

Socialización Tecnológica: Herramientas de Ingeniería bajo una Estrategia Participativa.

Milagros Isabel Cova

Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz, Venezuela, milagroscova@uneg.edu.ve

Minerva Arzola

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Puerto Ordaz, Venezuela, minervarzola@yahoo.com

Carlos Rodríguez Monroy

Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España, crmonroy@etsii.upm.es

RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados preliminares asociados con la investigación y acompañamiento de las experiencias de participación directa por parte de trabajadores de la industria metalúrgica pesada venezolana. Forma parte de un estudio mayor sobre participación y aprendizaje tecnológico. Su objetivo es presentar los hallazgos y lecciones aprendidas en cuanto a la socialización de la tecnología en la empresa mediante el incremento de los espacios de participación. El enfoque metodológico se soporta en la investigación acción participativa bajo la modalidad de sistematización de experiencias con grupos focales que participaron en talleres de formación - investigación. La información y los datos provienen de experiencias en una siderúrgica y una reductora de aluminio con trabajadores que impulsan procesos de participación y se vinculan a proyectos para cambios de equipos, recuperación de instalaciones y adopción tecnológica. Los primeros resultados confirman a la participación como un camino para la difusión de la tecnología en la organización social y del trabajo de la empresa en los espacios naturales de desempeño de trabajadores y trabajadoras. Esta socialización les ha empoderado, capacitado y organizado en función de aumentar su incidencia en la toma de decisiones de la empresa, relativas a la tecnología.

Palabras claves: participación, socialización tecnológica, investigación acción.

ABSTRACT

This work present the preliminary results of a research and an accompaniment of workers who have been looking for direct participation in the decision making process at Venezuelan heavy metallurgical industries. It is part of a major study about participation and technological learning. Its proposal is to present discoveries and learned lessons about technology socialization at the firm through increasing participation spaces promoted by workers. Methodological point of view is base on Participatory Action Research using experience systematization strategies and focal groups by means of a training – research session. Data and information for the study comes from a steelwork factory and an aluminum smelter where workers have provoked a participation process and promote the development of a variety of projects associated with equipment changes, factory installation recovery and adoption of technology. First results point out to participation as a way for technology diffusion in the social and work organization of the firm where workers have their natural workplaces. This socialization has empowered, trained and organized workers in order to increase their influence on technology decision making process.

Keywords: participation, technology socialization, action research

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo sistematiza la experiencia surgida a partir de un proceso de acompañamiento a trabajadores y trabajadoras que promueven la profundización de la participación en sus espacios de trabajo. Su principal objetivo fue sistematizar la experiencia laboral asociada con la participación en la industria o lo que se denomina democracia industrial. El eje de sistematización se enfocó en el impulso y facilitación que puede dar la participación a los procesos de apropiación tecnológica por parte de los trabajadores en sus ámbitos o espacios laborales. Se parte de la premisa de la existencia de distintas perspectivas asociadas con la participación en la empresa; por lo que esta investigación se interesa en el estudio de la participación directa de trabajadores y trabajadoras, no mediada por representantes, se refiere a la participación que surge desde las necesidades de los colectivos de trabajadores y trabajadoras. Esta perspectiva también se asocia a una visión de la tecnología como factor modificable según los intereses y necesidades de la sociedad.

La metodología también está vinculada a un enfoque de involucramiento y acompañamiento demandado por trabajadores y trabajadoras; es por esto que la investigación acción participativa y la sistematización de experiencias se utilizan en una unidad coherente con la realidad investigada. Los resultados son presentados en forma de nuevos aprendizajes y desafíos para darle continuidad a la investigación que continúa en un espiral de acontecimientos vinculados a esta realidad cambiante y a la acción que los agentes van impulsando.

Las evidencias preliminares señalan un conjunto de elementos relacionados con la socialización de la tecnología en los espacios industriales: empoderamiento, capacitación y organización.

2. PARTICIPACIÓN EN LA EMPRESA Y SOCIALIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El desarrollo de las empresas, cada vez más, está vinculado a la tecnología; sin embargo, no todos los miembros de la empresa tienen acceso directo a la toma de decisiones en lo concerniente a la tecnología. La adquisición, transferencia, adopción queda en manos de unos pocos que detentan la toma de decisiones o el conocimiento: directivos de la empresa y sus representantes. Los ejecutores, incluso ingenieros, en la mayoría de los casos quedan al margen de tales decisiones. Una de las preguntas que tratamos de responder en este trabajo está asociada a si una estrategia de participación en la empresa, como parte de la democratización en la toma de decisiones, puede cambiar la relación de la mayoría de los trabajadores en una empresa hacia un paradigma de la democratización o la socialización de la tecnología como encontramos en los estudios de filosofía de la tecnología donde uno de sus mayores exponentes es Andrew Feenberg (Doppelt, 2006) y que en América Latina es seguido de cerca por quienes buscan opciones para la solución de los problemas nacionales (Dagnino, 2002).

