

# Una alternativa pedagógica para el mejoramiento de las condiciones de trabajo en pymes

## An educational alternative for improving working conditions in small and medium enterprises

Eliana Castro S<sup>1</sup>; Elisabeth Herreño T<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Diseñadora industrial, especialista en higiene y salud ocupacional, magíster en salud y seguridad en el trabajo, profesora asistente del Departamento de Diseño, Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: ecastros@unal.edu.co

<sup>2</sup> Diseñadora industrial; especialista en gestión de la innovación tecnológica; candidata a magíster en ingeniería; docente del Departamento de Diseño, Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: eherrenot@unal.edu.co

Recibido: 30 de Julio de 2011. Aprobado: 20 de octubre de 2011.

---

Castro E, Herreño E. Una alternativa pedagógica para el mejoramiento de las condiciones de trabajo en pymes. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2011; 29(4): 504-512

---

### Resumen

Gestionar la salud y la seguridad en el trabajo implica considerar procesos internos de las organizaciones, como son la gestión del conocimiento y del talento humano, procesos afectados por fenómenos globalizadores que impactan en diferentes dimensiones (económica, ambiental, laboral), con especial acento en países como Colombia. **Objetivo:** presentar una alternativa pedagógica que aporte a la gestión del conocimiento en pymes para mejorar condiciones laborales y apoyar procesos de innovación en ellas. **Metodología:** estudio exploratorio y descriptivo. Se parte de analizar conceptos relacionados con el mejoramiento de condiciones de trabajo, así como de experiencias obtenidas en proyectos desarrollados, que incluyeron la relación *universidad-empresa*, con una visión sistémica pro-

pia de la ergonomía y de la interdisciplinariedad característica del ejercicio del diseño industrial. **Resultado:** la propuesta, avalada por instituciones regionales para adelantar una prueba piloto, se enmarca en los principios que establece la promoción de la salud en los lugares de trabajo y vincula una metodología que impacta en el núcleo tecnológico de las empresas y contribuye con el empoderamiento del personal involucrado. **Conclusión:** resulta indispensable el apoyo y compromiso de la organización a través de una política que facilite la participación activa de los trabajadores en estos procesos.

-----**Palabras clave:** promoción de la salud, condiciones de trabajo, innovación organizacional, gestión del conocimiento, ingeniería humana.

### Abstract

Managing health and safety at work involves considering two internal processes common to all organizations: knowledge and human talent management. These two processes are affected by globalizing phenomena that have an effect at the economic, environmental, and occupational levels. This is especially true for countries like Colombia. **Objective:** to provide an educational alternative that contributes to knowledge management in SME's in order to improve the working conditions and to support their innovation processes. **Methodology:** an exploratory and descriptive study. We start by analyzing the concepts related to the improvement of working conditions and experiences from previous projects involving the *university-industry* relationship. This is done from the systemic viewpoint that characterizes

the ergonomics and interdisciplinary perspectives of the professional practice of industrial design. **Result:** the proposal was approved by regional institutions wishing to conduct a pilot study, and is based on principles establishing health promotion at the workplace. It also includes a methodology for affecting the technological core of companies and contributes to the empowerment of the personnel involved. **Conclusion:** it is mandatory that organizations express their support and commitment through a policy that facilitates the active participation of employees in these processes.

-----**Keywords:** health promotion, working conditions, organizational innovation, knowledge management, human engineering.

---

## Introducción

A pesar de los nuevos patrones tecnológicos e informáticos que han aportado al desarrollo económico mundial y que posibilitan el modelo globalizador por el cual atravesamos, es evidente también la crisis que ha impactado al mundo del trabajo de gran parte de la población; traducida en sobreexplotación de la actividad humana como producto de las condiciones de precarización, flexibilización y tercerización laboral, entre otras. Todo esto genera patrones combinados de desgaste laboral y de riesgos no solo para la salud, sino para la productividad de las organizaciones. De acuerdo con esto, se observa un incremento en el número de trabajadores en pequeñas y medianas empresas (pymes) [1], caracterizadas por sus falencias en disponibilidad de recursos para implementar programas que contribuyan con un desarrollo competitivo y saludable. En tal sentido, según el Dane [2], cerca de 90% de las empresas en Colombia tienen esa característica, y en los últimos años se ha evidenciado su estancamiento en términos del desarrollo de innovaciones.

