

IX. CONGRESO REGIONAL DE LAS AMÉRICAS

ILERA-ARTRA

IDEIDES - UNTREF

BUENOS AIRES, 11, 12 Y 13 de OCTUBRE 2017

“NEUROCIENCIAS: UNA ALTERNATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES”

GRACIELA CRISTINA ANTACLI

Abogada. Escribana

Doctora en Derecho del Trabajo, Previsión Social y Derechos Humanos

Magíster en Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales Internacionales

Diplomada en Derecho Colectivo del Trabajo

Docente – Investigadora

Universidad Nacional de Tres de Febrero - Argentina

gracielaantacli@gmail.com

RESUMEN

La seguridad y salud laboral tienen por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo, siendo su principal objetivo proteger al trabajador de los riesgos que se derivan de su trabajo. Para cumplir esa meta, es necesaria la interacción con otras áreas científicas como la medicina del trabajo, la salud pública, la ingeniería industrial, la ergonomía, la química y la psicología. Se hace necesario que el Derecho como sistema regulador de la conducta humana que aborda cada vez más escenarios en la vida del hombre, no sea un compartimento estanco y genere una apertura a otras ciencias

La mayor parte de los programas de prevención en riesgos del trabajo, son originados en la ingeniería, arquitectura, formación, no obstante, desde hace unas décadas los especialistas en prevención señalan que la conducta insegura, es la principal causa de accidentes en el trabajo.

A fines de la década del 70 se desarrollaron investigaciones recurriendo a las neurociencias, basadas en que la accidentalidad obedece a factores conductuales. Los conocimientos que de ellas surgieron lograron demostrar la eficiencia de las acciones preventivas conductualmente orientadas.

El aprender es un proceso por el cual se adquiere una determinada información y se almacena para poder usarla cuando se necesita. El aprendizaje se produce como consecuencia de una serie de procesos químicos y eléctricos, posibilitado por las redes neuronales del cerebro y puede ser modificado por el aprendizaje.

Con los descubrimientos y avances de las neurociencias en las investigaciones científicas sobre las conductas humanas, se han podido beneficiar los ámbitos de la vida personal, laboral y educativa del hombre.

Esta comunicación, explora las posibilidades que ofrece las neurociencias como una alternativa para la prevención de riesgos del trabajo, en sus diferentes aplicaciones: neuroseguridad, neuroergonomía; proponiendo reflexiones al respecto.

Por la complejidad de los métodos de producción, la especialización del saber humano, el avance de las ciencias, la aplicación de las neurociencias ocupa un lugar prioritario para generar un cambio en la prevención de riesgos del trabajo en el siglo XXI.

Palabras clave: Neurociencias – Prevención en los riesgos del trabajo – Salud y Seguridad en el Trabajo – Neuroseguridad - Neuroergonomía-

INTRODUCCIÓN

Los riesgos en el trabajo, en sus dos aspectos fundamentales: prevención de los accidentes y enfermedades del trabajo y la cobertura de los daños que éstos generen en el trabajador, constituyen un deber social, ello

implica asumir la responsabilidad de contribuir al cumplimiento de este precepto, directamente por los actores vinculados e indirectamente por la sociedad. Nadie puede permanecer ajeno a esta problemática, porque se trata de un derecho fundamental de toda persona, a la vida, la salud y al trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo, conforma una cuestión trascendente pues existen muchos factores que están relacionados con ella para lograr el bienestar tanto físico como mental de los trabajadores. De ahí que en la mayoría de los convenios de la OIT se contempla de una forma directa o indirecta el asunto de la seguridad y salud. En el preámbulo de la Constitución de la OIT se afirma que es urgente mejorar en la "protección del trabajador contra las enfermedades sean o no profesionales y contra los accidentes de trabajo" Para ello se siguen dos principios fundamentales:

a) El trabajo debe realizarse en un medio ambiente seguro y salubre; b) las condiciones del trabajo deber ser compatibles con el bienestar y la dignidad humana de los trabajadores.

