

# LAS TECNOLOGÍAS BLANDAS Y DURAS: FACTORES DE CAMBIO EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE LA EMPRESA

Luis Williams  
*Universidad Pedagógica Experimental Libertador*  
*Universidad Nacional Abierta*

## Resumen

El nuevo paradigma tecnoeconómico impone al mundo empresarial la necesidad de implementar estrategias para permanecer con opción competitiva en el sector industrial globalizado. Este hecho sugiere la aplicación de nuevos esquemas de producción fundamentados en las innovaciones que proporcionan las tecnologías blandas y duras. En esa dirección el trabajo que acá presentamos tiene como propósito ilustrar la utilidad de la combinación de técnicas organizacionales (tecnologías blandas) y equipos basados en la microelectrónica (tecnología dura) como factores de cambio en la organización de la actividad laboral en la empresa; tocando el sistema de relación entre los diferentes actores de la actividad empresarial. De allí el abordaje de las posibilidades de transformación de la acción sindical ante la aplicación de las tecnologías blandas y duras. El trabajo tiene como estrategia metodológica la revisión del estado del arte sobre las nuevas tecnologías.

**Palabras claves:** Tecnologías blandas y duras, paradigma tecno-económico, actividad laboral.

## Abstract

The new economic paradigm imposes to the managerial world the necessity to implement strategies to remain with competitive option in the sector industrial globalization. This fact suggests the application of new production outlines based in the innovations that provide the soft technologies and you last. In that address the work that here present she/he has as purpose to illustrate the utility of the combination of organizational technicians (soft technologies) and teams based on the microelectronic (hard technology) as factors of change in the organization of the labor activity in the company; playing the relationship system among the different actors of the managerial activity. Of there the boarding of the possibilities of transformation of the union action before the application of the soft technologies and you last. The work has as methodological strategy the revision of the state of the art on the new technologies.

Key words: Soft and hard technologies, tecno-economic paradigm, labor activity.

## Introducción

El tema de la revolución tecnológica, en el campo laboral se ha convertido en el centro de discusión para los investigadores sociales, de países desarrollados y periféricos. La discusión se diversifica en varias direcciones tocando aspectos de relevancia como el social y económico. El primer término se refiere a la modificación de la organización del trabajo, producto de la aplicación de las nuevas tecnologías blandas y duras; en el segundo, se discute el sentido de la oportunidad que tienen las organizaciones de insertarse en los nuevos modelos de desarrollo propuestos por la economía globalizada, en función de las innovaciones tecnológicas.

La competencia global ha desencadenado una carrera tecnológica entre las empresas que buscan insertarse en la economía mundial; por lo tanto las organizaciones evolucionan y adoptan nuevas formas para estructurarse, basadas en la flexibilidad para complacer al mercado y la interconexión, teniendo como apoyo la información. Este proceso de evolución y adaptación del mundo empresarial, ha trastocado un elemento clave en la organización como lo es la mano de obra.

El esfuerzo de las empresas, por asumir el nuevo paradigma Tecnoeconómico, (Pérez, 1984 y Castells, 1996) basado en la información y la flexibilidad, cambia las características del trabajo; requiriendo de mano de obra capaz, corriendo riesgos de exclusión de los menos capacitados. Así que, que una nueva amenaza recorre los escenarios laborales con mayor acentuación en algunas regiones (ejemplo: Europa) donde el surgimiento de las tecnologías de la información en fábricas, oficinas y servicios, está generando una sociedad sin trabajo.

Lo antes expuesto, conduce al reconocimiento del rol protagónico de las tecnologías en la transformación del puesto de trabajo, creando, destruyendo o modificando la naturaleza del trabajo y la organización de la producción.

En el marco del contexto descrito, este esfuerzo intelectual se estructura en un conjunto de elementos que permiten caracterizar las nuevas tecnologías blandas y duras, considerando sus posibles impactos en la jornada de trabajo.

