

# CULTURA DE LA SEGURIDAD Y PERCEPCIÓN DEL RIESGO: TEMAS CLAVES PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL

---

## CULTURE OF SAFETY AND PERCEPTION OF RISK: KEY ISSUES FOR MANAGEMENT BUSINESS.

---

DR. ANTONIO TORRES<sup>1</sup>, DR. MANUEL PERDOMO OJEDA<sup>2</sup>

---

RECIBIDO: **12/02/2017** | ACEPTADO: **21/07/2017**

### RESUMEN

El artículo presenta un resumen crítico de la evolución de la percepción social del riesgo y su reflejo a nivel del ambiente laboral. La cultura de la seguridad es considerada una temática de élite y se asocia esencialmente con instalaciones sujetas a regulaciones estatales, sin embargo, el documento argumenta como su generalización en otras entidades, con riesgo asociado, constituye un paso hacia la percepción científica del riesgo gestionado. Partiendo del estudio dialéctico de los métodos de evaluación de percepción de riesgo laboral, se introduce el método EPRO (del acrónimo Evaluación de Percepción de Riesgo Ocupacional) para contribuir a identificar las necesidades de capacitación en materia de seguridad del trabajo. Las evaluaciones de percepción de riesgo son imprescindibles en otras áreas, ya sean públicas o empresariales, donde la seguridad es clave. Considerando las necesidades de medición del riesgo subjetivo, se implementa el código RISKPERCEP que ha sido empleado en variados estudios de percepción de riesgo. Adicionalmente, el artículo demuestra con ejemplos algunas aplicaciones realizadas al estudio de percepción de riesgos laborales.

---

<sup>1</sup> Ingeniero en Energética Nuclear, 1982, MSc. en Energética Nuclear, 1996, Dr. En Ciencias Técnicas, 2004, Analista de Confiabilidad y Riesgo, Profesor Titular de la carrera en Ingeniería en Tecnologías Nucleares y Energéticas, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de la Habana, Cuba

<sup>2</sup> Ingeniero en Energética Nuclear, 1983, MSc. en Energética Nuclear, 1996, Dr. En Ciencias Técnicas, 2016, Analista de Confiabilidad y Riesgo, Profesor Auxiliar de la carrera en Ingeniería en Tecnologías Nucleares y Energéticas, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de la Habana, Cuba

---

**ABSTRACT:** *The paper shows a critical summary of the evolution of the social risk perception and its reflection at the level of the work environment. The safety culture is considered an elite theme and is essentially associated with facilities subject to state regulations, however, the paper argues that its generalization in other entities, with associated risk, constitutes a step towards the scientific perception of managed risk. Starting from the dialectical study of the methods of evaluation of occupational risk perception, the EPRO method (from the acronym Assessment of Occupational Risk Perception) is introduced to contribute to the identification of training needs in the field of occupational safety. Risk perception assessments are essential in other areas, whether public or business, where safety is essential. Considering the needs of subjective risk measurement, the RISKPERCEP code has been implemented, which has been used in several studies of risk perception. Additionally, the paper demonstrates with examples some applications made to the study of perception of occupational risks*

**PALABRAS CLAVE:** Percepción social, riesgo, riesgo laboral, riesgo objetivo, riesgo subjetivo, riesgo individual, riesgo físico, riesgo gestionado, cultura de la seguridad

**KEY WORDS:** *Social perception, risk, occupational hazard, objective risk, subjective risk, individual risk, physical risk, managed risk, safety culture*

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito empresarial cotidiano los resultados productivos son esenciales para la garantía de la competitividad de la entidad, sin embargo, la seguridad es indispensable para la sobrevivencia de una empresa, mucho más cuando en la misma se manejan procesos peligrosos. Una frase común que dispara la preocupación de los gerentes es “Si Ud. piensa que la seguridad es cara, espere un accidente”. Es evidente que una seguridad absoluta no es posible, sin embargo la suficiencia de la misma debe ser demostrada, para que el riesgo sea socialmente aceptable. Por otra parte, debe demostrarse también que los gastos en seguridad han sido realizados, primariamente, en las áreas donde su efecto será mayor. Uno de los puntos de vista mejor aceptados, amén de los estudios de seguridad objetiva en las instalaciones, son los análisis de seguridad subjetiva que pueden obtenerse de un adecuado estudio de percepción de riesgo entre el personal expuesto a los peligros.

La percepción del riesgo ha evolucionado desde una etapa en la que era negada por los expertos, y considerada un producto de la incultura de la población, hasta convertirse en un problema complejo y estudiado por un gran número de psicólogos, sociólogos y expertos en temas de seguridad (Prades et al, 1999). El papel de la percepción de riesgo se ha convertido también en un regulador del desarrollo tecnológico porque representa, a nivel social, la aceptación o el rechazo de los grandes adelantos científicos.

La percepción del riesgo del potencial catastrófico tras grandes accidentes industriales ha comprometido o retrasado el desarrollo futuro de numerosas avances científicos y ha representado pérdidas económicas enormes para los propietarios de las tecnologías.

A un nivel más bajo por sus implicaciones sociales están los riesgos laborales. Reconocido en sus inicios como un tema manejado por expertos (Menéndez, 2003), la percepción del riesgo laboral ha ido ganando cada vez más terreno como

mecanismo regulador de la seguridad laboral y representa hoy, a través de los errores humanos, una variable trascendental para la accidentalidad laboral.

Por otra parte, no se puede negar que muchos grandes desastres industriales, han comenzado o se han agravado por simples problemas de percepción de riesgo. Por solo citar algunos ejemplos (Torres y Perdomo, 2008), los errores de comunicación que desataron el accidente de la plataforma petrolera Piper Alfa, el desalineamiento tras mantenimiento de las bombas de alimentación de emergencia en la central nuclear de la Isla de las Tres Millas, y la gran cantidad de errores humanos desencadenantes de accidentes aéreos, han partido de problemas de percepción inadecuada de los riesgos.

De esta forma, el artículo propone, como una solución a este problema complejo y multidimensional, la sistematización de la Cultura de la Seguridad (INSAG 4, 1991) a nivel de las instituciones y sus entidades subordinadas, para disponer de una filosofía que permita una percepción científica del riesgo gestionado y logre, a través de estos conocimientos, un impacto en los sujetos (organizaciones e individuos) y sus concepciones sobre la gestión de los riesgos asociados a la

explotación de las instalaciones.

### La percepción social del riesgo

La dicotomía en la comprensión del riesgo entre expertos y público, llevó a acuñar la frase percepción del riesgo (Prades et al, 1999), para agrupar los estudios que en dicho campo se estaban realizando.

A partir de los debates y tensiones desatados con el desarrollo de la sociedad postindustrial, en la que existen fundamentadas preocupaciones con la seguridad y calidad medioambiental, los científicos comenzaron a identificar, caracterizar y cuantificar los riesgos. Los estudios se centraron en los riesgos de origen antropogénico y en los creados por la naturaleza, de los que hoy también sabemos hay dependencias de las actividades industriales y tecnológicas. Los resultados de tales estudios, utilizando complejas herramientas probabilísticas y estadísticas, ofrecieron valoraciones cuantitativas de los niveles de riesgo de diferentes actividades.

A modo de ilustración de los valores, que pueden adoptar diferentes riesgos para una sociedad moderna, en las tablas 1 y 2 se relacionan los riesgos individuales de muerte a los que las personas están generalmente expuestas como resultado de diferentes actividades (US-NRC, 2002).

**Tabla 1** — Riesgos individuales de muerte anuales: riesgos voluntarios (promedio para aquellos que se exponen a tal riesgo).

|                         |  |                      |  |                  |
|-------------------------|--|----------------------|--|------------------|
| Fumar                   |  | $5.0 \times 10^{-3}$ |  | 5000 en 1 millón |
| Manejar una motocicleta |  | $1.0 \times 10^{-3}$ |  | 1000 en 1 millón |
| Tomar alcohol           |  | $4.0 \times 10^{-4}$ |  | 400 en 1 millón  |
| Manejar un automóvil    |  | $1.5 \times 10^{-4}$ |  | 150 en 1 millón  |
| Viajar por tren         |  | $3.0 \times 10^{-5}$ |  | 30 en 1 millón   |
| Viajar por avión        |  | $1.0 \times 10^{-5}$ |  | 10 en 1 millón   |

**Tabla 2** — *Riesgos individuales de muerte anuales: riesgos promediados para toda la población.*

|                          |  |                      |  |                  |
|--------------------------|--|----------------------|--|------------------|
| Cáncer (todos los tipos) |  | $2.0 \times 10^{-3}$ |  | 2000 en 1 millón |
| Accidentes domésticos    |  | $1.0 \times 10^{-4}$ |  | 100 en 1 millón  |
| Caminar                  |  | $3.0 \times 10^{-5}$ |  | 30 en 1 millón   |
| Tormentas e inundaciones |  | $2.0 \times 10^{-7}$ |  | 0.2 en 1 millón  |
| Rayo                     |  | $1.0 \times 10^{-7}$ |  | 0.1 en 1 millón  |

Sin embargo, después de tales estudios complejos y costosos, continuó la sorprendente actitud del público respecto al rechazo de los riesgos asociados a las actividades industriales, que resultaban de baja probabilidad (mucho más baja que algunos de los mostrados en las tablas precedentes) pero de consecuencias desastrosas.