Constituye una injusticia laboral, el poner en riesgo la vida y la salud de los trabajadores. Sea por descuido, o lo que es más grave, para lograr indebidos beneficios a costa de la integridad física y moral de las personas. Cuando el lucro se antepone a la necesidad moral y jurídica de garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, estamos frente a una grave subversión en la escala de los valores y los derechos humanos mismos.

Lo que debería anteponerse es el sufrimiento humano, el padecimiento de las víctimas de accidentes y enfermedades muchas veces mortales. Por sufrimiento se concibe no solo la pérdida económica que afecta a la víctima y su familia, sino el dolor, la enfermedad y la pérdida de miembros o funciones corporales.

No obstante lo referido, la siniestralidad laboral es uno de los problemas más graves en el mundo del trabajo. El objetivo genérico de la prevención de riesgos laborales es proteger al trabajador de los riesgos que se derivan de su trabajo; por tanto, una buena actuación en prevención de riesgos laborales implica evitar o minimizar las causas de los accidentes y de las enfermedades

derivadas del mismo. Esto debe conseguirse, fomentando una auténtica cultura preventiva, que debe tener su reflejo en la planificación de la prevención dirigida a los distintos sectores que componen el mundo laboral

La mayor parte de los programas de prevención son originados por la ingeniería y la arquitectura, ahora bien, desde hace unas décadas los especialistas en prevención señalan que la conducta insegura, es la principal causa de accidentes en el trabajo. Entendiendo por conducta insegura la causa humana que actualiza la situación de riesgo, es decir, la ejecución indebida de un proceso, sin conocer por ignorancia, sin respetar por indiferencia, sin tomar en cuenta por olvido, la forma segura de realizar un trabajo. También se considera como acto inseguro, toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva la violación de un procedimiento, norma o práctica segura, que puede producir un accidente de trabajo o enfermedad profesional.

A fines de la década del 70, recurriendo a las neurociencias y con el eje en que la accidentalidad obedece a factores conductuales se desarrollaron investigaciones en tal sentido. Los conocimientos que de esas aplicaciones surgieron, lograron demostrar la eficiencia de las acciones preventivas conductualmente orientadas, es decir, de aquellas intervenciones que identifican la conducta humana como un fenómeno natural, observable, de ocurrencia frecuente y directamente relacionado con su ambiente. El estudio de la relación conducta-ambiente resulta clave, puesto que indaga sobre los procesos naturales de aprendizaje que dan origen a casi toda la conducta humana.

Como se ha señalado, la prevención y protección efectiva no es únicamente, por ejemplo, mejorar la formación en seguridad del personal de la empresa, sino garantizar, para cada uno de los trabajadores, la formación y la información adecuadas sobre los riesgos que entraña su puesto de trabajo, y la adaptación de sus características psicofísicas a las del puesto de trabajo que tiene asignado.

Así pues, en esta comunicación se busca explorar las posibilidades que ofrecen las neurociencias como una alternativa para la prevención de riesgos del trabajo, en sus diferentes aplicaciones: neuroseguridad, neuroergonomía, proponiendo reflexiones al respecto.

LA INFORMACIÓN Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL

La información y la formación en prevención de riesgos laborales, son elementos esenciales de la actividad preventiva, con objetivos marcados como los de aportar al trabajador los datos, conocimientos y habilidades para que sea capaz de desarrollar sus funciones con las mayores garantías de seguridad y salud.

Existe en la actualidad una definida tendencia en los Convenios, Resoluciones, Recomendaciones de OIT en donde proclaman: a) que la educación y la formación son un derecho para todos; b) que se debe promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en materia de educación, formación y aprendizaje permanente y c) que es necesario fomentar el acceso a la educación, a la formación y al aprendizaje permanente de las personas con necesidades específicas (grupos vulnerables); destacando la trascendencia del diálogo social y la negociación colectiva, para propender al logro de tales objetivos.