Derivada de esta situación, se observa la preocupación de distintos organismos mundiales y regionales que invitan, entre otras cosas, al mejoramiento de la calidad integral y de la productividad que garanticen la *competitividad* como mecanismo para afrontar la realidad del comercio mundial. Al respecto, el gobierno nacional, mediante el documento Conpes 3582 del 2009 considera que “para ser competitivo en un mundo basado en la innovación, Colombia requiere aumentar su ritmo de producción de conocimiento [...] y desarrollar las competencias de los trabajadores en todos los niveles” [3]; asimismo, estableció como estrategia para contrarrestar esta situación el fortalecimiento del recurso humano para la investigación y la apropiación social de saberes, razón por la cual es importante fomentar las relaciones interinstitucionales y los procesos interactivos para la creación de conocimiento, su difusión y uso [4].

Esta exigencia, además de una política organizacional comprometida, requiere indiscutiblemente de un cambio de actitud en las empresas y de un nuevo enfoque en el manejo del recurso humano que hace posible su existencia, a través de procesos como la gestión del conocimiento. Así, es importante entender que, además del paradigma de turno, coexisten en la organización procesos como la comunicación, la motivación, el control y la toma de decisiones, entre otros, que, al manejarse con estrategias de colaboración, pueden ayudar a matizar o enfatizar\* los intereses de los diferentes actores

que intervienen y facilitan la adaptabilidad organizacional a los constantes cambios requeridos por el entorno.

También, desde hace algunos años se reconoce la *complejidad* como fenómeno de gradual importancia en los procesos de construcción del conocimiento, lo que implica, desde el punto de vista ontológico, considerar realidades múltiples y subjetivas construidas por los individuos [5]. Así las cosas, de acuerdo con el enfoque integral que la Universidad Nacional de Colombia aplica sobre el estudio del trabajo y sus condiciones, se destacan estrategias como la de promoción de la salud en los lugares de trabajo (PSLT), cuyos principios permiten ampliar la visión para que, desde la interdisciplinariedad, se formulen alternativas que contribuyan a allanar el camino y a alcanzar unas condiciones que faciliten enfrentar los retos que hoy impone la economía mundial [6].

Como parte de las funciones misionales la Universidad Nacional de Colombia, se han desarrollado proyectos que comprometen la relación entre universidad, empresa y Estado, los cuales han permitido analizar la dinámica particular de algunas pymes de la región suroccidente del país y resaltan la importancia de la gestión del conocimiento para apoyar los procesos de innovación y competitividad, así como la necesidad de integrar metodologías de diseño colaborativo para obtener la participación de los actores implicados. Así, a partir de estas experiencias es posible conjugar concepciones de diferentes disciplinas y formular una propuesta pedagógica, cuyo propósito es contribuir con la supervivencia de este tipo de organizaciones en el mercado, procurando a su vez mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores.

Las estrategias aplicadas en los casos de estudio se han encaminado a generar modelos participativos y colaborativos que permitan integrar las capacidades de la universidad y las de instituciones del Estado y del sector productivo, con el fin de fortalecer las capacidades de innovación de las pymes.

## Antecedentes y marco conceptual

Los proyectos de investigación realizados sobre algunas pymes del suroccidente colombiano, desarrollados por Guía (Grupo de Investigación en Diseño Industrial) y el Laboratorio de Factores Humanos y Ergonomía de la Universidad Nacional de Colombia, sede de Palmira, se han caracterizado por vincular el interés de diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, representados en cámaras de comercio, centros de desarrollo productivos, centros de

\* Por un lado, para los trabajadores de nivel operativo es importante que las decisiones no se perciban como impuestas y para el nivel directivo, deben reflejar resultados de impacto para la organización.

desarrollo tecnológico, agremiaciones, administradoras de riesgos profesionales, universidades y otras instituciones del Estado. Esto ha permitido reconocer necesidades que constituyen una oportunidad para que, desde la academia y, de manera articulada, se formulen estrategias que contribuyan a mejorar las condiciones laborales, de innovación y de competitividad en este tipo de organizaciones.

En tal sentido, la metodología que da lugar a la propuesta formulada se enmarca en un tipo exploratorio-descriptivo, de carácter cualitativo, que vincula el encuentro y análisis de experiencias prácticas aplicadas para la resolución de algunas necesidades reconocidas en las organizaciones productivas que han sido objeto de estudio; en tales casos, se aprovecha la capacidad de convocatoria de las instituciones del Estado para generar espacios de participación y colaboración, tanto de personal vinculado a las empresas como de docentes y estudiantes de la universidad.

De importancia metodológica resulta el esfuerzo transdisciplinario que se establece desde el diseño industrial a través de sus diferentes especializaciones, lo que posibilita una aproximación más integral a las situaciones reconocidas en las empresas, procurando obtener una respuesta efectiva para el sector y aportar así al empoderamiento de las personas involucradas en estos procesos.

Esta propuesta, desde la perspectiva del diseño industrial, concatena diversos campos de conocimiento, como innovación, gestión del conocimiento, diseño colaborativo, diseño participativo, ergonomía, promoción de la salud en los lugares de trabajo y educación de adultos para que, asumida con un enfoque integral y sistémico, facilite gestionar conocimiento en el núcleo tecnológico [7] de las pymes, ampliando las posibilidades de innovación en ellas.