Durante años los estudiosos se debatieron entre la existencia de un riesgo objetivo, que según los expertos podía ser cuantificado con la fórmula tradicional del riesgo (Riesgo = Frecuencia x Consecuencias) y/o a través de las estadísticas, y otro riesgo subjetivo, que era motivado por la “incultura” de la población.

La realidad es que no existe tal incultura, tal como lo demostraron estudios psicosociales sobre la temática, y por el contrario se trata de un fenómeno de alta complejidad en el que intervienen disímiles y complejos factores, realmente difíciles de cuantificar.

Es decir, al igual que no existe un modo universalmente compartido de interpretar la realidad social, la percepción del riesgo implica creencias, juicios y sentimientos de la gente, así como valores y disposiciones sociales más amplios que las personas adoptan frente a los peligros y sus beneficios (Prades et al, 1999).

Más que el concepto abstracto de riesgo, lo que la gente parece evaluar es la característica de los peligros. La percepción del riesgo es multidimensional: un peligro concreto significa cosas distintas para personas distintas y cosas distintas en distintos contextos. En

definitiva, la percepción del riesgo es un fenómeno de carácter humano y social.

El proceso de estudio de la percepción del riesgo permitió identificar tres tendencias (Prades et al, 1999) fundamentales, la primera esbozada por el Grupo de Oregón o Paradigma Psicométrico, establecía la existencia de dos factores básicos relacionados con, el potencial catastrófico del riesgo (incontrolabilidad, pánico, consecuencias fatales, alto riesgo para generaciones futuras, difícil de reducir e involuntario) y con el grado de conocimiento sobre el mismo (inobservable, desconocido para los expuestos, novedad y desconocimiento de la ciencia). La segunda tendencia o Teoría Cultural del Riesgo partía de reconocer las virtudes de lo investigado por el Grupo de Oregón, pero criticaba el hecho de que no se incluyeran los patrones culturales y de interacción social en el estudio. La última tendencia es la de Amplificación del Riesgo y, en ella los medios de difusión juegan un importante rol para el control de la percepción.

En cualquier caso, existen tres tipos de factores para analizar la percepción social del riesgo (Prades et al, 1999), las variables relacionadas con el individuo, las variables relacionadas con las consecuencias (riesgo físico) y las variables relacionadas con la gestión del riesgo (riesgo gestionado).

De manera general, las variables relacionadas con la percepción del riesgo por el individuo son la familiaridad con la situación, comprensión, novedad, voluntariedad, involucración personal, controlabilidad, sexo y edad y vinculación laboral.

Un análisis inicial de estos factores demuestra que los individuos tienden a infravalorar los riesgos personales (voluntarios, controlables, familiares) a la vez que valoran esa misma conducta en los demás, como mucho más arriesgada. Algunos ejemplos de este fenómeno son el consumo de bebidas alcohólicas, la conducción a alta velocidad, la alta exposición a los rayos solares, etc.

El estudio de la tabla 1 puede demostrar a que estadísticas conduce esta infravaloración de los riesgos y cuanto diverge la realidad estadística de la conducta de los sujetos.

Se ha podido constatar la presencia de un optimismo irracional relacionado con conceptos cognitivos como la negación del riesgo, la reducción de la disonancia cognitiva o la ilusión de control. Estos mecanismos ayudan al sujeto a conducirse con cierto dinamismo en su vida cotidiana, en un mundo en que la incertidumbre y el riesgo le inmovilizarían. Por ello, ante situaciones de aparente falta de interés o de preocupación, la realidad puede ser otra muy diferente. La conclusión esencial es la necesidad de evaluar no solo las preocupaciones manifiestas sino las latentes.

Las variables relacionadas con el riesgo físico son el potencial catastrófico, la historia pasada de accidentes, la inmediatez de las consecuencias, la reversibilidad, el pánico, el efecto sobre los niños, el efecto sobre generaciones y la identidad de las víctimas.

Por otra parte, las variables relacionadas con el riesgo gestionado son la inequidad riesgos beneficios, los beneficios, la

confianza en las instituciones y la atención de los medios de comunicación.

Una cuestión interesante es la contradicción casi común que esta existiendo entre riesgo físico y riesgo gestionado. La percepción entre riesgo físico y riesgo gestionado no tiene porque coincidir. Pueden existir diferencias drásticas de percepción de dos riesgos con una misma fuente física.

Un caso paradigmático es el del riesgo radiológico, especialmente el riesgo por radiación ionizante. La gente suele aceptar el uso de la radiación en medicina (radiodiagnóstico y radioterapia) considerándolo un riesgo bajo que aporta grandes beneficios, mientras que el uso de las mismas fuentes en aplicaciones industriales se considera inaceptable, de alto riesgo y de beneficios escasos. Mientras que el uso de los rayos X, radiofármacos o radioterapias, supone riesgos significativos (Steel, 2002) su percepción es más favorable debido a nuestra relativamente elevada confianza en los médicos y radiólogos clínicos. Incluso entre expertos se maneja la filosofía "de los males, el menor", partiendo del conocimiento claro de que las dosis aceptables para pacientes de radioterapia son mayores que las del propio personal ocupacionalmente expuesto a las radiaciones. La credibilidad que nos merecen los médicos es mayor que la de industriales y políticos.

En suma, además de los beneficios asociados a las diversas aplicaciones de una actividad de alto riesgo, la credibilidad del gestor es un aspecto crucial en lo que respecta a su tolerancia y aceptación.

**Figura 1** — *Percepción de Riesgo, Experto vs. Población*

| PERCEPCIÓN DEL RIESGO  |  |
|--|--|
| <b>EXPERTOS</b>  | <b>POBLACIÓN</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Confianza en la evaluación del riesgo</li> <li>&gt; Objetivo</li> <li>&gt; Analítico</li> <li>&gt; Sensato</li> <li>&gt; Racional</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Basado en percepción del riesgo</li> <li>&gt; Subjetivo</li> <li>&gt; Hipotético</li> <li>&gt; Emocional</li> <li>&gt; Irracional</li> </ul> |

El cuadro de la figura 1 resume algunos aspectos centrales de los enfoques anteriores (modificado de (CFIA, 2003)). En el gráfico se caracteriza la interpretación de los expertos y de la población respecto a la apreciación de algunas de las variables que determinan la percepción del riesgo.

El análisis detallado de las conductas de los expertos respecto al riesgo muestra diferencias en sus criterios, que dependen de varios factores.

Se ha podido constatar que cada experto minimiza los riesgos relativos a su profesión en comparación con los de los demás, por ejemplo, los bioquímicos minimizan los riesgos de la ingeniería genética y los médicos los de la radioterapia. En estos casos la percepción del riesgo se argumenta con factores como la capacidad de control, la familiaridad y el rol profesional.

Otro ejemplo es que, los físicos e ingenieros que trabajan en la universidad, evalúan los riesgos como más elevados que los que trabajan en empresas privadas o laboratorios estatales. Aquí se pueden argumentar factores de percepción como la vinculación laboral y la familiaridad. En definitiva, expertos de la misma área difieren en su percepción del riesgo en función de quien los ha contratado y de la autonomía que pueden mostrar al respecto.

Además, puede añadirse que aunque los expertos poseen más conocimientos, su saber se ciñe a eventos físicos o biológicos, lo que no presupone competencia en el campo social y psicológico tan inevitablemente asociado al riesgo, y causa esencial de errores humanos que conducen a accidentes (CNE, 2001).

La socialización es un sistema de valores y creencias, muy anterior a la adquisición de una experiencia como experto, lo que implica que la percepción del riesgo del experto puede ser causa de este aspecto y no consecuencia de su papel de experto. El conocimiento del experto respecto al riesgo científicamente estimado puede

conducirlo a sobrevalorar su área de competencia.

### **La percepción del riesgo laboral.**

La percepción del riesgo laboral ha tenido una evolución particular, aunque en muchos aspectos no se diferencia de la evolución anteriormente descrita.