En esta línea de pensamiento, la autora del presente trabajo sostiene la importancia de la articulación del Derecho a la Información en el campo del Derecho del Trabajo como una herramienta importante y necesaria para acercar a los trabajadores el conocimiento de sus derechos y deberes laborales y con ello, la concientización que el trabajo conlleva dignidad y libertad.¹

¹ Antacli, Graciela Cristina, (2011) *El Derecho a la Información, su rol estratégico en el ámbito del Derecho del Trabajo en Argentina*. Tesis Doctoral. Universidad San Carlos de Guatemala. Ed. Mayté, p. 245.

En su tesis doctoral la autora afirma "...Se recurre al Derecho a la Información como un instrumento valioso porque describe la realidad, reduce la incertidumbre, permite al hombre enfrentarse más efectivamente con la realidad; es llamado "la piedra de toque de todas las libertades", pues garantiza, en forma genérica, el goce de los demás derechos humanos. Asimismo, puede llegar por distintos medios a un número mayor de población, sin necesidad de normativas específicas que las regulen. Además, conforma una rama autónoma del derecho..."

"...el Derecho a la Información se adapta en su ejercicio, pudiendo coadyuvar a: 1) La implementación de la educación y formación continua del trabajador; 2) la educación previa al empleo; 3) la inclusión en este tópico de los grupos vulnerables; 4) abarcar con la información a un número mayor de población; 5) aportar para la empleabilidad y 6) contribuir con la protección y la inclusión social, tendiendo a la conformación del trabajo decente..."²

Si bien la información y la formación son elementos necesarios para la prevención de riesgos en el trabajo, es sólo una parte, ya que como lo señala Isabel Nunes: "La seguridad y salud en el trabajo es un campo interdisciplinar que engloba la prevención de riesgos laborales inherentes a cada actividad. La seguridad y salud en el trabajo no sólo trata de evitar accidentes y enfermedades profesionales, sino que también incluye la identificación de posibles riesgos en el lugar de trabajo y la aplicación de medidas adecuadas de prevención y control. Para lograr tal objetivo, es necesaria la interacción con otras áreas científicas como la medicina del trabajo, la salud pública, la ingeniería industrial, la ergonomía, la química y la psicología."³

En torno a la noción de aprendizaje, el aprender es un proceso por el cual se adquiere una determinada información y se almacena para poder usarla

² *Ibidem*, p.246.

³ Nunes, Isabel (2016) "Aspectos Generales de Seguridad y Salud en el Trabajo". Universidad Nova de Lisboa. Portugal.
Recuperado de:
[https://oshwiki.eu/.../Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/.../Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))

cuando se necesite. El aprendizaje se produce como consecuencia de una serie de procesos químicos y eléctricos, posibilitado por las redes neuronales del cerebro y puede ser modificado por el aprendizaje, como se analizará más adelante. Con los descubrimientos y avances de las neurociencias, en las investigaciones científicas sobre las conductas humanas, se han podido beneficiar los ámbitos de la vida personal, laboral y educativa del hombre.

Desde otra arista, el Derecho, como sistema regulador de la conducta humana, aborda cada vez más escenarios de la vida de los ciudadanos. Así, mientras en otros tiempos los asuntos regulados por la ley eran muy pocos, básicamente la propiedad, los contratos, las relaciones entre las personas y los delitos, hoy en día, la complejidad del funcionamiento de las sociedades modernas, la super-especialización del saber humano y la existencia de escenarios y actividades de riesgo para los individuos, ha conllevado una importante profusión normativa.

EL CAMINO HACIA LAS NEUROCIENCIAS

En función de las consideraciones anteriores, en la actualidad, el derecho no puede seguir funcionando como un sistema cerrado. Es momento de, manteniendo su estructura, abrir el sistema jurídico para nutrirse de los avances en otras ciencias, entre las cuales, las neurociencias ocupan un lugar prioritario para comprender la manera en que los individuos toman decisiones, así como los elementos que influyen sobre las personas y los que no. Los retos no son pocos, pero el mérito de estos aportes bien merece, cuando menos, un intento de aproximación entre estas dos ciencias.