Así, pues, para abordar el estudio se consideraron conceptos relativos a innovación, gestión del conocimiento, ergonomía, promoción de la salud en los lugares de trabajo y educación de adultos diseño participativo y colaborativo, entre otros; así como la articulación entre ellos, en busca de establecer relaciones sinérgicas que, aplicadas en una estrategia pedagógica, promuevan las condiciones para innovar en las pymes de la región.

En principio, la *innovación* se define como la introducción de un nuevo —o significativamente mejorado— producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización o método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores [4]. Desde esta perspectiva se reconocen los siguientes tipos: innovación de

producto, innovación de proceso, innovación de mercadotecnia e innovación organizativa; esta última entendida como la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa que impliquen cambios significativos en las condiciones de trabajo y mejoren el funcionamiento de la organización.

Ahora bien, todo proceso innovador en las organizaciones incluye la *gestión del conocimiento*, es decir, afrontar un proceso sistémico que les permita adquirir, organizar y comunicar los conocimientos tácitos y explícitos de los individuos que participan en las actividades de la organización y potenciarlos para el mejoramiento de la productividad y la competitividad. Sobre este tema, Nonaka y Takeuchi [8] evidencian la importancia del conocimiento explícito, dado que permite tener registro de los datos y de la información necesarios para el funcionamiento de las organizaciones y se formaliza en elementos de comunicación básicos, como textos, documentos, bases de datos o sistemas de información; pero, a su vez, ante la necesidad de humanizar los ambientes de trabajo, dadas las condiciones actuales, el conocimiento tácito ha tomado una alta relevancia, de lo cual se desprende un gran interés por generar estrategias participativas para su construcción y difusión en pro del desarrollo de las empresas.

Por su parte, según la Asociación Española de Ergonomía, se define *ergonomía* como ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort [9]. Este concepto se amplía y se comprende mejor desde la visión sistémica, que la define como *el estudio del sistema ser humano-ambiente construido* y la consecuente precisión del sistema ergonómico que de ella se deriva, conformado por los elementos *ser humano* (SH), *espacio físico* (EF) y *objeto/máquina* (O/M) [10], por medio del cual se identifican las relaciones e interacciones establecidas, necesarias para el análisis de una actividad<sup>1</sup>.

Las características propias de cada uno de esos componentes influyen en la complejidad del sistema, donde se reconocen tantas variables que bien puede afirmarse que cada caso estudiado por la ergonomía es único e irrepetible, más aun cuando todo sistema depende de otros que lo inciden con relaciones de subordinación o periféricas (compañeros, supervisores, familiares, directivos), lo cual incrementa sus posibilidades de variación. Adicionalmente, el campo de la ergonomía ha alcanzado un desarrollo tal que es posible distinguir varios momentos de aplicación, focos de atención, niveles de

<sup>1</sup> Actividad entendida como una acción propia y consciente del ser humano.

aproximación y métodos de actuación, desde los cuales se refieren las nociones de *ergonomía de concepción*, *macroergonomía* y *ergonomía participativa*.

La *ergonomía de concepción*, vista como una co-construcción social [11], se caracteriza por la puesta en marcha de las fuerzas vivas de una empresa para obtener un sistema de trabajo que responda a las expectativas de óptima eficiencia y respeto a la salud y a la seguridad de las personas. Su enfoque metodológico considera elementos consustanciales como la estructuración pluridisciplinaria y participativa del proyecto y el enfoque sistémico (global, contextual y dinámico) y funcional aplicado a los factores humanos de la situación analizada, así como la ingeniería concurrente o simultánea y su método dicho en “espiral” o ergonómico.

La *macroergonomía*, inicialmente denominada como *diseño y gerencia organizacional* (ODAM, según su sigla inglesa), se considera una derivación de la ergonomía que surge cuando se analiza que las mejoras de los aspectos físicos del trabajo son necesarias, pero no suficientes para mejorar las condiciones humanas. Existen varios aspectos que implican la macroergonomía [12], como el *contexto*, y muchas áreas de investigación en este campo se centran en aspectos como la productividad, el manejo de desperdicios y la adopción de nuevas tecnologías de la información, procurando abordar problemas sociales con una visión completa del humano en contexto.

Dentro de todo este discurso, surge la *ergonomía participativa* como metodología que implica la participación de los trabajadores de todos los niveles en el desarrollo del trabajo y sus ambientes; es otro concepto importante de la ergonomía moderna [13] que parte del supuesto de que el trabajador es un experto en lo que hace durante todo el día.