2.1 LA PARTICIPACIÓN EN LA EMPRESA

Investigaciones recientes posicionan la participación en el ámbito del quehacer empresarial en dos principales vertientes: la gestión participativa y la democracia industrial. La participación se ha estudiado desde la perspectiva de su impacto en la gestión de recursos humanos en el contexto de la empresa cubana; sin embargo no aporta evidencia empírica sobre la formas de participación implantadas y sus características (Becerra y Ogando, 2010). Se ha explorado (González, 2010) el impacto de la participación en la calidad de vida en el trabajo en Europa y se diferencia a la participación en dos categorías: directa e indirecta. La categoría *participación directa* es un punto de partida para explorar la participación desde la perspectiva que demandan los trabajadores y no cedida por la gerencia

Una revisión de la literatura (Busck, 2010) sobre la relación entre participación y la calidad del ambiente de trabajo con base en la experiencia de los países escandinavos considera, también, dos categorías de participación: directa e indirecta. La búsqueda de estas modalidades de participación en América Latina nos acercará a una visión más global del fenómeno.

En una síntesis de los aportes referidos a las experiencias de democracia industrial de los 60's y 70's, en Europa (Richardson, 2010), se evidencia la importancia de la extensión, alcance y grado de participación de los trabajadores como factores claves en asegurar la participación e involucramiento del empleado (EPI).

Un análisis en profundidad de las vertientes de la participación y distinciones de modelos que separa claramente la participación directa, no mediada, de la dirección o gerencia participativa como forma de cooptar a los trabajadores hacia ciertas decisiones ya tomadas por la gerencia (Albalade, 2001) representa un aporte sobre la relación entre participación y gestión tecnológica el cual ha sido fundamental para el planteamiento de la presente investigación.

Un trabajo más específico, relativo al tema tecnológico, y orientador en la búsqueda de influencias de la participación de los trabajadores en la implantación de nuevas formas de organizar el trabajo lo constituye el de Marín, et al (2004) relativo a la dirección participativa en la implantación del proceso de producción ajustada en la sector auxiliar del automóvil en España

La participación asociada al hecho tecnológico ha sido estudiada para experiencias particulares como la generación de conocimiento a partir de proyectos participativos (Alvarez and Vodden, 2008)

El abordaje de esta investigación está vinculado a los procesos de participación relacionados con el paradigma de democracia industrial que se viene promoviendo en Venezuela en sus variantes de control obrero y consejos de trabajadores y trabajadoras.

2.2 LA TECNOLOGÍA COMO HECHO SOCIAL EN LA EMPRESA

En la empresa la tecnología parece volverse un hecho cotidiano. Sin embargo, no resulta tan cotidiano cuando se involucra la toma de decisiones respecto a cuál tecnología utilizar o seleccionar y ésta queda, casi siempre, en pocas manos y generalmente los afectados (operadores, personal de mantenimiento) pocas veces son considerados. Tal como lo establece críticamente Feenberg (Feenberg, 2002, 2006), “La tecnología es socialmente relativa y el producto de las elecciones técnicas es un mundo que respalda el modo de vida de uno u otro grupo social influyente” al igual que en la participación, el abordaje desde la perspectiva de trabajadores y trabajadoras de la base construye un espacio ampliado para la generación de soluciones y alternativas al hecho tecnológico en la empresa que va más allá de él mismo, trascendiendo a su entorno social.

En la misma perspectiva que Feenberg, Drolas (2010) aporta elementos de análisis sobre la revalorización del "saber" del trabajador que pueden considerarse para la configuración de factores asociados al aprendizaje o a las competencias laborales aunque no explicita las formas concretas o los mecanismos de socialización de estos saberes

Delfini et al. (2010) plantean que el proceso de socialización en la mayoría de los casos ocurre como apropiación del saber de los trabajadores por parte de las empresas, pero no propone una estructura de participación de los trabajadores que mejore la transformación de las relaciones de poder en el trabajo, en particular lo referido al tema tecnológico.

Rojas, E. (1999) destaca la importancia de los colectivos de trabajo y el aprendizaje asociándolo a una teoría de formación de la experiencia (saber obrero), puntualizando aspectos vinculados a la participación como generadoras de posibilidades para la innovación: integración de conocimiento y experiencia, interacción con el contexto para ampliar el campo de experiencia, la ciencia-acción como método, la experiencia japonesa que da la primacía del saber práctico en la innovación y el aprendizaje. (Nonaka and von Krogh, 2009).