El trabajo contempla una descripción de las tecnologías blandas y duras y su incidencia en la organización del trabajo, tratando de caracterizar la imbricación entre las innovaciones tecnológicas y la necesidad de adaptar la mano de obra a los requerimientos de los nuevos enfoques organizacionales. También toca aspectos de la sindicalización y las nuevas tecnologías y la recomposición de los sindicatos ante la implementación de las tecnologías blandas y duras. Luego, se arriba a un cuerpo de conclusiones y recomendaciones que conforman un aporte particular del autor.

La estrategia metodológica asumida descansa sobre la revisión del estado del arte de la temática planteada recurriendo a las opiniones de los autores consultados, reforzadas con interpretaciones particulares.

## **Las nuevas tecnologías y la organización del trabajo**

Los avances tecnológicos se realizan a grandes pasos originando cambios en los factores que intervienen en los procesos económicos globales, conformando paradigmas tecnoeconómicos, que tienen como factor clave a las nuevas tecnologías, particularmente la microelectrónica.

El nuevo paradigma tiene como característica, de acuerdo con la opinión de Pérez (1984), el aumento del contenido de información en los productos y la disminución del contenido de energía o de materiales; con incidencia directa en el costo relativo, mediante el uso cada vez más intensivo de la electrónica. Aún cuando el poder de la microelectrónica, como lo establece Castells, (1996), ..“se está liberando”, son evidentes sus avances desde 1943 (en la Segunda Guerra Mundial) hasta nuestros días; ejemplo de ello es la transformación de un ordenador de 30 toneladas a los nuevos procesadores múltiples de un solo chip.

La disminución de energía y materiales es inestable en el diseño de productos cada vez más pequeños, como ha venido ocurriendo en toda una gama de productos donde se minimizan las partes móviles, sustituyéndolas por elementos electrónicos; como es el caso de los relojes, calculadoras, máquinas de coser, entre otros. Esto obliga al rediseño de procesos y productos con el propósito de utilizar la microelectrónica.

Lo ya descrito, constituye una revolución en el campo de la tecnología y de manera particular, la electrónica, lo cual conduce, de acuerdo con Castells (1996), al principal eje de transformación tecnológica en la generación - procesamiento de la información en el nuevo paradigma tecnoeconómico. Para Castells (1996), “La microelectrónica cambió todo esto al introducir una revolución dentro de la revolución, cambió de arriba abajo el mundo de la electrónica, y en realidad el mundo” (p. 105)

Los importantes avances en optoelectrónica y la tecnología de la transmisión se convierten en elemento de prueba del proceso de revolución tecnológica al que estamos asistiendo, el cual tiene sus inicios de manera formal en la década de los setenta y ha cristalizado en los años noventa.

La integración de la tecnología y la sociedad a través de la utilización de los atributos de la microelectrónica, ha tenido una trascendencia en el contexto de la humanidad. Las diferentes formas de utilización de la transmisión (vía satélite, microonda y la telefonía celular entre otras), lo están demostrando. La diversidad y versatilidad ofrecida por estos medios tecnológicos; trastocan aspectos cotidianos de la humanidad como por ejemplo, el empleo.

Las nuevas tecnologías basadas en la electrónica tienden a generar nuevos patrones de empleos, donde la clave está en el uso de información intensiva; para satisfacer la creciente demanda, por ejemplo, en el sector de servicios.

La aplicación de nuevas tecnologías exige un nuevo perfil del empleado, que pueda adaptarse a los requerimientos de la tarea; se requieren personas calificadas y técnicos de

mediana calificación, pero entrenados rápidamente para el oficio, de tal manera que el conocimiento tenga un sentido estratégico.

Los gerentes por su parte tienen la necesidad de cambio de rol. El paradigma tecnoeconómico fundamentado en la microelectrónica, impone adquirir nuevas habilidades ligadas a la capacidad para diseñar y coordinar sistemas intensivos de información. En esa dirección el proceso de innovación tecnológica está en pleno proceso y existe la posibilidad de aprender, tanto de manera institucional como por ensayo y error en la práctica. La revolución tecnológica así lo exige.