La visión sistémica que asume la ergonomía para entender una actividad productiva estimula su aplicación para el análisis de sistemas organizacionales más amplios, sobre los cuales se reconocen igualmente factores del entorno que condicionan su funcionamiento. Al respecto, la gestión, entendida como una herramienta de tipo gerencial utilizada para mejorar la productividad y la competitividad de las empresas, debe responder al desafío que impone la globalización de los mercados, promoviendo además la formación de su propia cultura organizacional\*

Una estrategia que se formula frente a ese reto y que se impulsa en el ámbito internacional es la *promoción de la salud en los lugares de trabajo* (PSLT), concebida como un esfuerzo conjunto de los empresarios, los trabajadores y la sociedad para mejorar la salud y

el bienestar de las personas en el lugar de trabajo mediante actividades dirigidas a optimizar la organización y las condiciones de trabajo, promoviendo la participación activa y fomentando el desarrollo individual [14]. Algunos de los principios fundamentales de esta estrategia son la *integralidad* (análisis de los procesos laborales desde varios factores) y el *carácter participativo* y *empoderador* (desarrollo de habilidades y responsabilidades personales y colectivas), así como la *inclusión* (aplicación a todos los grupos que componen la fuerza laboral). La PSLT, asumida como una cuestión política, implica un compromiso de la empresa que busca incentivar prácticas y comportamientos saludables, los cuales contribuyen al bienestar del trabajador dentro y fuera de su lugar de trabajo; esto significa que debe situarse en un contexto específico y reconocer la influencia de aspectos personales, ambientales, organizacionales, comunitarios y sociales sobre el bienestar del trabajador, para responder a sus necesidades reales. Todo ello conlleva acciones de educación, información y capacitación, acordes con el dinamismo que exige esta estrategia.

Todos los conceptos apuntados hasta el momento comparten características comunes o complementarias que invitan a hacer un esfuerzo por armonizar saberes, buscando la sinergia entre ellos, de manera que puedan aplicarse sobre organizaciones productivas y se explore la potencialidad que ello puede ofrecer para la gestión del conocimiento y la salud en el trabajo, incluyendo y aprovechando necesariamente los resultados fruto de las experiencias particulares de aplicación de los diferentes campos de conocimiento.

Por supuesto, en este marco es indispensable revisar conceptualmente la educación de adultos que, en el caso colombiano [15] se define como “el conjunto de procesos y de acciones formativas organizadas para atender de manera particular las necesidades y potencialidades [...] de aquellas personas que deseen mejorar sus aptitudes, enriquecer sus conocimientos y mejorar sus competencias técnicas o profesionales”. Entre sus principios básicos se cuentan el desarrollo humano integral, la pertinencia, la flexibilidad y la participación.

Así, la educación de adultos es un proceso de carácter participativo en que la planeación se hace en forma conjunta con el colectivo de adultos para responder a sus necesidades, expectativas y motivaciones, por lo tanto, debe permitir la construcción de nuevos conocimientos mediante articulaciones con los antiguos, configurando estructuras complejas como origen de los aprendizajes que puedan quedar en los ámbitos cognoscitivo, psicoafectivo o comportamental de las personas y de los grupos.

\* Actividad entendida como una acción propia y consciente del ser humano.



Algunos principios y características que se destacan sobre la educación de adultos son [16]:

- el aprendizaje es intencional en el sentido de que persigue objetivos precisos que deben corresponder a las necesidades y expectativas del estudiante;
- el aprendizaje es más eficaz cuando opera en situaciones reales y prácticas;
- el aprendizaje es un proceso personal, activo, dinámico, en el que cada individuo progresa a su propio ritmo y por sus propios medios;
- la educación de adultos debe orientarse hacia una formación humanista que propenda por el desarrollo del ser humano, con metas y objetivos de superación y autorrealización;
- deben tenerse en cuenta los patrones culturales y la idiosincrasia del grupo para utilizar metodologías acordes a su manera de aprender;
- conviene empezar con los conocimientos y habilidades que tenga el grupo e ir añadiendo otros nuevos;
- es importante tener en cuenta la capacidad innata de las personas para resolver problemas;
- debe utilizarse un lenguaje sencillo, de fácil comprensión para todos;
- el papel del educador debe ser el de *facilitador* del aprendizaje, lo que implica establecer una relación horizontal con los aprendientes;
- deben conformarse pequeños grupos de trabajo que faciliten el intercambio, la comunicación y el aprendizaje.

En este campo, es importante referenciar el concepto de *andragogía*, entendida como el arte de ayudar a los adultos a aprender, mediante el cual se denomina ‘facilitador’ al educador del adulto. El proceso participativo en la actividad andragógica estimula el razonamiento, promueve la discusión constructiva de las ideas y conduce a la reformulación de propuestas como resultado de la confrontación de posiciones.