Este estudio es parte de uno de mayor alcance referido a la potencialidad para la generación y agregación de conocimiento tecnológico producto de las relaciones dialógicas en ambientes organizativos cuya estructura de decisión tiende a ser horizontal y ampliada.

3. METODOLOGÍA

Para el abordaje de esta investigación se utilizaron dos estrategias fundamentales: una estrategia de intervención e involucramiento con los trabajadores y trabajadoras basada en la perspectiva cualitativa con la integración de la Investigación Acción Participativa y la sistematización de experiencias (Mejía, 2008) sustentadas en instrumentos de investigación como los grupos focales donde el investigador es uno más de los sujetos intervinientes quienes

plantean los temas de investigación a partir de su relato y narración permitiendo una profundización de los cómo y los porqués que no afloran en una investigación cuantitativa o estadística y requieren resultados de mediano plazo. Hay experiencia y evidencia de la potencia de la investigación acción participativa en los procesos vinculados a la gestión en general, la gestión del conocimiento, la tecnología o la innovación (Rojas, 1999), (Breu and Hemingway, 2005), (Cova, 2011).

Para la comprensión del aprendizaje en su nivel ontológico se requiere conocer las relaciones entre individuos y entre grupos de trabajadores que se enfrentan al dominio de una técnica de interés y esto no será posible si no hay un involucramiento directo con ellos en el proceso de recolección de datos, su reflexión e interpretación.

3.1 LOS TALLERES DE FORMACIÓN - INVESTIGACIÓN

El seguimiento a los procesos de participación de los trabajadores se vincula al quehacer de los colectivos promotores, buscando potenciar su socialización, desde las necesidades de formación planteada por ellos. Los investigadores identifican a los colectivos claves, ya sea que participen en proyectos de mejora técnica o tecnológica o en un proceso de transferencia de tecnología para atender sustitución o cambio de equipos obsoletos. Se combina la necesidad de formación de estos grupos con la propuesta de investigación, de allí surgen los talleres de formación - investigación. Se ha interactuado con siete grupos (cuatro de la mayor siderúrgica y tres de la reductora de aluminio más antigua en Venezuela). En los talleres se organizaron los grupos focales por sector laboral y cada grupo está conformado por 5 a 6 participantes. Para la indagación sobre participación en la siderúrgica se realizaron 4 talleres, con una duración de dos días, entre diciembre 2011 y febrero 2012 en los cuales han participado 80 trabajadores (20 por taller) para un total de 16 grupos focales vinculados a mesas de trabajo. Para la indagación en la reductora de aluminio se programaron reuniones, entre diciembre 2011 y febrero 2012, con grupos de interés alrededor del objetivo relacionado con la necesidad de potenciar las capacidades de difusión de la tecnología con un proceso de cambio de equipos obsoletos que generará una transferencia tecnológica. Se ha realizado una reunión – taller con participantes de 3 grupos diferentes organizados por sector: reducción, fundición, planta extrusora. Además, se participó como observador en una reunión ampliada con todos los grupos para la revisión del proyecto de transferencia tecnológica Venezuela – China concerniente a esta planta reductora de aluminio.

3.2 EL PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN

El eje de sistematización se enfocó al impulso y facilitación que puede dar la participación para fortalecer la apropiación tecnológica por parte de los trabajadores, es decir, la difusión y socialización de la tecnología objeto de cambio o mejora.

El registro de información se realiza desde los talleres de formación – investigación, también de las reuniones y encuentros con los grupos de interés quienes en los talleres de formación – investigación realizan reflexiones y consensos sobre preguntas asociadas al eje de sistematización.

El proceso se inicia con la presentación de todos los actores claves y de sus expectativas frente al taller de formación - investigación. Se explican los aspectos metodológicos del taller, se conforman los grupos focales a partir de preguntas generadoras se promueve un intercambio de opiniones entre los participantes para generar los respectivos consensos y luego los resultados de los grupos se presentan en plenarias donde se realizan los aportes adicionales que los grupos consideren pertinentes. El grupo de investigación que incluye a algunos trabajadores prepara el informe de cada taller y lo circula por correo electrónico entre los involucrados quienes validan los resultados o comentan sobre aportes pasados por alto.

4. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

En primer lugar, los siete grupos de trabajadores y trabajadoras llegaron a consenso, expresaron y es notorio que la participación se ha dado en distintos ámbitos: adquisición de tecnología, propuestas de mejoras o cambios a los

equipos y sistemas, proyectos de inversión y en algunos casos proyectos de innovación. La práctica de la participación adquiere más valor en la medida que es extendida al conjunto general de los trabajadores.

Los trabajadores destacan la participación de ingenieros como aliados en los grupos, quienes les guían, enseñan y socializan herramientas que el grupo investigador organizó en las siguientes categorías: de investigación, de análisis, técnicas de selección y categorización de ideas, de gestión y de diseño, dándole otra dimensión y otra mirada a la ingeniería puesta al servicio de la democratización de la tecnología. La tabla 1 nos presenta un resumen de las principales herramientas a las que los trabajadores han tenido acceso.

Tabla 1: Herramientas socializadas

Investigación	Análisis	Selección	Gestión	Diseño
Diagnóstico participativo en la industria	Lluvia de ideas	Técnicas de grupo nominal	Gestión de proyectos	Lectura de planos
Sistematización de experiencias	Diagrama causa - efecto	Multiatributo: ponderación lineal (scoring)	Análisis de fallas (AMEF)	Uso de AutoCAD

También fueron señalados los aportes que han dado ingenieros y técnicos, a través del trabajo voluntario, para formar a otros trabajadores en la recién conformada Universidad Bolivariana de los Trabajadores “Jesús Rivero”.

Como parte de las lecciones aprendidas, los trabajadores presentan la necesidad de profundizar en la participación en distintas instancias o ámbitos ya que las primeras experiencias fueron confiscadas por antiguos líderes sindicales que no están dispuestos a ceder espacios de poder o por los representantes de la empresa impidiendo la incorporación de trabajadores y trabajadoras a los espacios de participación. La profundización de la participación para ellos significa: involucramiento de todos en las acciones que se emprenden, reclaman una participación directa y protagónica para la gestión integral de la empresa vinculada a su jornada de trabajo mediante la toma de decisiones en la compra de insumos, políticas de inversión, destino de la producción y contraloría. También requieren el incremento de la información y conocimiento de las actividades de la empresa hacia los trabajadores.

Un aspecto recogido en los colectivos de trabajadores de ambas metalúrgicas está referido a su preocupación por la no participación de otros compañeros que prefieren mantenerse al margen de los procesos de cambio debido al elevado nivel de confrontación (lucha de poder) con antiguos dirigentes de los trabajadores que buscan controlar los espacios ya ganados en los procesos de toma de decisiones.

La estrategia metodológica fue ampliamente aceptada por los trabajadores porque coincide con su enfoque para indagar sobre sus propias problemáticas. La interacción del grupo investigador con los colectivos se ve como un aporte desde los talleres de formación – investigación donde se profundiza y reflexiona sobre las posibilidades que tiene la estrategia de participación en la empresa.

Este proceso sigue su curso y la participación se va profundizando así como su sistematización desde los talleres de formación – investigación.

5. CONCLUSIONES

Los mecanismos de participación directa que han generado trabajadores y trabajadoras de estas empresas metalúrgicas están asociados a sus intereses más allá de ser incluidos en un grupo de mejora buscando incidir en los procesos integrales de la empresa. La incorporación de profesionales de la ingeniería junto a los colectivos de trabajadores y trabajadoras con poca formación académica pero mucha experiencia en el trabajo ha generado un espacio enriquecido de creación e intercambio de conocimiento en beneficio de los procesos que requieren ser mejorados o cambiados. Los trabajadores se posicionan en un nuevo lenguaje de carácter técnico asociado a las herramientas ingenieriles utilizadas que ya son de uso común por su práctica cotidiana en estos espacios de

participación. La socialización de la tecnológica estaría relacionada a la participación como empoderamiento hacia la toma de decisiones sobre la tecnología, a la capacidad de utilizar herramientas que permitan gestionar la tecnología, el conocimiento o la innovación relativa a los procesos tecnológicos implicados; así como también, el aumento de la capacidad organizativa para el impulso de nuevos proyectos.

Las herramientas y aspectos metodológicos de involucramiento directo en los procesos y experiencias de trabajadores y trabajadoras potencian los procesos de socialización.

6. CONSIDERACIONES FINALES

El acompañamiento de procesos que se desarrollan en la empresa o industria ha sido llevado por la denominada ciencia acción, con una perspectiva desde las necesidades del investigador o promotor de un determinado enfoque. Las iniciativas que surgen de trabajadores y trabajadoras requieren un reposicionamiento desde sus necesidades y perspectivas demandando de los investigadores un mayor involucramiento y compromiso con la acción emprendida más allá de una recogida de información. En particular, la ingeniería como disciplina está siendo demandada a la búsqueda de formas que abran espacios a la incorporación de colectivos mayores en procesos de diseño, cambio tecnológico o innovación.