En igual sentido, sostiene Manuel Ruiz Martines-Cañavate, “Desde un enfoque necesariamente interdisciplinar el derecho se adentra en un terreno prácticamente inexplorado pero destinado a ser fuente de riqueza y de actitudes futuras constructivas. En cuanto que el Derecho contempla los avances técnicos y los descubrimientos de la Neurociencia, un nuevo fenómeno comienza a despegar desde la aceptación de los propios límites. Éste es uno de los puntos de partida que suscitará el desarrollo de las ideas de

este proyecto: el Derecho no es compartimento científico estanco y necesita beber de otras fuentes...”⁴

Conforme lo refieren Álvarez González y Trápaga Ortega:” Hablar de neurociencias, implica ya de entrada aceptar la existencia de un campo interdisciplinario dedicado al estudio del sistema nervioso y reconocer a la vez la importancia de aunar esfuerzos para conseguir un objetivo común: entender mejor cómo percibimos, aprendemos, recordamos, pensamos, sentimos...”⁵

Los temas relacionados con la cognición humana, han preocupado a lo largo de la historia a pensadores y filósofos. Pero el desarrollo de las neurociencias como disciplina unificada es más reciente, señalan Álvarez González y Trápaga Ortega⁶ que surge a partir de las décadas de 1950 y 1960, cuando se fusionan gradualmente, disciplinas independientes como neuroanatomía, neurofarmacología, neuroquímica y conducta,. En el plano práctico, se concretó el Programa de Investigación de Neurociencia del Instituto Tecnológico de Massachussets (1962), propuesta coordinada por Frank Schmitt, a quien se le atribuye el haber acuñado el término “neurociencia”. En los años 1990 se produjo una rápida expansión, incorporándose a éste nuevo abordaje en los años 80, la biología y genética molecular y más adelante, la neurobiología de sistemas y la psicología cognitiva. La genética y la genética de la conducta, brindan un fuerte respaldo.

En consecuencia, de acuerdo a lo sostenido por Álvarez González y Trápaga Ortega ⁷ y bajo el término “neurociencias” “se agrupan diferentes disciplinas que tienen como propósito común conocer el funcionamiento del

⁴ Ruiz Martínez –Cañavate, Manuel (2015) “Neurociencia, Derecho y Derechos Humanos” Revista de Derecho UNED, N° 17, p. 1251.

⁵ Álvarez González, Miguel Ángel y Trápaga Ortega, Mirian (2005) *Principios de neurociencias para psicólogos*. 1ra. Ed. Paidós. Buenos Aires, p. 25.

⁶ *Ibidem*, p. 26.

⁷ Álvarez González, Miguel Ángel y Trápaga Ortega, Mirian (2005) p, 68.

cerebro”, ellas son: la psicología, la neurofisiología, la neurología clínica, entre otras.

Vázquez Cigarroa⁸ confirma la importancia de las neurociencias al expresar que: “En la década de los noventa, el Congreso de los Estados Unidos de América declaró a esa década como “la década del cerebro”. Se previó desde entonces, que los avances en las neurociencias pasarían a tener aplicación en diversos ámbitos, y con ello, que las empresas no tardarían en aplicar estos conocimientos en sus áreas. Hoy es cada vez más común escuchar términos como neuromarketing, neuroeconomía o neuroliderazgo. Pero así como estas organizaciones han dedicado esfuerzos a estas áreas, también está surgiendo una nueva dirigida a incrementar la seguridad dentro de la empresa de manera inteligente, estamos hablando de la neuroseguridad.”