En sus inicios, la comprensión del riesgo por los obreros se basó en el empirismo, y no pocas veces las enfermedades profesionales se enmascararon bajo el manto de causas naturales, sin embargo el desarrollo de las sociedades postindustriales obligó al reconocimiento de las patologías laborales y al diseño de mecanismos compensatorios para responder a las mismas.

En este contexto, en muchas sociedades se ha desarrollado un mecanismo que aleja el problema del riesgo laboral de la competencia de los obreros aislándolo en un marco técnico médico legal que sustrae estos problemas del debate público.

De esta forma, la percepción del riesgo laboral ha estado marcada desde un inicio por la cultura de los expertos. Son también particularidades de este campo (Menéndez, 2003), los siguientes aspectos:

- Enfoque científico del problema de salud laboral llevando a una visión extremadamente restrictiva y reduccionista del problema, ya que a nivel de laboratorios no es posible incorporar las condiciones sociales laborales. Este caso compete a la Incertidumbre como variable de percepción, ya que muestra un "desconocimiento", incluso en los expertos que enmascaran con esta limitación aspectos trascendentales del riesgo. También se relaciona con la variable Confianza en las instituciones, pues los trabajadores desconocen las limitaciones de los métodos de investigación y estiman suficiente el conocimiento de los expertos sobre los riesgos.

- La confianza en la solución tecnológica a los problemas permite presentar bajo un manto de objetividad y neutralidad científicas a las medidas que han sido

conciliadas previamente entre poderes públicos, con competencias en salud laboral, y sectores empresariales, excluyendo la participación social de los trabajadores. De esta forma se establecen límites de dosis para exposición a sustancias nocivas que terminan siendo percibidos y transmitidos como seguros entre los mismos trabajadores. Este enfoque que corresponde a la variable de percepción Confianza en las instituciones conduce a la subestimación de los riesgos.

- La compensación económica se convierte en un mecanismo de control de la percepción ya que, mediante bonificaciones salariales, plus de peligrosidad, etc., los obreros terminan aceptando afectaciones a la salud con el objeto de obtener retribuciones monetarias. De esta forma, el efecto generador de riqueza del empleo tiene preferencia sobre las consideraciones relativas a la salud y el medio ambiente (corresponde al análisis de las variable de percepción Beneficio)

- Cuando a pesar de las manipulaciones anteriores, un escándalo salta a la vista pública a través de los medios de comunicación (variable de percepción Atención de los medios de comunicación), entonces la cultura de expertos pasa a jugar un papel mediador, en el que el "triunfo" dependerá del equilibrio de fuerzas entre las entidades adheridas al empresario y las partícipes de las fuerzas laborales. Generalmente se alcanza soluciones que pueden llegar a la criminalización y sanción de la empresa, aunque no se afectan los factores estructurales.

- Dada la forma en que se maneja el vínculo laboral del trabajador por la cultura experta o el sistema técnico médico legal (que argumenta una predisposición constitucional, psicológica y genética del trabajador al riesgo específico), es posible que la experiencia colectiva de percepción del riesgo se pierda pues las limitaciones a exposición de dosis establecidas por la empresa eliminan a trabajadores con experiencia en los riesgos industriales (lo que se

convierte en un mecanismo de selección artificial de personal) o les trasladan la responsabilidad de un daño ulterior a la advertencia, llevando a la pérdida de un conocimiento clave para comprender los riesgos. Este aspecto, relacionado con la Comprensión de los Riesgos, en este caso insuficiente para el colectivo obrero, culmina con la subestimación de los riesgos laborales. Otro aspecto que lleva a la subestimación del riesgo es el uso de tecnologías de avanzada en el control del estado de la salud de los trabajadores y su comunicación a los mismos. Esto acrecienta la confianza en factores individuales en detrimento de los factores ambientales.

La realidad es que el riesgo debe ser valorado desde su manifestación objetiva (análisis realizados a partir de las condiciones laborales y las estadísticas acumuladas respecto a accidentes e incidentes), hasta la subjetiva (dada por la percepción del riesgo del trabajador). En este último caso, los expertos reconocen que la estimación del riesgo percibido depende de variables cualitativas como voluntariedad a la exposición, potencial catastrófico, conocimiento y capacidad de control (García Cardo, 2003).

Los factores (García Cardo, 2003) que determinan la aceptación o no de un riesgo se pueden catalogar en tres grandes grupos según la OIT:

- Características de la tarea u objeto del riesgo: Información estadística y/o histórica de los accidentes acontecidos en la propia empresa, juicios profesionales (estimaciones de los expertos), análisis formal (coste / beneficio), aspectos positivos de la decisión arriesgada, información de los medios de comunicación.

- Factores contextuales: Cultura, alternativas disponibles, contexto político, situación económica, acontecimientos recientes en dicha tarea o puesto de trabajo, credibilidad de la información, comunicación de riesgos.

- Factores individuales: Variables demográficas (edad, cualificación,...),

personalidad, valores y creencias, vulnerabilidad personal a la influencia del grupo (incluidas presiones de los compañeros), control, destreza, temeridad y voluntariedad percibida, motivación del riesgo, homeostasis del riesgo (riesgo real vs. riesgo percibido), estrés, atención y estado de ánimo.

Como se observa, prácticamente todos los factores analizados como variables de percepción social del riesgo, aparecen identificados en esta agrupación.

La percepción del riesgo se divide en dos procesos psicológicos:

- Percepción de peligro: Definir si una situación o puesto de trabajo es peligroso o no. Información precisa para realizar una tarea. De aquí la relevancia que tiene la información de los riesgos a los trabajadores, ya que existen peligros que no son perceptibles por los sentidos humanos, como sustancias tóxicas, radiaciones, y otros.

- Valoración del riesgo: Grado en que el trabajador considera el riesgo como más o menos probable de que suceda, así como las consecuencias del mismo. Información precisa para mantener los riesgos presentes bajo control.

En resumen, la percepción y la posterior evaluación se basan en la experiencia, los valores y otros aspectos personales; por lo tanto, el comportamiento de aceptación ante un determinado riesgo, es más una función de riesgo subjetivo, que de riesgo objetivo. Mientras que un riesgo no se percibe o no se detecta, no se evita, por grave que sea. Los mecanismos de identificación, memorización y recuperación de los riesgos se basan en aspectos como la novedad o la cotidianidad de dicho riesgo. Es decir, una persona acostumbrada a trabajar con un riesgo (como pueden ser trabajos en altura en aislamiento de tubería) lo acepta como una situación de normalidad, puesto que realizará una valoración del riesgo muy inferior que una persona no habituada a estos trabajos.

Las personas se muestran más

predispuestas a infravalorar, incluso riesgos graves, si han estado expuestos a ellos, durante muchas jornadas de trabajo. Cuando los trabajadores son conocedores de los riesgos a los que están expuestos generan un comportamiento de adaptación similar a la teoría de la compensación de riesgos y de la homeostasis (equilibrio) del riesgo (Wilde, 1982). Por lo tanto, las personas no se arriesgan si sienten un grado de riesgo elevado; sin embargo, pueden aceptar niveles más altos de riesgo si se sienten seguras.

Habitualmente, un trabajador no está cada jornada de trabajo pendiente de los riesgos a los que está expuesto. Algunos expertos (García Cardo, 2003) señalan que "la falta de conciencia de seguridad es una situación normal y saludable,.... La conciencia permanente del peligro es una definición válida de la paranoia". Es decir, si se corren riesgos, se asumen. Si un trabajador piensa constantemente en los riesgos, acaba mentalmente agotado. Lo ideal es que, antes de plantearse solucionar temas psicosociales, los riesgos físicos, químicos y ergonómicos ya estén controlados.

Entonces se está entre dos extremos de la percepción de riesgo que no resultan adecuados, y que pueden llevar a la ocurrencia de errores humanos.

- Sobrestimación del riesgo: En caso de una percepción por exceso (riesgo subjetivo > riesgo objetivo) deberá mejorarse principalmente la formación en prevención de riesgos laborales, y revisar la información de riesgos. En este caso los errores humanos pueden atribuirse a excesiva tensión, lo que origina cansancio y culmina con disminución de la atención a los peligros.