Para Pérez (1986; 115-119), este cambio tecnológico, no es otra cosa que la implementación de un nuevo paradigma tecnoeconómico, que una vez puesto en práctica produce:

1. Nuevos conceptos de eficiencia para la organización de la producción a nivel de planta.
2. Un nuevo modelo de gerencia y organización de la empresa.
3. Un nivel significativo de requerimientos de trabajo; por la unidad de producto con un producto, con un perfil distinto de calificaciones.
4. Un fuerte sesgo hacia el uso intensivo del factor clave en la innovación tecnológica.
5. Un nuevo patrón de inversión, orientado hacia los sectores relacionados con el factor clave, *impulsado* por e *impulsando* la inversión.
6. Un sesgo en la composición de la producción, con mayores tasas de crecimiento de los productos relacionados con el uso del factor clave.
7. Una redefinición de las escalas óptimas, resultando en la redistribución de la porción entre empresas grandes y pequeñas.
8. Un nuevo patrón de localización geográfica de la inversión, basado en la transformación de las ventajas y las desventajas comparativas.
9. Nuevos polos de concentración de las empresas más poderosas, sustituyendo a los que prevalecieron en el paradigma anterior.

Los aspectos señalados por Pérez (1986), no se presentan en la forma de secuencia como se han mencionado, ni de manera simultánea. Las características de la empresa tienen relación con el logro de algunas de las modificaciones manifestadas anteriormente. Asimilar dichas modificaciones, exige por lo tanto cambios substanciales de la empresa.

Para Pérez (1989), las modificaciones aspiradas se dan mediante la aplicación de nuevas tecnologías duras; especialmente microelectrónica que constituye el "factor clave" del nuevo

modelo económico, manteniendo el criterio de que la utilización de ese tipo de tecnología es la vía para optar a nuevas formas de organización del trabajo en la empresa. Entendiendo de esa manera que el uso de tecnología dura subyace la implementación de tecnología blanda, planteamiento meritorio de una revisión, por cuanto en algunos casos, se pueden estar utilizando nuevas tecnologías duras con un esquema organizativo Taylor - Fordista.

Asimismo, el planteamiento de la autora citada, hace mención al ahorro de energía y material que tiene implícito el uso de las tecnologías duras (microelectrónica), mediante la implementación de un "modelo real" con planta de ciclo cerrado *multi product*; permitiendo eliminar unas de las principales estrategias de otros modelos de producción, fundamentados en la utilización de grandes volúmenes de recursos naturales, evitando de esta manera la amenaza de su agotamiento y logrando reducir los niveles de contaminación.

Otra virtud que atribuye (Pérez, 1986) a la microelectrónica (factor clave); es el producir una "flexibilidad que permite superar la riqueza de las viejas plantas..; esto trae como consecuencia cuestionar la superioridad de la producción en masa frente a producción por lotes y redefinir la cuestión de la escala" (p. 63).

La propuesta estriba en reducir a una suerte de diversificación de la producción a escala más pequeña, para cumplir con cada mercado a menores costos, y la opción de ampliar la gama del producto; esto puede apuntar a la implantación de pequeñas empresas de mayor competitividad.

Las bondades que Pérez (1986) le atribuye a las nuevas tecnologías duras como propuesta para el desarrollo, permiten asumir el nuevo paradigma.

Mertens (1991), realiza un análisis bastante profundo del impacto de las nuevas tecnologías duras en el sector industrial; su opinión se orienta en la dirección de Carlota Pérez. Sin embargo, presenta los beneficios y posibles dificultades de la aplicación de las nuevas tecnologías; haciendo especial énfasis, en las consecuencias que tiene para América Latina el uso de estas innovaciones tecnológicas y el posible impacto en los factores de ventajas comparativas que tienen en la región; en ese sentido señala: "muchas fases productivas pueden ser automatizadas de manera rentable, reduciendo en todos los sectores de la economía el costo de la mano de obra directamente en la transformación" (p. 71). Si tomamos en cuenta que la mano de obra barata es un factor de ventaja comparativa en Latinoamérica, se puede entender que su participación en el sector industrial va a estar mermada, situación que produce un desplazamiento de la mano de obra de las empresas, permitiendo el aumento de la Economía Informal en la región. De otro lado, acontece una situación progresiva de elementos que constituyen materia prima en los procesos productivos por aplicación de tecnología dura (de manera particular la Biotecnología), como es el caso de sustitución de la "caña de azúcar por jarabe fructuoso de maíz" (Mertens, 1991, p. 74). Este procedimiento ha permitido una disminución de la venta de este rubro en los países de la región, (por ejemplo, Estados Unidos) de "686 millones de dólares, en 1981, a 250 millones de dólares, en 1985" (Mertens, 1991), de allí, que el empleo de muchos trabajadores del campo se perjudiquen y por esta vía, también se produce un desplazamiento de la mano de obra en el sector rural de la región latinoamericana.