Por último, en esta revisión es importante destacar la característica esencial del *diseño colaborativo*, que se refleja en el cambio de rol de los usuarios durante el proceso de diseño. Las prácticas del diseño colaborativo provienen de diferentes relaciones que se establecen entre los individuos de una organización —entre compañías, clientes, consumidores y creadores— quienes ayudan en la construcción de escenarios de creación compartida, es decir en un proceso de *co-creación*.

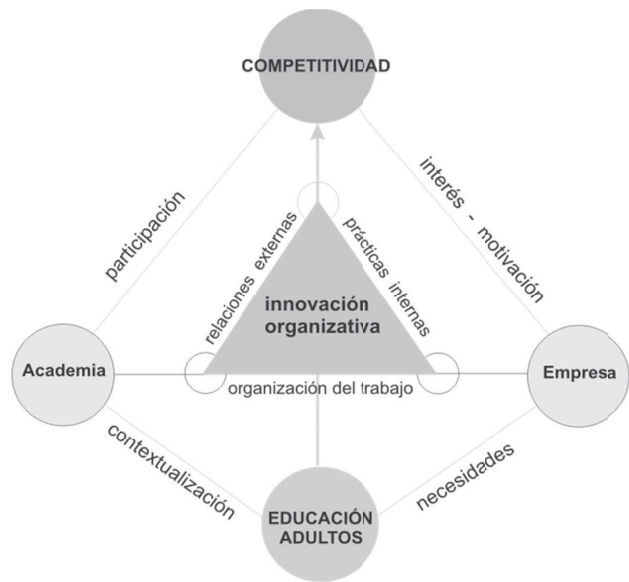
## Propuesta

La propuesta se enmarca en la modalidad de *educación no formal* “dirigida a la actualización de conocimientos según el nivel de formación alcanzado, a la

capacitación laboral, artesanal, artística, recreacional, ocupacional y técnica, a la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y para la participación ciudadana, cultural y comunitaria” [15].

De los conceptos relacionados en el marco conceptual, se destacan algunos puntos de encuentro considerados pertinentes con el enfoque de estudio que, al respecto, promueve la Universidad Nacional de Colombia, y que además potencializan la propuesta pedagógica formulada.

La figura 1 permite visualizar las relaciones establecidas y analizadas para este caso.



**Figura 1.** Relaciones entre academia y empresa y elementos para considerar en una propuesta pedagógica

Fuente: Elaboración del autor

Algunos factores que incentivan el desarrollo de esta propuesta son consonantes con aquellos que influyen en la innovación de las empresas, de los cuales se mencionan:

- reconocer que las empresas tienen interés en su capacidad de aprender o de producir cambios para mejorar;
- las limitantes por costos para acceder a este tipo de estrategias, así como la falta de personal con conocimientos en temas específicos o legales;
- la falta de visión para generar estrategias de cooperación intersectorial.

De acuerdo con Rolf, [17] de modo similar a cualquier otro esfuerzo de planificación, la estructuración de un programa de capacitación debe pasar por un proceso lógico de varias etapas que abarcan el diagnóstico de necesidades, la definición de objetivos y la determinación de actividades necesarias para cumplirlos, así como también la incorporación de un componente de evalua-

ción continua en el desarrollo del mismo. Idealmente, debe conformar un equipo multidisciplinario que puedan analizar diferentes alternativas de capacitación para ajustarse al contexto de aplicación. De esta manera, la estrategia pedagógica establecida en este estudio se es-

tructura en seis grandes momentos, como se muestra en la tabla 1.

Asimismo, se presentan los mecanismos a implementar y los resultados esperados en cada una de las fases (tabla 2):