EL ROL DE LAS NEUROCIENCIAS EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Según se ha visto, la seguridad y salud laboral (denominadas anteriormente como "seguridad e higiene en el trabajo") tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. En paralelo, la evolución de la sociedad, el desarrollo tecnológico y los continuos cambios en el mercado laboral están modificando tanto los métodos de trabajo, como el entorno laboral en todo el mundo.

La estructura de la fuerza laboral está mutando, mayor carga de trabajo, formas de contratación que impactan negativamente en las condiciones laborales, riesgos emergentes relacionados con la ergonomía, entre otros.

⁸ Vázquez Cigarroa, Ricardo (2017) “Neuroseguridad: una revolucionaria manera de mejorar la seguridad en las empresas”. Recuperado de: <https://www.proyectocriminologia.com/single-post/neuroseguridad-y-criminologia>

El riesgo está presente en cualquiera de los ámbitos de nuestra vida y particularmente en el laboral, el trabajador se expone a los riesgos químicos, físicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos.

En general los autores, entre ellos Valencia Ontiveros⁹ señalan que “...los riesgos laborales son a causa de riesgos físicos relacionados con fallas de aseguramiento de los trabajadores, la adopción de laborar en condiciones peligrosas y concebir actos inseguros...” Afirma el autor, que la dificultad de alcanzar el cero accidente y el bajo grado de aplicación de las normas, ha llevado a formular una nueva manera de enfrentar la seguridad, centrando este cambio en el comportamiento humano.

En ese mismo sentido, López Mena afirma: “Desde hace algunas décadas los especialistas en prevención de riesgos señalan que la conducta insegura es la principal causa de los accidentes en el trabajo...”. “...Sin duda la principal responsabilidad de generar espacios seguros de trabajo corresponde a ingenieros y arquitectos, pero si ocurre, como parecen indicarlo los datos, que la mayor accidentalidad obedece a factores conductuales, es legítimo revisar cuales son los modelos que pueden aportar más a la prevención con el fin de controlar esos factores y cerrar la paradoja antes señalada, entregando a los especialistas más tiempo, durante su formación, para obtener nuevos conocimientos sobre comportamiento humano que complementen sus recursos destinados a enfrentar la accidentalidad...”¹⁰

Partiendo entonces de la idea, que la principal causa de accidentes de trabajo es la conducta insegura, se entiende que los objetivos para la prevención de los riesgos del trabajo son: aumentar los conocimientos acerca

⁹ Valencia Ontiveros, Jesús Alberto (2017) “Creando una cultura preventiva en Seguridad: Neuroseguridad” Revista Seguiiar. Año 14 N° 169 México, p. 8.

¹⁰ López Mena, Luis (2010) “Aplicaciones actuales de la psicología experimental y la neurociencia a la prevención de riesgos laborales”. Recuperado de: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2010/aplicaciones-actuales-psicologia-experimental-neurociencia-prevencion>

del comportamiento de los trabajadores y minimizar los accidentes que puedan ser causados por conducta insegura.

Asimismo cabe resaltar, un aspecto significativo de las neurociencias que consiste en comprender los procesos mentales y cerebrales que se ponen en marcha durante la realización de una tarea, reconociendo que todas las personas poseen capacidades y limitaciones en realizar un trabajo bien hecho sin accidentes.

El cerebro es el órgano del cuerpo que controla nuestras actividades. Contiene millones de células llamadas neuronas, organizadas en redes y comunicadas entre sí por impulsos eléctricos y electroquímicos facilitados por neurotransmisores. En éste proceso, las redes neuronales intercomunican el estado del organismo y su entorno, organizan y generan acciones como la percepción, atención, cognición, emociones, pensamiento racional y otras funciones que subyacen en el núcleo del conocimiento de los seres humanos.

Aquellas acciones como manejar, escribir, leer y otras están controladas por redes de neuronas que se alojan en las diversas áreas del cerebro y su constante comunicación mediante los neurotransmisores determinan los circuitos donde se imprime el conocimiento adquirido. En la medida que realicemos nuevas acciones, el cerebro crea nuevas asociaciones entre las neuronas y si se repiten las mismas se van fortaleciendo.