REFERENCIAS

- Albalate, J. (2001). “Las restricciones a la participación de los trabajadores en las organizaciones empresariales”. *Papers* 65. Pp 81-107. Recuperado en <http://ddd.uab.es/pub/papers/02102862n65p81.pdf>. Acceso: 23/09/10
- Alvarez J.C., Vodden K. (2008). “Knowledge Building in Participative Projects”. *Port-land International Center for Management of Engineering and Technology* PICMET08. Cape Town - Sudafrica. [www.picmet.org]
- Becerra, M. y Ogando, R. (2010). “La participación de los trabajadores en la toma de decisiones de sus empresas. Realidades y regulaciones”. *Ingeniería Industrial*/EISSN 1815-5936/Vol. XXXI/No. 3/2010. Disponible en <http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/315/321>. Acceso: 10/10/11
- Breu, K. and Hemingway, C. (2005). “Researcher–Practitioner Partnering in Industry-Funded Participatory Action Research”. *Systemic Practice and Action Research*. doi: 10.1007/s11213-005-8482-6
- Busck, O. (2010). “The transformation of employee participation: Consequences for the work environment”. doi: 10.1177/0143831X09351212 *Economic and Industrial Democracy* August 2010 vol. 31 no. 3 285-305
- Cova M.I. (2011). “Labor organization changes in a participative context. An approach in venezuelan metallurgical industries” in *Ingeniería Industrial: Redes Innovadoras. V International Conference on Industrial Engineering and industrial Management*. XV Congreso de Ingeniería de Organización. ISBN: 978-84-694-7124-1
- Dagnino, R. (2002). “A relação Pesquisa – Produção: em busca de um enfoque alternativo”. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. Nº 3 mayo – agosto. ISSN 1681-5645. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art01.htm>. Acceso: 23/10/11
- Delfini, M., Drolas, A., Picchetti, V. y Otero, S. (2010). “La apropiación del saber en los espacios de trabajo: de las prácticas coercitivas a la concreción hegemónica”. *Estud. soc* [online]. 2010, vol.18, n.35 pp. 243-273. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572010000100007&lng=es&nrm=iso. ISSN 0188-4557. Acceso: 03/11/11
- Doppelt, G. (2006). “Democracy and Technology”. In *Democratizing Technology. Andrew Feenberg’s Critical Theory of Technology*. (85-100). Albany: State University of New York Press.
- Drolas, A. (2010). “Del saber colectivo a las cualidades individuales. El debate sobre las competencias laborales”. *Convergencia*, vol. 17, núm. 54, septiembre-diciembre, 2010, [citado 2011-11-03], pp. 35-51. Universidad

Autónoma del Estado de México. México. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10514641002>. Acceso: 03/11/11.

- Feenberg, A. (2002). *Transforming Technology. A Critical Theory Revisited*. 2nd edn. Oxford University Press, New York
- Feenberg, A. (2006). “Replies to Critics”. In *Democratizing Technology. Andrew Feenberg’s Critical Theory of Technology* (pp. 175–210). Albany: State University of New York Press.
- Gonzalez, M. (2010) “Workers’ direct participation at the workplace and job quality in Europe”. doi: 10.1177/0958928709358792 *Journal of European Social Policy* May 2010 vol. 20 no. 2 160-168.
- Marín, J., Bonavía, T. y De Miguel, E. (2004). “Dirección Participativa en Entornos de Producción Ajustada. Una Aplicación al Sector de la Industria Auxiliar del Automóvil”. *Dirección y Organización*. Abr (30), pp 114-121.
- Mejía, M. R. (2008). “La Sistematización. Empodera y Produce Saber y Conocimiento”. 1ra. edn. Ediciones Desde Abajo, Bogotá.
- Nonaka, I, von Krogh G (2009). “Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory”. *Organization Science* 20 (3): 635–652. doi:10.1287/orsc.1080.0412.
- Richardson, M. Danford, A. Stewart, P. y Pulignano, V. (2010). “Employee participation and involvement: Experiences of aerospace and automobile workers in the UK and Italy”. doi: 10.1177/0959680109355309 *European Journal of Industrial Relations* March 2010 vol. 16 no. 1 21-37
- Rojas, E. (1999). “El saber obrero y la innovación en la empresa: las competencias y las calificaciones laborales”. OIT/CINTERFOR. Montevideo. <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/rojas/index.htm>. Acceso: 30/05/10

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito