, *fall on same level, fall to lower level, bodily reaction, struck by object, and assault/violent act*, increased by 34.2, 10.2, 9.4, 5.9, and 3.4 percent, respectively (see below). During this same period, the real cost of disabling *caught in/compressed by* injuries decreased 1.1 percent; *overexertion* injuries decreased 9.9 percent; and *struck against object, highway incident, and repetitive motion* also showed cost declines, dropping 13.4, 19.8, and 40.0 percent, respectively.



**Costo Real (Ajustado por Inflación) de las Lesiones Más Discapacitantes 1998–2009**



**Tendencias del Crecimiento Real 1998–2009 (Variación Porcentual por categoría)**