Vinculado con los conceptos anteriormente señalados, Álvarez González y Trápaga Ortega refieren, que las asociaciones formadas en el cerebro para la realización de una acción determinada pueden ser modificadas para realizar otra acción diferente. Es decir, el hombre puede adquirir competencias y conocimientos en cada momento de la vida. Destacan los citados autores; "...El desarrollo, no es un proceso lineal, sino que tiene etapas más sensitivas: esas etapas son más vulnerables al daño si ocurre una agresión o, por el contrario,

proclives a un desarrollo más acelerado si se crean las condiciones óptimas...”¹¹

Es entonces, que las neurociencias utiliza el conocimiento sobre la estructura y funcionamiento del cerebro, nutriéndose de otras disciplinas, para la solución de problemas prácticos, de allí su importancia como una alternativa para la prevención de riesgos en el trabajo.

En tal sentido lo destaca López Mena: “... El estudio de la relación conducta-ambiente resulta clave, porque este es el estudio de los procesos naturales de aprendizaje que dan origen a casi toda la conducta humana...”¹². Enfatiza el autor, que el conocimiento obtenido mediante estos estudios ha hecho posible establecer en prevención de riesgos laborales, entre otras aseveraciones, las siguientes:

- a) la conducta segura es aprendida, pero también la conducta insegura es aprendida
- b) los procesos de aprendizaje son conocidos y estos mismos procesos pueden ser empleados para revertir las conductas inseguras
- c) la intervención preventiva debe dirigirse al fortalecimiento y aumento de la conducta segura antes que a la corrección de las conductas inseguras.

En el avance de las investigaciones en las Neurociencias surge, lo que algunos autores conceptualizan como: Neuroseguridad. Consiste en las técnicas que procuran decisiones seguras, partiendo de la premisa de que se debe preparar al cerebro para que trabaje mejor y efectivamente, ante situaciones de riesgo para minimizar las posibilidades de accidentes.

Ricardo Vázquez Cigarroa la conceptualiza como:” un conjunto de técnicas y procesos de seguridad ocupacional basado en los principios de las neurociencias del comportamiento, que a través de métodos de identificación y

¹¹ Álvarez González, Miguel Ángel y Trápaga Ortega, Mirian (2005), p. 73.

¹² López Mena, Luis (2010). *Op.cit.*

examen de conductas clave, se pretende reforzar el actuar seguro de cada uno de los trabajadores de la empresa para lograr disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo...”¹³

Por su parte, Alfredo Sherrington¹⁴ precisa que: La Neuroseguridad Laboral estudia factores neuropsicosociales en la toma de decisiones de las personas en ambientes laborales, en relación a su conducta segura.

Sostiene Sherrington¹⁵, que la seguridad se debe enseñar, pero no como la repetición de una conducta, sin entender su origen, utilidad y beneficio; no es suficiente memorizar una norma para ser seguras. Se debe lograr que la persona sea segura, haciéndolo responsable. Las innovaciones en sus programas de prevención ocupan una metodología basada principalmente en dos características: el rediseño de la metodología de capacitación y el entrenamiento cognitivo-corporal de los trabajadores. El primer caso va dirigido más al cómo aprenden que al qué aprenden y en lo referente a la otra innovación, la intervención se basa en el “método de integración cognitivo corporal” que se basa en aplicar prácticas atencionales, ejercicios físico-musculares al mismo tiempo de mostrar distinciones en el lenguaje para lograr articular el desarrollo de las personas en los tres dominios básicos de este método: la emoción, el lenguaje y la percepción.