- Subestimación del riesgo: Ante una percepción por defecto (riesgo subjetivo < riesgo objetivo), la problemática se centrará en perfeccionar la información transmitida por el gestor sobre los riesgos. En este caso los errores humanos están relacionados directamente con un optimismo irracional y una apatía,

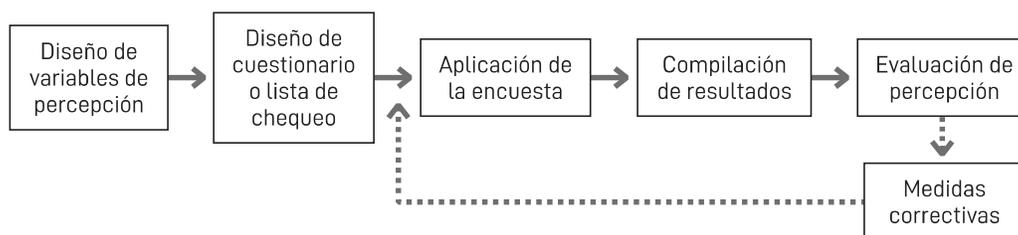
lo que conlleva a un resultado similar respecto a la atención a los peligros. De hecho, un aspecto trascendental del control de la percepción del riesgo laboral es su medición. Para ello existen múltiples técnicas que se basan esencialmente en el uso de cuestionarios para evaluar las diferentes variables que intervienen en la percepción (Meliá, 1998, Portell, 2007). Partiendo del enfoque dialéctico en el estudio de los métodos de análisis de percepción de riesgo laboral, se desarrolló el método EPRO (del acrónimo Evaluación de la Percepción del Riesgo Ocupacional) (Carbonell, 2009), el cual simplifica la evaluación de las variables de apreciación y ofrece indicadores para cuantificar la percepción a nivel individual y grupal, identificando los factores más contribuyentes a la subestimación o

sobrestimación del riesgo, y sugiriendo medidas para su compensación. La metodología EPRO se aplicó inicialmente, en laboratorios de producción de medicamentos en Cuba (Carbonell, 2009). Tal como recomiendan los expertos (Meliá, 1998, García Cardó, 2003), el método parte de la identificación previa de riesgos objetivos por puestos de trabajo y continúa con una aplicación selectiva de la metodología de evaluación del riesgo subjetivo. En la actualidad, el método se ha extendido a otros objetivos.

### Implementación de estudios de percepción de riesgo

La metodología EPRO ha sido sistematizada a través del software RISKPERCEP (Carbonell y Torres, 2010), cuyo algoritmo se presenta en la Figura 2.

**Figura 2** — Algoritmo del sistema RISKPERCEP



El diseño de variables de percepción de riesgo depende de los objetivos del estudio. Por ejemplo, para el análisis de riesgos psicosociales se emplean variables de tres tipos: las relacionadas con el individuo, las referidas a la naturaleza del riesgo o riesgo físico y las asociadas con la gestión del riesgo o riesgo gestionado. Otro aspecto importante respecto a la selección de variables es el análisis de su relación con la percepción de riesgo asociada a cada una, detectándose que algunas se comportan de manera directamente proporcional como el potencial catastrófico, el pánico generado y la inmediatez de las consecuencias, mientras que otras lo hacen de forma

inversa como la familiaridad, la capacidad de control y la reversibilidad. La variable comprensión del riesgo tiene la particularidad de que su comportamiento respecto a la percepción del riesgo asociada es extremo, lo que significa que subestiman de igual forma los expertos y los no especialistas en el tema. Como una simplificación necesaria y para evitar agregar subjetividades al estudio, las variables consideradas son independientes entre sí y cada una, tiene similar contribución en la cuantificación. Un ejemplo de variables de percepción empleadas en un estudio de este tipo se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3** — Variables empleadas en un estudio de percepción de riesgo

| VARIABLE (CÓDIGO INFORMÁTICO)   | ESPECIFICACIÓN  | RELACIÓN CON LA PERCEPCIÓN DE RIESGO   |
|---|---|--|
| VARIABLES RELACIONADAS CON EL INDIVIDUO                                 |   |  |
| Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo (FAMI)               | Grado de experiencia del sujeto con la situación  | Mayor familiaridad – Menor percepción  |
| Comprensión del riesgo (COMP)   | Grado de conocimiento del individuo sobre el riesgo   | Elevado y/o escaso conocimiento – menor percepción <sup>3</sup>  |
| Incertidumbre (INCE)  | Percepción del sujeto del grado de conocimiento que posee la ciencia al respecto                  | Mayor incertidumbre – mayor percepción   |
| Voluntariedad (VOLU)  | Grado de decisión del sujeto de si se expone o no al riesgo                                       | Mayor Voluntariedad – menor percepción   |
| Involucración personal (INVO)   | Grado en que la actividad les afecta directamente a él o a su familia (blanco de riesgo)          | Mayor involucración – Mayor percepción   |
| Capacidad control (CONT)  | Grado en que el sujeto puede ejecutar una conducta efectiva para modificar la situación de riesgo | Mayor Controlabilidad – Menor percepción   |
| Sexo-Edad-Educación -Ingresos (DEMS, DEME, DEMN, DEMI)                  | Variables sociales demográficas   | Hombre percibe menos que mujer, Jóven percibe menos que adulto, mayor nivel de educación y adquisitivo percibe menos |
| Vinculación laboral (VOLU)  | Del sujeto o la familia con la instalación que produce el riesgo                                  | Mayor vinculación laboral – menor percepción   |
| VARIABLES RELACIONADAS CON LA NATURALEZA DE LOS RIESGOS (RIESGO FÍSICO) |   |  |
| Potencial catastrófico (CATA)   | Grado de la fatalidad de las consecuencias y de su concurrencia en el espacio y en el tiempo      | Mayor potencial – mayor percepción   |
| Historia pasada de accidentes (HIST)                                    | Grado en el que la actividad posee un historial previo de accidentes                              | Más historia pasada – mayor percepción   |
| Inmediatez de las consecuencias (INME)                                  | Grado en que las consecuencias son inmediatas   | Más inmediatez – mayor percepción  |

<sup>3</sup> La ignorancia de la población o la conducta de expertos son reflejos de este comportamiento.

| VARIABLE (CÓDIGO INFORMÁTICO)   | ESPECIFICACIÓN   | RELACIÓN CON LA PERCEPCIÓN DE RIESGO                                  |
|---|--|---|
| Reversibilidad de las consecuencias (REVE)                                  | Grado en que las consecuencias son irreversibles   | Mayor reversibilidad – menor percepción                               |
| Pánico (PANI)   | Grado en el que el suceso produce sensaciones como miedo, terror o ansiedad                      | Más pánico – mayor percepción   |
| Efecto sobre los niños (NIÑO)   | Efecto sobre la infancia, feto o embriones   | Mayores efectos sobre niños – mayor percepción                        |
| Efectos sobre generaciones (GENE)   | Grado en que los efectos se prolongarán hacia futuras generaciones                               | Mayores efectos sobre generaciones – mayor percepción                 |
| Identidad de las víctimas (VICT)  | Grado en que el riesgo afecta a víctimas identificables o solo a víctimas estadísticas           | Mayor identidad de víctimas – mayor percepción                        |
| <b>VARIABLES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DEL RIESGO (RIESGO GESTIONADO)</b> |  |   |
| Inequidad riesgos – beneficios (RI-B)                                       | Desequilibrio entre los beneficios de la situación de riesgo y los costos que genera             | Mayor inequidad riesgo beneficio – mayor percepción                   |
| Beneficios (BENE)   | Inadecuada estimación o comprensión de los beneficios  | Mayores beneficios – Menor percepción                                 |
| Confianza en las instituciones (INST)                                       | Grado en que el sujeto confía o da credibilidad a las instituciones responsables de la seguridad | Mayor Confianza – Mayor percepción                                    |
| Clima Organizacional (CLIM)   | Influencia del comportamiento de la organización sobre el respecto a la seguridad laboral        | Mejor clima organizacional respecto a la seguridad – Mayor percepción |
| Demanda (DEMA)  | Influencia del ritmo de trabajo y condiciones laborales sobre la tensión                         | Mayor y/o menor demanda psicológica – Menor percepción                |

Para el diseño de la encuesta se han seguido reglas propuestas por expertos. El cuestionario debe estar adaptado a los tipos de peligros y a los grupos de estudio, debe generar empatía, avanzar de lo conocido a la incertidumbre, de lo general a lo particular y de lo institucional a lo individual. Para facilitar la evaluación se emplearon preguntas cerradas cuyas respuestas están ordenadas de manera unidireccional creciente en tres gradaciones, para lograr una correlación

con la escala de percepción de riesgo asociada, de tres niveles, donde 1 significa subestimación del riesgo y 3 sobrestimación, siendo el nivel 2 la estimación adecuada de riesgo.

Esta escala corresponde a preguntas con variables que evolucionan de manera directa respecto a la percepción asociada. Cuando las variables evolucionan de forma inversa o extrema, la herramienta informática realiza ajustes durante la evaluación.

Algunos ejemplos de preguntas de una encuesta realizada en una institución hospitalaria que emplea citostáticos es la mostrada en la tabla 4.