**Tabla 1.** Estrategia pedagógica: momentos y descripción

Momento	Descripción
1 Decisión institucional	Este momento se convierte en factor básico y fundamental para garantizar el funcionamiento adecuado de cualquier propuesta que incluya a los colaboradores de una organización. Se trata, entonces, de captar el interés, la voluntad y el compromiso efectivo de las instituciones implicadas para lograr un buen desarrollo de los demás componentes de esta propuesta para hacerla posible.
2 Reconocimiento de procesos productivos y organizacionales	La idea de que el proceso educativo parta siempre de casos prácticos exige que las personas que forman parte integral de la propuesta educativa (facilitadores y colaboradores) realicen una aproximación al contexto real de las situaciones de trabajo que inciden en las personas que participarán del programa; esto implica tanto el reconocimiento de las condiciones físicas del trabajo como de su organización temporal y administrativa.
3 Diagnóstico y análisis de necesidades	Como resultado del momento anterior, se encuentran percepciones particulares sobre el diagnóstico y las necesidades reconocidas; por tanto, es necesario establecer un espacio que permita compartir dichas visiones, aclarar condiciones y definir necesidades con criterios de interés común entre el grupo objeto del programa educativo (grupos de interés).
4 Definición de objetivos y metas	Teniendo como fundamento los principios de los procesos andragógicos y de modo consecuente con las necesidades reconocidas en la población de trabajadores, se formulan los objetivos y los alcances del programa a desarrollar. Los objetivos de esta propuesta, en principio, están enmarcados en desarrollar o ampliar, con un enfoque dinámico, el reconocimiento de las posibilidades e iniciativas de cada uno de los participantes, para realizar una práctica que representa un esfuerzo para transformar una situación-problema identificada. Para ello, es indispensable reconocer las ventajas de mejorar las condiciones de trabajo, aplicando conceptos de salud y seguridad en el trabajo con los cuales se vean identificados los participantes.
5 Desarrollo del programa	De nuevo, la educación de adultos y las demás concepciones que comparten la aplicación de un enfoque integral del trabajador invitan a que se aborde la práctica como un proceso sistemático, progresivo y ordenado, al ritmo de los participantes, que permita descubrir los elementos teóricos relacionados, con un amplio accionar participativo. En este punto, el proceso de teorización debe permitir siempre regresar a la práctica para transformarla, mejorarla y resolverla; [18] para ello, es necesario desarrollar un proceso de discusión y reflexión, así como, <i>colectivizar el conocimiento</i> .
6 Implementación y multiplicación del conocimiento.	Considerando que sin difusión, la innovación no tiene ningún impacto, este momento es fundamental para la propuesta formulada, pues constituye el punto de encuentro para empezar a configurar la espiral del proceso de transferencia de conocimiento y empoderamiento de las personas en sus lugares de trabajo. En consecuencia, esta etapa insiste en el primer momento descrito de la estrategia formulada, pues ello facilita la aplicación y puesta en marcha de las propuestas construidas para que a su vez se permita la retroalimentación sobre dichas intervenciones y se continúen los procesos aquí comenzados.

**Tabla 2.** Estrategia pedagógica: medios y resultados

Momento	Medios	Resultados
1 Decisión institucional	Presentación de la propuesta, adaptada al contexto particular y específico de la organización, caracterizada por su enfoque integral, participativo y propositivo para la mejora del ambiente de trabajo. Para este momento, son de suma importancia las relaciones y experiencias establecidas entre la universidad y otras instituciones o agremiaciones que tienen capacidad de convocatoria y facilitan el reconocimiento de empresas con disposición para desarrollar este tipo de estrategias.	Compromiso efectivo de la gerencia con el desarrollo del programa
2 Reconocimiento de procesos productivos y de organización	Aplicación de listas de chequeo, cuestionarios, revisión de documentos. Recopilación de material audiovisual. Para el caso, resulta interesante el método de recolección de datos con <i>enfoque basado en el sujeto</i> [4]	Los trabajadores deben conocer la motivación de las actividades que se realizan para captar su interés y aporte.
3 Diagnóstico y análisis de necesidades	Se procura una aproximación al <i>estudio de caso</i> [19] por empresa participante del programa educación, esto remite a actividades como revisión de documentos, grupos focales, para identificar situaciones que requieran intervenir.	Definición de <i>grupos de interés</i> para participar en el proceso.

Continuación tabla 2

Momento	Medios	Resultados
4 Definición de objetivos y metas	El trabajo en grupos pequeños y el desarrollo de tareas asesoradas son excelentes métodos de trabajo en los cuales los participantes del programa interactúan para la consecución efectiva de la mayoría de los objetivos formulados. Para el caso se desarrollan especialmente los objetivos de comprensión, análisis y técnicas de trabajo intelectual; con la realización de tareas se desarrollan las técnicas de trabajo y la capacidad de síntesis.	Aclarar a las personas comprometidas con el programa sobre la intención fundamental de este, relacionada con empoderamiento personal, así como los alcances de la experiencia.
5 Desarrollo del programa	Sesiones de discusión sobre las situaciones particulares de cada caso para desarrollar con ellas los contenidos del programa, aplicando métodos de observación crítica y discusión en pequeños grupos. La propuesta vincula métodos colectivos de educación y además relleva la aplicación del <i>método tutorial</i> , [20] que permita atender las características personales de los participantes, razón por la cual se establece como requisito la organización de grupos pequeños (máximo 15 personas). Esta fase combina el desarrollo conceptual con aplicación a las situaciones particulares de estudio, a través de la modalidad de <i>taller</i> [21] que se rige por el principio de <i>aprender haciendo</i> , y que exige mucha habilidad por parte del facilitador y gran esfuerzo de los participantes para el desarrollo de las actividades. Para apoyar este proceso se abre el espacio de participación a docentes y estudiantes del programa de diseño industrial que aporten con la etapa de generación de alternativas de mejora y su concreción. También se incluye en este momento la socialización de las decisiones que adoptan para discutir las con todo el grupo. Integración de herramientas de codiseño, como sesiones creativas, cuadernos de proyecto, actividades de sensibilización, entre otras.	Aproximación a conocimientos más amplios sobre: Formas de reconocimiento e interacción con otras personas para desarrollar propuestas a necesidades. Factores que influyen en las condiciones de trabajo y las posibles medidas de intervención para mejora. Proyección de las formas de implementación en la organización y de inclusión de otros compañeros en este proceso.
6 Implementación y multiplicación de conocimiento	A partir de las propuestas desarrolladas durante el programa, se gestiona el aval de la empresa para su implementación y seguimiento, procesos liderados por los participantes del programa. Aquí es muy importante la concientización de los trabajadores para que, al adaptar el método de <i>grupos autónomos de estudio</i> , [22] se permita incluir a otras personas en la empresa, de forma que se vayan comprometiendo con las dinámicas de resolución de necesidades promovidas por el programa de educación.	Reconocimiento de las capacidades individuales y las limitaciones organizacionales para concretar sus propuestas. Comprensión de mecanismos desescolarizados para fomentar el trabajo en equipo y mejorar condiciones.

## Conclusiones

Si se tiene en cuenta que, en la actualidad, varias experiencias en todo el mundo resaltan el papel del diseño en la reconstrucción del tejido social [23] frente a los retos que imponen los modelos económicos actuales, resulta interesante enfocar esta condición hacia el tejido organizacional, reconociendo las potencialidades que se establecen en los centros productivos, los cuales, a su vez, constituyen unidades multiplicadoras de conocimiento en otros espacios sociales que contribuyen con el empoderamiento de las personas.

— En una sociedad basada en el conocimiento, el activo más importante de las organizaciones son los individuos; por esta razón, es importante desarrollar mecanismos que permitan a la empresa potenciar y mejorar las condiciones de las personas en sus actividades laborales; y para todo ello es indiscutible realizar una aproximación que asuma la comprensión integral del trabajador como un individuo cuyas necesidades, expectativas, deseos y motivaciones no se circunscriban

a la jornada laboral; por tanto, la preocupación por sus condiciones no puede limitarse al espacio de trabajo.

- Desde el campo disciplinar del diseño industrial y con apoyo en la ergonomía participativa, se espera ampliar las competencias del diseñador para que se convierta en un facilitador que gestione procesos innovadores en las organizaciones, buscando mecanismos que incentiven y generen pertenencia y compromiso para obtener resultados exitosos. Por ello, la finalidad de este tipo de metodologías es la integración de los conocimientos de los colaboradores y el empoderamiento en la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo [24].
- La mejora en las condiciones de trabajo promueve procesos de innovación en las empresas. El enfoque sistémico de la ergonomía y la integración de modelos de participación desde la perspectiva del diseño —como el co-diseño— permiten la construcción de propuestas novedosas y útiles; a su vez, permite articular una práctica reflexiva y crítica que nos integre con responsabilidad a nuestras comunidades [25].

- Esta propuesta es resultado de un esfuerzo académico tendiente a que la población trabajadora, en su gran mayoría con bajos niveles educativos, conozca el contexto, los procesos y las formas de producción de conocimiento y, con ello, las posibilidades de innovación en sus espacios. Al respecto, es importante resaltar el carácter andragógico de la educación que ayude a los participantes adultos para que desarrollen competencias para actuar con éxito en un proceso de aprendizaje autodirigido.
- El planteamiento realizado se basa en la construcción de una propuesta pedagógica que permita a los participantes transferir al interior de la organización posibilidades de construcción de conocimiento y aporte al proceso de innovación de ella misma, buscando un impacto en el núcleo tecnológico de la empresa; esto se refiere a que el proceso de transferencia de conocimientos ocurra efectivamente, es decir, que se comparta y construya permanentemente dentro de la dinámica de la organización.
- Las implicaciones conceptuales relacionadas con los temas de promoción de la salud en los lugares de trabajo y la gestión del conocimiento, fundamentados en la educación de adultos, conllevan a la definición de grupos pequeños para procurar un proceso más efectivo. En tal caso, la cantidad de personas participantes en los procesos de capacitación no constituye un indicativo de calidad del proceso para esta formulación.
- Desde el punto de vista de la innovación, las actividades que se generan con esta propuesta corresponden a la clasificación “en curso”, toda vez que, aunque se pretenden implementar las alternativas desarrolladas, no se considera como tal la introducción de la innovación.
- Con la idea de sistematizar las experiencias como un subproducto del proceso planteado, se generará un documento que compile los aciertos y desatinos en el desarrollo de cada programa, visualizando la posible extrapolación de la metodología implementada para promover la innovación de los otros tipos (proceso, producto, mercadotecnia).
- En la actualidad, la universidad está llamada a desempeñar un rol más dinámico ante la empresa y la sociedad; debe ser generadora de un desarrollo sostenido de bienestar y productividad en las organizaciones, en que el trabajo interdisciplinario se convierte en una alternativa estratégica para hacer frente a este tipo de desafíos. El programa de diseño industrial de la Universidad Nacional de Colombia incluye en su estructura curricular proyectos en que los estudiantes pueden prestar servicios a las empresas en las moda-

lidades de práctica académica, pasantías y consultorías para aportar a este llamado.

## Agradecimientos

A la profesora Evelyn Vásquez, coordinadora del seminario “Pedagogía y salud ocupacional”, del programa de Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo de la Universidad Nacional de Colombia, por compartir su experiencia y enriquecedora discusión en torno al tema de educación de adultos; asimismo, al Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle por los conceptos y conocimientos aportados en la cátedra Escuela y Modelos Pedagógicos.

## Referencias

- 1 Organización Panamericana de la Salud. Estrategia de promoción de la salud de los trabajadores en América Latina y el Caribe. San José de Costa Rica : OPS; 2000.
- 2 Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo General de Colombia. Bogotá D.C: DANE; 2005.
- 3 Departamento Nacional de Planeación, Consejo Nacional de Política Económica y Social. Documento CONPES 3582. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá D.C: CONPES; 2009.
- 4 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Manual de Oslo. Comunidad Europea : OCDE; 2005.
- 5 Polit D, Hungler P. Investigación Científica en Ciencias de la Salud. México: McGraw Hill; 2000.
- 6 Muñoz AI, Castro E. De la promoción de la salud a los lugares de trabajo saludables. Rev Salud de los trabajadores. 2010; 18(2): 53-64.
- 7 Alvarez J, Maculan A. Gestión Estratégica del conocimiento en la interacción Universidad - Empresa. En: Organización de Estados Iberoamericanos. Innovación Tecnológica, Universidad y Empresa. Madrid: P.I.A.F, SL; 2003. p. 365-373.
- 8 Nonaka I, Tekeuchi H. La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean innovación. México: Oxford University Press; 1995.
- 9 Fundación Mapfre. Manual de Ergonomía. Madrid: Editorial Mapfre; 1995.
- 10 García G. Ergonomía desde la Visión Sistémica. Bogotá D.C: Unibiblos; 2002.
- 11 Honeyman S. La ergonomía de la concepción, una co-construcción social. Teorías, Métodos y Herramientas. Catalunya: Centre de Ergonomia i Prevenció; 2004.
- 12 Hendrick H, Brown T. Editor's comments on this special issue devoted to macroergonomics. Applied Ergonomics. 2008; 39: 415-417.
- 13 Noro K, Imada A. Participatory ergonomics. London: Taylor, Francis Ltda; 1991.
- 14 Red Europea de la Promoción de la Salud en el Trabajo. Declaración de Luxemburgo. Luxemburgo: ENWHP; 1996.
- 15 Congreso de la Republica de Colombia. Ley 115 de 1994. Diario Oficial. 41.214. Bogotá D.C: El Senado; 1994.
- 16 Rivero J. La Educación con personas jóvenes y adultas en América Latina: Cambios necesarios para el siglo XXI. Primera Edición. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata; 1996.



- 17 Rolf A. Pedagogía en la formación de adultos. Montevideo: Sección I Cinterfor/ori; 2004.
- 18 Roza C. Principios de la Educación en Adultos. Aquichan. 2001; 1: 33-40.
- 19 Canadá: F.I.T. Training of trainers. 1982. En: Ramirez, R. Enfoque Multimetodológico para la Educación Superior y la Docencia Universitaria. Cali: Univalle, 1999. p. 58-60.
- 20 Ramirez R. Enfoque Multi-metodológico para la Educación Superior. Cali: Universidad del Valle; 2010.
- 21 Mondragón H. Metodología del trabajo en el taller. Bogotá D.C: Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 1990.
- 22 Trejos O. Los grupos autónomos de estudio GAES. Sin fronteras. Cali: Univalle TV; 1999.
- 23 Manzini E. Diseño para la Innovación Social. Bogotá D.C: DESIS-Internacional; 2009.
- 24 Lee Y. Design Participatory tactics: the challenges and new roles for designers in the co-design process. CoDesign. 2008; 4(1): 31-50.
- 25 Botero A. Co-diseño una estrategia para la integración. Revista Acto. 2004; 3(1): 29-39.