Para Mertens (1991), la aplicación de tecnología debe estar acompañada de un conjunto de innovaciones blandas. Esta combinación tecnológica, de acuerdo con la opinión del autor, va a permitir crear en la empresa una economía de variedad, que consiste en implementar el funcionamiento armónico de cinco ejes: flexibilidad, integración, descentralización, control de elementos básicos de la economía de variedad y la innovación blanda, a través de la calidad total; todo ello si entendemos que la economía de variedad, transforma profundamente el contenido del trabajo a realizar en la empresa; debido a que el contenido de las tareas se traduce en nuevos contenidos a nivel de cada uno de los trabajadores. Esto se explica en primer lugar; porque la introducción de equipos programables conducirá a disminuir la participación de la tecnología mecanizada y las tareas manuales en el trabajo humano al nivel tecnológico manual con el uso de herramientas y/o instrumentos; de tal manera, que la máquina figura como una herramienta ante el trabajador.

La combinación de las tecnologías dura y blanda, permite un uso de la mano de obra como un elemento clave, que pueda llevar a cabo una buena gestión de calidad total y por esa vía conseguir una mejor competitividad.

El mejor conjunto de tecnología blanda estaría conformada de acuerdo a Mertens (1991):

Por elementos fundamentales... Los cambios en la metodología del diseño de un enfoque parcial de cómo fabrican un producto cualquiera, hacia un concepto mas integrado del funcionamiento de la empresa.

El control estadístico del proceso identifica las variables que lo constituyen, así como sus respectivos impactos en el mismo. Instrumentación de técnicas, para detectar y solucionar problemas a través de círculos de control de calidad y la constitución de equipos de trabajo... Producción justo a tiempo, en lugar de plantear la producción por lotes de productos idénticos, se programa de acuerdo con la urgencia en que lleguen los pedidos... y Modificación radical de comportamiento de proveedores, que consiste en el cumplimiento estricto de calidad y entrega... (p. 71).

Humphrey (1993), analiza las nuevas formas de organización del trabajo (tecnología blanda); utiliza para tal propósito una suerte de comentario a un conjunto de investigaciones que sobre el tema han realizado grupos expertos. Entre otros cita a Jones (1991), y comenta la posición de éste ante "la organización magra de producción", establece que esta nueva forma de organización del trabajo, tiene implícitas exigencias a los trabajadores; que se extienden desde el logro de un mayor grado de calidad, hasta la preparación para responder con rapidez los "eventos no previstos".

Los aspectos constituyentes de la "organización magra de producción", de acuerdo con Jones (citado por Humphrey, 1993), tienen especial coincidencia con los elementos de tecnología blanda señalados por Mertens (1991). Esta coincidencia puede ser útil para insistir en la posición de combinar las tecnologías duras y blandas para obtener un factor clave; pero, esta vez no descansando en la "microelectrónica" (Pérez, 1986); el principal elemento del factor estaría en el hombre y su forma de organización en el seno de la empresa.

Roldan (1992), se refiere a la "Implementación del Sistema JIT/JER/TQC, Just in time (justo a tiempo) con Just Enough Resources (Recursos Justo Suficientes) y Total Quality Control

(Control Total de Calidad)” (p. 8)..., como una tecnología que tiene como objetivo, dejar la empresa justo con los suficientes y solamente con justo los suficientes recursos humanos y materiales que permitan continuar el ritmo de la producción. En todo caso esta tecnología organizacional, tiene como **principal elemento eliminar** en la empresa toda clase de excedentes relacionados con los recursos y la utilidad del tiempo justo para cumplir con la exigencia del mercado; manteniendo un riesgoso control de la calidad. El éxito metodológico del “sistema JIT/JER/TQC”, depende de un conjunto de condiciones internas y externas de la empresa.