**Tabla 4** — Fragmento de encuesta empleada en un estudio de percepción de riesgo

| VARIABLE RELACIONADA | PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO  |
|----------------------|---|
| COMP                 | 1. Factores que contribuyen en la adquisición de infecciones  |
| CLIM                 | 2. Las agujas una vez utilizadas deberán ser depositadas en recipientes rígidos y deberá tratarse como material infectado   |
| VOLU                 | 3. Está sometido a algún riesgo en su puesto laboral  |
| CLIM                 | 4. Con respecto al uso de protectores oculares  |
| CLIM                 | 5. Los protectores oculares se usan   |
| COMP                 | 6. Señale el enunciado que considere correcto   |
| COMP                 | 7. Los desechos son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos generados por una tarea productiva   |
| COMP                 | 8. La manipulación de los desechos biológicos peligrosos incrementa el riesgo para los trabajadores, que pueden contaminarse la piel, las conjuntivas oculares, herirse con objetos corto punzantes, inhalar aerosoles infectados o irritantes o ingerir en forma directa o indirecta el material contaminado |
| COMP                 | 9. ¿Por qué es importante la bioseguridad?  |
| COMP                 | 10. Los aspectos más importantes para garantizar la bioseguridad son la observación estricta de las normas y el entrenamiento adecuado de todos los trabajadores  |
| CLIM                 | 11. Ha recibido Ud. capacitación sobre medidas de bioseguridad  |
| FAMI                 | 12. ¿Conoce el marco normativo de la bioseguridad en el INOR?   |
| INST                 | 13. ¿Quién es el responsable de la bioseguridad en el INOR?   |
| INST                 | 14. ¿Tiene algún deber con la bioseguridad según el trabajo que Ud. realiza?  |
| INST                 | 15. ¿Se consulta con Ud. temas relacionados con la bioseguridad?  |
| VOLU                 | 16. Conoce si existen alternativas menos riesgosas en el trabajo con agentes citostáticos   |
| INST                 | 17. ¿Hay preocupación por parte de sus superiores respecto a su seguridad en el trabajo con citostáticos?   |
| DEMA                 | 18. ¿Considera que los ritmos de trabajo y condiciones del puesto conllevan a una elevación de la tensión psicológica?  |
| CATA                 | 19. ¿Conoce sobre las medidas para enfrentar accidentes en su trabajo con los agentes citostáticos?   |
| CONT                 | 20. ¿Ha recibido alguna instrucción o formación que lo capacite para el trabajo que Ud. realiza?  |
| CATA                 | 21. ¿Existe un inventario de riesgos o vulnerabilidades en el trabajo que Ud. realiza con los agentes citostáticos?   |
| CONT                 | 22. ¿Tiene Ud. medios de protección individual adecuado para su puesto de trabajo?  |

| VARIABLE RELACIONADA | PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO  |
|----------------------|---|
| BENE                 | 23. ¿Si pudiera escoger entre un puesto de trabajo en condiciones anormales y otro sin, cuál escogería?                           |
| BENE                 | 24. ¿Está en correspondencia si salario con los riesgos asociados al trabajo con citostáticos?                                    |
| CONT                 | 25. ¿Considera que puede mantener los riesgos en su puesto laboral bajo control?  |
| INST                 | 26. ¿Considera confortable y adecuado su puesto de trabajo?   |
| CATA                 | 27. ¿Conoce los daños a los que se expone en caso de accidentes?  |
| INVO                 | 28. ¿Conoce las enfermedades profesionales relacionadas con su puesto de trabajo, tiempo de latencia de las mismas y tratamiento? |
| INME                 | 29. ¿Han ocurrido accidentes a otros trabajadores en su puesto de trabajo, conoce sus consecuencias?                              |
| INCE                 | 30. ¿Conoce si la ciencia ha estudiado suficientemente los riesgos a los que se expone en su puesto de trabajo?                   |
| COMP                 | 31. ¿Posee otros conocimientos sobre temas de riesgos adicionales los requeridos en su puesto de trabajo?                         |
| VOLU                 | 32. ¿Ha conocido víctimas de enfermedades profesionales o accidentes laborales en la entidad?                                     |
| INVO                 | 33. ¿Conoce algún efecto nocivo no controlado de su labor que afecte a su familia?  |
| NIÑO                 | 34. ¿Conoce algún efecto nocivo no controlado de su labor que afecte a los niños?   |
| COMP                 | 35. ¿Considera reversibles las secuelas de los posibles accidentes del trabajo con citostáticos?                                  |
| PANI                 | 36. ¿Tiene evidencia del nivel de temor generado ante accidentes conoce las situaciones a las que se expone y sus consecuencias?  |

En la tabla anterior no se formulan las respuestas, pero ellas deben ser propuestas en tres variantes que evolucionen desde una baja percepción a una sobrestimación del riesgo. La respuesta intermedia debe reflejar la percepción adecuada. La aplicación de la encuesta debe ser realizada utilizando un formato de planillas que prevea el marcado de las opciones de respuestas prediseñadas. Puede sugerirse la adición de observaciones complementarias, si el encuestado lo entiende necesario. Un camino posible de informatización de las encuestas es su introducción al sistema utilizando las opciones correspondientes del código. La compilación de resultados puede ser realizada cargando directamente las

aplicaciones (encuestas informatizadas individuales) en una hoja de compilación del sistema. Otra alternativa es la introducción de las respuestas de las encuestas en tablas de Excel cuyo formato, adecuadamente preparado, permite la alimentación automatizada posterior al código RISKPERCEP. La evaluación de percepción de riesgo se basa en la aplicación de indicadores de cuantificación en forma de esquemas simples que permiten hacer valoraciones promediadas a nivel de variable, de encuestado y por grupo de estudio. Los resultados se pueden mostrar en forma analítica (tablas) y gráfica (histogramas y líneas quebradas). Partiendo de que el sistema utiliza valores cualitativos ordinales para describir

los resultados de las encuestas (a los que se asignan valores numéricos) y el procesamiento ulterior se basa en el promedio de dichos valores, lo que resulta ilegal desde el punto de vista estadístico matemático, se ha adoptado una licencia instrumental. Ella consiste en definir un nuevo estimador no estadístico, que se ha denominado Score ponderado de percepción (en adelante Score). Como parte de este cálculo se determinan también las dispersiones específicas de cada variable respecto a su valor medio de Score. Ello ilustra el acuerdo del grupo para representar la tendencia colectiva hacia una opinión común.

Las medidas correctivas son el corolario de la interpretación de los resultados donde es clave la aplicación del principio de Pareto en la determinación de los contribuyentes (por variables, encuestados y grupos de estudio) más importantes, y en la preparación de las tareas de mayor impacto para su solución. El estado de la percepción de riesgo deberá reevaluarse, pasado un período de aplicación de las medidas deducidas del estudio, para comprobar su efectividad.

### **Ejemplo de aplicación de estudio de percepción en una entidad hospitalaria**

Existe una importante experiencia en la realización de estudios de percepción de riesgo empleando el código RISKPERCEP. Ello incluye el área de riesgos laborales ante peligros biológicos (Torres y Carbonell, 2013), peligros químicos (Pell et al., 2017, Rodríguez et al., 2016) y peligros radiológicos (Soler y Torres, 2015). También se han empleado para estudios de riesgo subjetivo relacionados con la percepción de la población sobre el cambio climático (Torres et al., 2017), enfermedades de origen zoonótico, el mal de Chagas y el cáncer de cérvix (Torres y Torres, 2015), entre otros.

A modo ilustrativo, se presenta un estudio de percepción de riesgo laboral relacionado con la preparación y empleo de citostáticos, por parte del personal que trabaja en un hospital oncológico. La población de trabajadores y gerentes incluidos en el análisis incluyó a 35 personas. Las siguientes figuras y comentarios están relacionados con dicho análisis

La declaración de variables empleadas se muestra en la figura 3.

**Figura 3** — *Fragmento de tabla de variables de percepción empleadas.*

| No. | DESCRIPCIÓN                 | CÓDIGO | COMP.    | GPO.       |
|-----|-----------------------------|--------|----------|------------|
| 1   | Familiaridad                | FAMI   | Inverso  | Individual |
| 2   | Comprensión del riesgo      | COMP   | Extremos | Individual |
| 3   | Incertidumbre               | INCE   | Directo  | Individual |
| 4   | Voluntariedad               | VOLU   | Inverso  | Individual |
| 5   | Involucración personal      | INVO   | Directo  | Individual |
| 6   | Controlabilidad             | CONT   | Inverso  | Individual |
| 7   | Potencial catastrófico      | CATA   | Directo  | Naturaleza |
| 8   | Inmediatez de consecuencias | INME   | Directo  | Naturaleza |
| 9   | Pánico                      | PÁNI   | Directo  | Naturaleza |
| 10  | Efectos sobre niños         | NIÑO   | Directo  | Naturaleza |
| 11  | Beneficios                  | BENE   | Inverso  | Gestión    |
| 12  | Confianza en instituciones  | INST   | Directo  | Gestión    |

En la figura se observa una columna Código diseñada con fines informáticos para identificar las variables de percepción de riesgo, de manera sencilla, en tablas y gráficos. El comportamiento de las variables puede ser de tres tipos, directo: cuando el crecimiento de la variable es proporcional a la percepción de riesgo asociado, inverso: cuando dicho crecimiento es inverso a la percepción

asociada y extremo: cuando en los límites inferior y superior el riesgo se subestima. La columna Grupo sirve para designar a que área o clasificación general pertenece la variable, o sea, a la de características individuales, a la de riesgo físico o a la de riesgo gestionado. La figura 4 muestra un fragmento de la encuesta aplicada.