Otro de los aspectos significativos es la ergonomía, siendo su concepto: “el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”. (Asociación Internacional de Ergonomía). El amplio campo de actuación de la ergonomía hace que tenga que apoyarse en

¹³ Vázquez Cigarroa, Ricardo (2017) *Op.cit.*

¹⁴ Sherrington, Alfredo: “Neuroseguridad: la (in)seguridad es una decisión” en Revista *Protección & seguridad*. Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado en: <https://ar.scribd.com/doc/315012729/Neuro-Seguridad>.

¹⁵ *Ibidem.*

otras técnicas y/o ciencias como son: la seguridad, la higiene industrial, la física, la fisiología, la psicología, la estadística, la sociología, la economía. Es un claro ejemplo de ciencia interdisciplinar que trata de la adaptación y mejora de las condiciones de trabajo al hombre.

En tal sentido, de la combinación de la neurociencia con la ergonomía se genera la Neuroergonomía, cuyos objetivos son ensamblar los conocimientos del comportamiento humano y la función cerebral y diseñar sistemas para un funcionamiento más seguro y eficiente del rendimiento laboral.

Afirma Ángel Correa ¹⁶ “En neuroergonomía, la aplicación de la realidad virtual mejora la productividad y la seguridad laboral.” Asevera el autor que la neuroergonomía utiliza los conocimientos sobre el cerebro para mejorar la interacción hombre-máquina. La realidad virtual para Correa, consiste en el diseño por computadora de escenarios virtuales, lo cual permite numerosas aplicaciones. Por ejemplo, el comportamiento de un trabajador en situación de accidente puede estudiarse en forma segura mediante la simulación por computadora de dichas situaciones. Asimismo facilita el entrenamiento de labores complejas, como pilotaje o telecirujía.

Viviana Díaz¹⁷ en su trabajo desarrolla la aplicación de la neurociencias, en especial la neuroergonomía en el teletrabajo para la prevención en situaciones de riesgos.

Del análisis de los diferentes conocimientos obtenidos a través de las neurociencias y sus aplicaciones, se entiende que se debería proporcionar mayores recursos para su desarrollo, sin por ello, descuidar los factores de la prevención como la ingeniería, arquitectura y formación.

¹⁶ Correa, Ángel. (2008) “Neurociencia aplicada: el cerebro al servicio de la humanidad.” Ciencia Cognitiva: Revista Electrónica de Divulgación

¹⁷ Díaz, Viviana L. (2016) “Neurociencias y teletrabajo: un binomio sustentable”. Derecho Laboral y Seguridad Social. Abeledo Perrot. N° 14, p. 1431.

En tal sentido, se impone incrementar apoyo en la investigación de las neurociencias sobre el comportamiento de los trabajadores para lograr la internalización de una conducta segura y poder generar medidas de prevención en ésta línea

CONCLUSIÓN

En lo referente a las condiciones y al medio ambiente, en el cual se desarrolla el trabajo, la concepción vigente es más preventiva que indemnizatoria. Apunta a evitar todo daño, entendiendo que los bienes afectados —la vida saludable o la salud del trabajador— no son bienes reparables, aunque puedan llegar a ser bienes indemnizables.

Según se ha visto, es necesario que el Derecho como sistema regulador de la conducta humana, que aborda cada vez más escenarios en la vida del hombre, no sea un compartimento estanco y genere una apertura a otras ciencias.

Sin dudas, para mejorar las condiciones laborales se requiere: inversión en prevención, realizar investigación, mantener control efectivo sin dejar de tener en cuenta que la Salud y Seguridad en el Trabajo constituyen un campo interdisciplinar que requiere la interacción con otras áreas científicas como la medicina del trabajo, la salud pública, la ingeniería industrial, la ergonomía, la química y la psicología.

En función de lo analizado por los distintos autores, la dificultad de reducir el porcentaje de accidentes y enfermedades profesionales, como la dificultad en la aplicación y cumplimiento de las normas, ha llevado a formular una nueva manera de enfrentar la seguridad y es centrando este cambio en el comportamiento humano

En consonancia con ello, recurriendo a las neurociencias y con el eje en que la accidentalidad obedece a factores conductuales, como es la conducta insegura, se desarrollaron investigaciones. Los conocimientos que de ellas

surgieron lograron demostrar la eficiencia de las acciones preventivas conductualmente orientadas.