**Figura 4** — Fragmento de encuesta aplicada

|    |  |      |
|----|--|------|
| 15 | El uso de la bata  | CLIM |
| 16 | Sobre el uso del corro cree Ud.  | CLIM |
| 17 | Con respecto al uso de protectores oculares  | CLIM |
| 18 | Los protectores oculares se usan   | CLIM |
| 19 | Señale el enunciado que considere correcto   | COMP |
| 20 | Los desechos son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos        | COMP |
| 21 | La manipulación de los desechos biológicos peligrosos incrementa el riesgo de los trabajadores | COMP |
| 22 | Porqué es importante la Bioseguridad   | COMP |
| 23 | Los aspectos más importantes para garantizar la bioseguridad son: la observación estricta      | COMP |
| 24 | Ha recibido Ud. capacitaciones sobre Medidas de Bioseguridad                                   | CLIM |
| 25 | Conoce el marco normativo de la bioseguridad en el INOR  | FAMI |
| 26 | Quién es el responsable de la bioseguridad en el INOR  | INST |
| 27 | Tiene algún deber con la bioseguridad según el trabajo que Ud. realiza                         | INST |
| 28 | Se consultan con Ud, temas relacionados con la bioseguridad?                                   | INST |

Cada pregunta debe estar relacionada, al menos con una de las variables investigadas. Mientras mayor cantidad de preguntas indaguen por una misma variable, mejor investigada se considerará

a la misma. La figura 5 muestra la compilación de resultados para toda la población investigada.

**Figura 5** — Fragmento de compilación de resultados

| No. | Enc  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|-----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1   | \$1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  |
| 2   | \$2  | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 0  | 2  | 2  | 1  | 2  | 0  | 2  | 1  | 2  | 1  |
| 3   | \$3  | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| 4   | \$4  | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  |
| 5   | \$5  | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 0  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| 6   | \$6  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| 7   | \$7  | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| 8   | \$8  | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| 9   | \$9  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  |
| 10  | \$10 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| 11  | \$11 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 0  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  |

La figura 5 condensa en una tabla las respuestas ofrecidas por los encuestados a todas las preguntas. En las respuestas pueden aparecer casos de no respuesta, en cuyo caso el valor de la selección

aparece como cero.

La figura 6 es el resultado de la evaluación de percepción de riesgo para todo el grupo investigado.

**Figura 6** — Resultado de la percepción de riesgo del grupo investigado

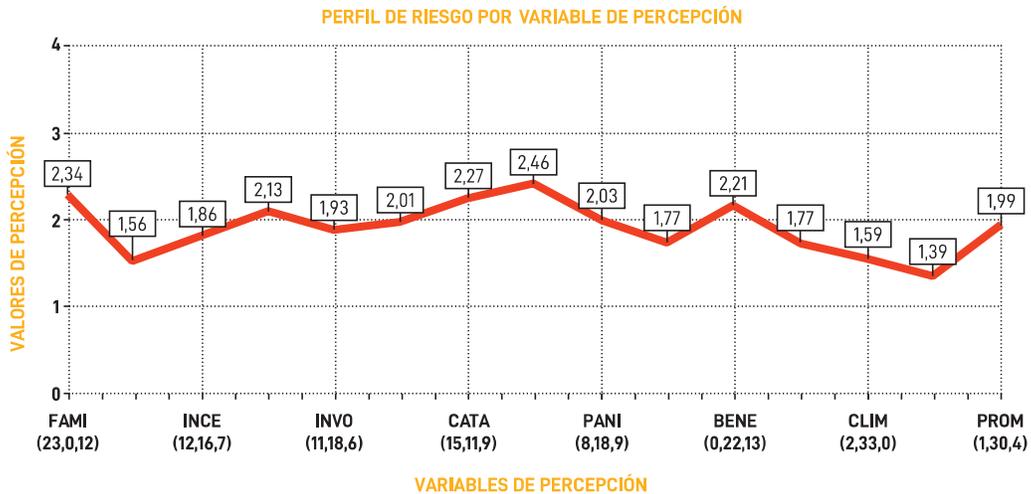
| Enc/<br>Var.  | Ide.<br>Enc. | FAMI     | COMP     | INCE     | VOLU     | INVO     | CONT     | CATA     | INME     | PANI     | NIÑO     | BENE     | INST     | CLIM     | DEMA     |
|---------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 24            | \$24         | 3.00E+00 | 1.30E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.33E+00 | 1.67E+00 | 2.00E+00 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 1.33E+00 | 1.00E+00 |
| 25            | \$25         | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.20E+00 | 1.44E+00 | 2.00E+00 |
| 26            | \$26         | 2.00E+00 | 1.40E+00 | 3.00E+00 | 2.67E+00 | 3.00E+00 | 2.67E+00 | 2.33E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.50E+00 | 1.80E+00 | 1.56E+00 | 1.00E+00 |
| 27            | \$27         | 2.00E+00 | 1.40E+00 | 3.00E+00 | 2.67E+00 | 3.00E+00 | 2.67E+00 | 2.33E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.50E+00 | 1.80E+00 | 1.67E+00 | 1.00E+00 |
| 28            | \$28         | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.00E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 2.50E+00 | 1.60E+00 | 1.44E+00 | 1.00E+00 |
| 29            | \$29         | 2.00E+00 | 1.30E+00 | 1.00E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 2.50E+00 | 1.60E+00 | 1.44E+00 | 1.00E+00 |
| 30            | \$31         | 2.00E+00 | 1.60E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 1.33E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.20E+00 | 1.44E+00 | 1.00E+00 |
| 31            | \$32         | 2.00E+00 | 1.60E+00 | 1.00E+00 | 2.67E+00 | 3.00E+00 | 1.67E+00 | 2.33E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 1.56E+00 | 0.00E+00 |
| 32            | \$33         | 2.00E+00 | 1.60E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.33E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.50E+00 | 1.60E+00 | 1.67E+00 | 1.00E+00 |
| 33            | \$34         | 2.00E+00 | 1.60E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.67E+00 | 3.00E+00 | 1.00E+00 | 1.00E+00 | 2.50E+00 | 2.20E+00 | 1.78E+00 | 1.00E+00 |
| 34            | \$35         | 2.00E+00 | 1.50E+00 | 3.00E+00 | 1.33E+00 | 3.00E+00 | 1.67E+00 | 2.67E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 3.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 1.67E+00 | 2.00E+00 |
| 35            | \$36         | 2.00E+00 | 1.69E+00 | 1.00E+00 | 2.33E+00 | 2.00E+00 | 2.33E+00 | 2.33E+00 | 1.00E+00 | 2.00E+00 | 2.00E+00 | 2.50E+00 | 1.60E+00 | 1.56E+00 | 2.00E+00 |
| Prom<br>- Var | —            | 2.34E+00 | 1.56E+00 | 1.86E+00 | 2.13E+00 | 1.93E+00 | 2.01E+00 | 2.27E+00 | 2.46E+00 | 2.03E+00 | 1.77E+00 | 2.21E+00 | 1.77E+00 | 1.59E+00 | 1.39E+00 |
| Prom<br>- Gpo | —            | —        | —        | —        | —        | —        | —        | —        | —        | —        | 2.10E+00 | —        | —        | 1.87E+00 | 1.30E+00 |

En la tabla se han utilizado expresiones de promedio, bajo una licencia instrumental que se ha denominado Score, para calcular la percepción del grupo humano por cada variable investigada.

Los resultados muestran que, en cuanto a la variable demanda (DEMA, ver celda en rojo) un encuestado no contesta las preguntas relacionadas, lo que disminuye la población, pero adicionalmente, no existe acuerdo en el grupo analizado notándose una elevada dispersión de las respuestas. En cuanto a las variables FAMI, CONT, CATA, INME, PANI y NIÑO (ver celdas sombreadas en amarillo),

tampoco se logra acuerdo en el colectivo encuestado. Este comportamiento apunta a que estos resultados deben tomarse con recaudo, pues existen heterogeneidades notables en las opiniones de la población investigada, lo que tempranamente apunta a la necesidad de una capacitación niveladora. Otro aspecto, factible de implementar sería aumentar el número de preguntas relacionadas con estas variables con alta dispersión de respuestas.

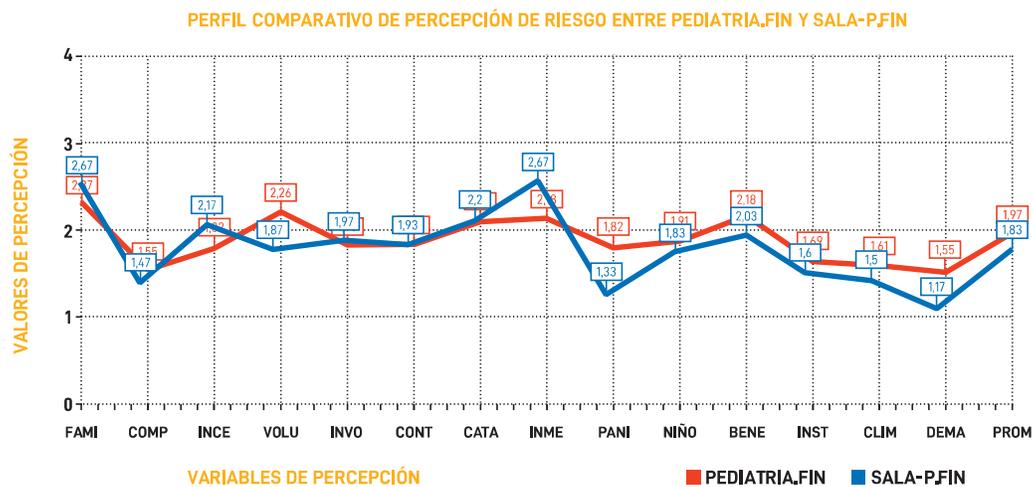
En forma gráfica, el perfil de riesgo percibido es el que se muestra en la figura 7.



El resultado global (1,99) apunta a una pequeña subestimación del riesgo, sin embargo, lo más interesante resalta en el comportamiento de las variables. La variable FAMI relacionada directamente con el conocimiento del marco normativo está demostrando un bajo conocimiento de esta temática. La propia variable de comprensión del riesgo (COMP) está apuntando hacia la subestimación, dado un bajo conocimiento sobre los riesgos que se corren en los puestos analizados. Llama la atención la sobrestimación que está aportando la variable INME, lo que refleja una alta percepción respecto a la velocidad de las consecuencias sobre la

exposición a los riesgos. Por último, un reconocimiento de los encuestados sobre problemas organizativos de la entidad está reflejado en una baja percepción respecto al CLIMA organizativo del centro, y en una alta DEMANDA laboral, que también provoca baja percepción. En el estudio se pueden diferenciar 5 áreas de tratamiento con cistostáticos, las que fueron separadas para su análisis, buscando particularizar las medidas en cada una. Una muestra de estudios comparativos entre dos de las áreas estudiadas se muestra en la figura 8.

**Figura 8 — Estudio comparativo entre dos áreas de la entidad**



Finalmente, los resultados del estudio tributan al diseño de planes de formación específicos por áreas, donde las variables más desviadas permiten enfocar más claramente los contenidos a impartir.

#### La Cultura de la Seguridad

Un análisis de los documentos disponibles sobre Cultura de la Seguridad permiten asegurar que, su sistematización a nivel de una institución y sus entidades subordinadas (empresas y unidades), constituyen un intento de disponer de una filosofía que permita una percepción científica del riesgo gestionado, por el impacto que estos conocimientos pueden tener en los sujetos (organizaciones e individuos) y sus concepciones sobre la gestión de los riesgos asociados a la explotación de las instalaciones (Carbonell, 2009).

Dentro de los Principios Fundamentales de la Gestión esbozados en (INSAG-3, 1991) aparece el siguiente principio "Una cultura de la seguridad sólidamente establecida rige las acciones e interacciones de todos los individuos y entidades que desarrollan actividades industriales potencialmente peligrosas".

La expresión "cultura de la seguridad" hace referencia a una cuestión muy general, esto es, a la dedicación y la responsabilidad personales de todos los individuos que desarrollan cualquier actividad que tenga influencia en la seguridad.

El punto de partida de la minuciosa atención que es necesario dedicar a las cuestiones de seguridad se sitúa en la alta dirección de todas las entidades interesadas. Se establecen y aplican políticas que son garantía de prácticas correctas, reconociéndose que su importancia radica no simplemente en las propias prácticas, sino también en el clima de interés por la seguridad que crean. Se establecen líneas claras de responsabilidad y comunicación; se elaboran procedimientos bien concebidos, se exige el cumplimiento estricto de esos procedimientos, se realizan exámenes internos de las actividades relacionadas

con la seguridad y, sobre todo, en la labor de capacitación y enseñanza del personal se recalcan las razones en que se fundan las prácticas de seguridad establecidas, así como las consecuencias de las deficiencias de la actuación personal para la seguridad.

Tales cuestiones revisten especial importancia para las entidades explotadoras y el personal directamente dedicado a las operaciones de las instalaciones. En la capacitación de este último, se recalca a todos los niveles la importancia de los respectivos cometidos individuales desde el punto de vista de la comprensión y el conocimiento básicos de la instalación y del equipo que tenga a su mando, prestando particular atención a las razones profundas de los límites de seguridad y a las consecuencias de su trasgresión para la seguridad. Dicho personal debe tener una actitud abierta que garantice la expedita comunicación de la información relativa a la seguridad de la instalación; se favorece decididamente el reconocimiento de los errores de práctica, en caso de que se cometan. Por esos medios se llega a una preocupación constante por la seguridad, que permite una actitud esencialmente crítica, el evitar falsas complacencias, la búsqueda constante de un nivel de excelencia, y el estímulo del sentido de la responsabilidad personal y del autocontrol cooperativo en materia de seguridad.

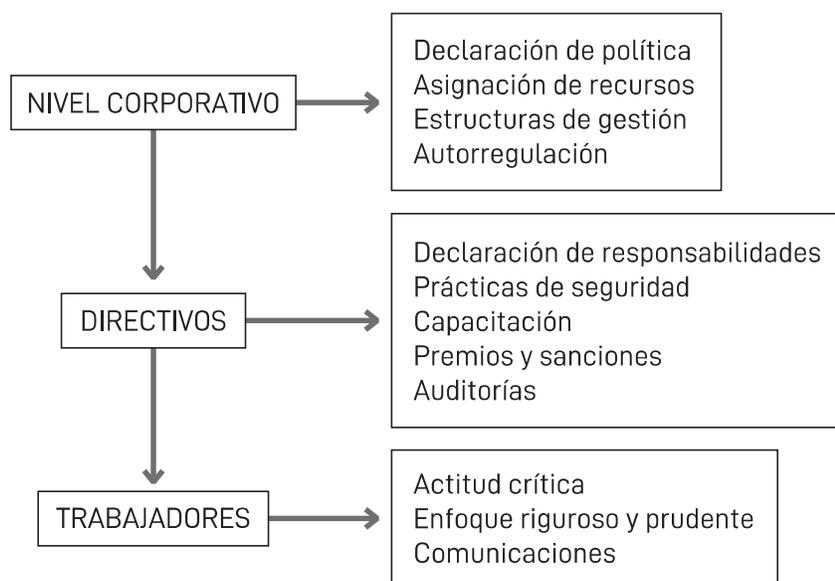
La Cultura de la Seguridad (INSAG-4, 1991) se define como "el conjunto de características y actitudes, en organizaciones e individuos, que aseguren que, como prioridad esencial, las cuestiones de seguridad de la industria reciban la atención que merecen en razón de su significación".

Como se aprecia de la definición, las características y actitudes que determinan la existencia de una cultura de seguridad tienen que darse en organizaciones e individuos, pero no por casualidad se hace referencia en primer término a las organizaciones. En efecto, son las organizaciones las que determinan los

patrones de conducta de sus individuos. Los trabajadores responden a las expectativas que emanan de sus jefes directos y de las instancias superiores. Difícilmente se logre un clima de respeto por la seguridad en una instalación industrial donde la alta gerencia no le conceda a ésta la prioridad necesaria en cada caso. En la industria resultan importantes para la seguridad todas aquellas actividades, instalaciones, edificaciones, equipos y

sistemas, que guardan relación con la posibilidad de ocurrencia de accidentes (prevención) y/o con la garantía de su liquidación o mitigación. En todos los trabajos relacionados con tales actividades y medios técnicos en general, es preciso se observe una sólida cultura de seguridad como Principio Rector en materia de Gestión. La Figura 3 muestra la estructura del Principio de la Cultura de la Seguridad en la organización.