Como ya se ha aclarado un aspecto significativo de las neurociencias consiste en comprender los procesos mentales y cerebrales que se ponen en marcha durante la realización de una tarea. En el orden de las ideas anteriores utilizando un conjunto de técnicas basadas en principios de las neurociencias, para la prevención de riesgos se comprobó que:

a) la conducta segura es aprendida, pero también la conducta insegura es aprendida.

b) los procesos de aprendizaje son conocidos y estos mismos procesos pueden ser empleados para revertir las conductas inseguras.

c) la intervención preventiva debe dirigirse al fortalecimiento y aumento de la conducta segura antes que a la corrección de las conductas inseguras.

Dadas las condiciones que anteceden, se entiende que los objetivos para la prevención de los riesgos del trabajo son: aumentar los conocimientos acerca del comportamiento de los trabajadores y minimizar los accidentes que puedan ser causados por conducta insegura.

De acuerdo a los razonamientos que se han venido realizando, se ha avanzado sobre la Neuroseguridad laboral, la Neuroergonomía, todo, relacionado a ensamblar los conocimientos del comportamiento humano y la función cerebral, conducta segura, rendimiento laboral. Las neurociencias aportan soluciones innovadoras que benefician a la sociedad en términos de salud, bienestar personal, y de eficiencia y seguridad en el trabajo.

Por la complejidad de los métodos de producción, la especialización del saber humano y el avance de la ciencia, la emergente aplicación de las neurociencias ocupa un lugar prioritario para generar un cambio en la prevención de riesgos del trabajo en el siglo XXI.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ GONZÁLEZ Miguel A. y TRÁPAGA ORTEGA, Mirian (2005). *Principios de neurociencias para psicólogos*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- ANTACLI, Graciela Cristina (2011) *El Derecho a la Información, su rol estratégico en el ámbito del Derecho del Trabajo en Argentina*. Tesis Doctoral. Univ. San Carlos de Guatemala. Ed. Mayté Guatemala.
- CORREA, Angel. (2008) "Neurociencia aplicada: el cerebro al servicio de la humanidad." *Ciencia Cognitiva: Revista Electrónica de Divulgación*. Recuperado en: medina-psicologia.ugr.es/cienciacognitiva/?p=30
- GRISOLIA, Julio A. (2013): *Tratado de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social*. Ed. Abeledo Perrot. Buenos Aires.
- LÓPEZ MENA, Luis (2010) "Aplicaciones actuales de la psicología experimental y la neurociencia a la prevención de riesgos laborales" Recuperado en: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2010/aplicaciones-actuales-psicologia-experimental-neurociencia-prevencion>
- PURVES, Dale, AGUSTINE, George y otros (2007): *Neurociencias*. Ed. Médica Panamericana SA. 3ra.Ed. Madrid. España.
- RUIZ MARTÍNEZ–CAÑAVATE, Manuel (2015) "Neurociencia, Derecho y Derechos Humanos" *Revista de Derecho UNED*, N° 17.
- SHERRINGTON, Alfredo: "Neuroseguridad: la (in)seguridad es una decisión" en *Revista Protección & seguridad*. Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado en: <https://ar.scribd.com/doc/315012729/Neuro-Seguridad>
- VALENCIA ONTIVEROS, Jesús A. (2017) "Creando una cultura preventiva en Seguridad: Neuroseguridad" *Revista Seguiiar*. Año 14 N° 169. México
- VÁSQUEZ CIGARROA, Ricardo (2017) "Neuroseguridad: una revolucionaria manera de mejorar la seguridad en las empresas" Recuperado en: <https://www.proyectocriminologia.com/single-post/neuroseguridad-y-criminologia>