**Figura 9** — Niveles jerárquicos de la Cultura de Seguridad en la Organización



Como se aprecia, el nivel más alto, y por ende de mayor responsabilidad y compromiso, es el corporativo, por ser el que establece la política, las metas y objetivos de toda la organización y, particularmente, por su papel trascendental en la toma de decisiones sobre los aspectos claves de la seguridad, en específico sobre el tema de los recursos. Le siguen los directivos a todos los niveles que hacen cumplir la política de la organización, dirigen las acciones para el logro de los objetivos y metas y toman las decisiones sobre los

problemas operativos que competen a su nivel. Finalmente, los trabajadores, seriamente comprometidos con las metas y objetivos trazados actúan cumpliendo cabalmente las expectativas que emanan de sus niveles superiores. A la derecha de cada nivel jerárquico aparecen las responsabilidades que le corresponden en un clima empresarial de Cultura de Seguridad. Dada la integralidad de los principios postulados en estos documentos debe ser una máxima de cualquier institución

con riesgo asociado, ya sea a nivel global y/o laboral, el contar con una cultura de la seguridad para todos los niveles a su alcance, díganse Directivos y Trabajadores, lo que contribuiría a una adecuada percepción del riesgo.

Finalmente, se puede afirmar que la cultura de la seguridad, por su concepción, es la representación acabada del más adecuado clima organizacional por lo que incide directamente en la percepción del riesgo gestionado. El uso de algún método de evaluación de la percepción del riesgo, ya sea el modelo de ecuaciones estructurales (Meliá, 1998), el de perfil de riesgo percibido (Portell, 2007) o el EPRO (Carbonell y Torres, 2009), entre otros, es un paso importante para reconocer los aspectos en los que debe enfatizarse en la capacitación respecto a temas de seguridad laboral.

## 2. CONCLUSIONES

Partiendo del análisis de la información recopilada resultan conclusiones importantes de este documento las siguientes:

1- Los estudios de percepción del riesgo nacen a raíz de los conflictos entre expertos y población en cuanto a la interpretación de los riesgos. No existe un riesgo "objetivo" que pueda ser cuantificado y otro riesgo "subjetivo" debido a la incultura de la población. Se trata de una interpretación del riesgo a partir de puntos de vista diferentes.

2- La percepción del riesgo se caracteriza por tres tipos de variables fundamentales, las variables relacionadas con el individuo, las variables relacionadas con las consecuencias (riesgo físico) y las variables relacionadas con la gestión del riesgo (riesgo gestionado).

3- La percepción de los riesgos laborales, aunque esta matizada con sus particularidades, depende de variables similares a las utilizadas en estudios de percepción social del riesgo.

4- La ocurrencia de errores humanos se

debe a problemas de percepción que pueden ser por sobrestimación del riesgo, lo que origina elevada tensión o stress, o subestimación, lo que propicia apatía y optimismo irracional.

5- La sistematización de la cultura de la seguridad a nivel de una institución y sus entidades subordinadas (empresas y unidades), constituye un intento de disponer de una filosofía que permita una percepción científica del riesgo gestionado.

6- El uso de algún método de evaluación de la percepción del riesgo es un paso importante para reconocer los aspectos en los que debe enfatizarse en la capacitación respecto a temas de seguridad en cada área o sistema.

## 3. BIBLIOGRAFÍA

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY (2003), Self - Instruction Course in Risk Communication, Risk Perception, [http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial6/i/topic\\_04.html](http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial6/i/topic_04.html).

CARBONELL, ANA TERESA (2009), Tutores: Dr. Torres Antonio, Dr. Viña, Silvio, Análisis Selectivo de percepción de riesgos laborales en la planta de inyectables del Laboratorio Julio Trigo a partir del estudio de tipos y efectos de peligro por puestos de trabajo, Tesis de maestría en gestión de recursos humanos, QUIMEFA, MINBAS.

CARBONELL, A.T., TORRES, A. Evaluación de Percepción de Riesgo Ocupacional, Revista Ingeniería Mecánica, 2010, Vol. 13, No. 3, p. 18 - 25, Consultada en enero 2016. Disponible en: <http://www.cujae.edu.cu/ediciones/Revistas/Mecanica/Vol-13/3-2010/03>

CNE (2001) Central Nuclear de Embalse. Análisis Probabilista de Seguridad de nivel 1, Embalse, Córdoba, Argentina  
GARCÍA CARDÓ, ALFONSO (2003), Responsable Dpto. Seguridad e Higiene

- de MIDAT MUTUA, Percepción de Riesgo, Piedra Angular Psicosocial y Formativa, Barcelona.
- MELIÁ, J. L. (1998), Un modelo causal psicosocial de los accidentes laborales [A psychosocial causal model of work accidents], Anuario de Psicología
- MENÉNDEZ, ALFREDO (2003), El papel del conocimiento experto en la gestión y percepción de riesgos laborales, Departamento de Historia de las Ciencias, Universidad de Granada, España.
- OIEA (1991) 75-INSAG-4, Cultura de la Seguridad, Colección Seguridad del OIEA, OIEA, Viena.
- OIEA (1991) 75-INSAG-3, Principios Básicos de la Seguridad, Colección Seguridad del OIEA, OIEA, Viena.
- PELL DEL RÍO SILVIA MIRIAM, LORENZO RUIZ ALEXIS, TORRES VALLE ANTONIO (2017), Determinación de la percepción de riesgo de la población ante los productos químicos peligrosos Revista Cubana de Salud Pública. 2017,43(2), <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v43n2/spu02217.pdf>
- PORTELL VIDAL, MARIONA et al (2007), NTP 578 Riesgo percibido, un procedimiento de evaluación, Universidad Autónoma de Barcelona
- PRADES LÓPEZ, ANA, GONZÁLES REYES, FELISA (1999) La percepción social del riesgo: algo más que discrepancia Expertos-Público, Revista Nucleus No. 26, ISSN 0864-084X.
- RODRÍGUEZ-MONTERO HM; ARGOTE-PELEGRINO E; MOYA-ÁLVAREZ M; ÁLVAREZ PÉREZ, LL; TORRES-VALLE A Y CUÉTARA-LUGO EB (2016), Estimación de la percepción de riesgo en el manejo de citostáticos en el Instituto de Oncología y Radiobiología de Cuba, Revista Argentina de Bioseguridad No 4/Año 4, pag. 68 - 81, ISSN 2545-8280 <http://www.fba.org.ar/institucional/novedades/RAB-4.pdf>
- SOLER, K., TORRES, A. (2015), Evaluación de percepción de riesgo aplicada a trabajadores de radioterapia, Congreso Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA), Buenos Aires, Argentina. [http://www.rivanet.com.ar/clientes/irpa/fullpapertemplate\\_IRPA20153209451.pdf](http://www.rivanet.com.ar/clientes/irpa/fullpapertemplate_IRPA20153209451.pdf)
- STEEL, GORDON G. (2002), Basic Clinical Radiobiology, Arnold, London.
- TORRES, A., PERDOMO, M. (2008), Seguridad Ambiental, Salud Ocupacional y Garantía de Calidad. Retos de la Industria Moderna, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 2008, [www.efn.uncor.edu/investigacion/reactor/novedades](http://www.efn.uncor.edu/investigacion/reactor/novedades)
- TORRES A., GAREA B., JAUREGUI U., LAU M., VALDÉS O., LLIVINA M. (2017), Estudio de percepción de riesgo asociado al cambio climático en el sector educacional Revista Cubana de Salud y Trabajo, 18 (1):3-13, [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol18\\_1\\_17/rst01117.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol18_1_17/rst01117.pdf)
- TORRES GÓMEZ, A., TORRES VALLE, A (2015), Riesgo objetivo y percepción de riesgo asociados al cáncer cervicouterino. Caso de estudio, Revista Argentina de Bioseguridad No. 3, pag. 87-97, ISSN 2346-9374 <http://www.fba.org.ar/institucional/novedades/RAB-3.pdf>
- TORRES, A., CARBONELL, AT. (2013), Análisis de percepción de riesgos laborales de tipo biológico con la utilización de un sistema informático especializado Revista Cubana de Farmacia, Vol. 47, No. 3, (jul.-sep.) [http://bvs.sld.cu/revistas/far/vol47\\_3\\_13/far05313.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/far/vol47_3_13/far05313.htm)
- US-NRC (2002), Reactor Safety Study (reporte WASH-1400), 1975.
- WILDE, G. (1982) The theory of risk homeostasis: implication for safety and health. Risk Análisis, pag. 209 - 225.