Las condiciones internas, según Roldan (1992), tienen como requisito clave el establecimiento o la alimentación de cadenas de subcontratación. La producción JIT con JER/TQC; requiere de un conjunto de proveedores que cumplan con exactitud un cronograma de entrega, manteniendo el criterio de calidad certificadas y un programa de entrega de pequeños lotes diarios y de ser posibles por horas, a fin de asegurar volúmenes de producción uniformes y sin cuellos de botellas.

El cumplimiento de las condiciones internas y externas necesarias para la implementación del sistema “JIT/JER/TQC” (Roldan, 1992), debe tomar con especial atención las tecnologías de grupos, término que se relaciona con la organización física de la empresa, no por funciones sino por producto.

En otras palabras, la maquinaria debe iniciar total o proporcionalmente a una familia de productos; cuando nos referimos a TQC (Total Quality Control) se quiere significar que para cumplir esta estrategia es de suma importancia recurrir a la implementación de CC (Círculos de Calidad) dentro de la empresa, que apuntaría en “primer lugar a objetivos relacionados con la producción... y en segundo lugar a objetivos relacionados con la mano de obra” (Iranzo, 1993, p. 15). Estos grupos de trabajo están constituidos en la mayoría de los casos por grupos no menores de ocho individuos pertenecientes a una misma área de trabajo, los cuales se reúnen periódicamente para diagnosticar y resolver problemas que tienen relación con los objetivos antes mencionados, cumpliendo con los preceptos de calidad total establecidos por (Deming, 1989; p. 3), precursor de estas concepciones organizativas. Los Japoneses luego las hicieron suyas cuando conocieron sus virtudes.

Wannoffel (1995), propone la "Producción Adelgazada" como una práctica organizativa en la empresa, que bien puede incluirse en un renglón de las tecnologías blandas que de acuerdo con el autor del modelo, puede ser interpretado como:

...un concepto coherente para evitar desperdicios en los egresos e ingresos de la producción, donde se destacan la flexibilidad, la variedad y la calidad de la producción con las ventajas de la velocidad y los bajos costos laborales por unidad de la producción en masa. Según el modelo, la producción adelgazadora usa sólo la mitad de los factores ingresados en comparación con el tipo de producción anterior (Taylorista - Fordista), la mitad en la mano de obra, la mitad del espacio manufacturero, la mitad de las inversiones en herramientas, la mitad de horas de ingeniería, para desarrollar un nuevo producto con los resultados de menos defectos, más calidad y mayor cantidad... (p. 20).

La metodología del modelo tiene implícito elementos tecnológicos con anterioridad examinados (la producción justo a tiempo, la calidad total, el mejoramiento continuo); pero en esa oportunidad se combinan de una manera muy particular para obtener efectos "sinérgicos" (Wannoffel, 1995). De allí, que podemos decir, que el punto clave del modelo es la organización del trabajo, donde subyace una interrelación entre los procesos de la producción que obliga a compartir responsabilidades en cada una de las decisiones. Entonces, el modelo "Producción Adelgazadora" sugiere una nueva cultura laboral que supone buena fe en las relaciones de los gerentes y trabajadores. Según el autor "El modelo Producción Adelgazada es el fundamento principal de la organización de producción, la mejor práctica" (p. 19). Esta práctica tiene como objetivo atraer capital para la producción en el marco de las imposiciones de un modelo que descansa sobre las fuerzas del mercado (modelo Neoliberal).

La ideología "la mejor práctica", provoca una restitución profunda en las relaciones entre el "Estado, la empresa y el trabajador", que la convierten en una opción para la competitividad internacional en algunos países de América Latina.

### **La Sindicalización y las Nuevas tecnologías**

Las opciones organizativas de las empresas auxiliadoras de tecnología duras, se han convertido en el principal recurso de la gerencia empresarial, para dar respuesta al mercado, a través de una mayor flexibilidad en la producción. En esta capacidad de respuesta empresarial, han tenido mucha importancia los equipos basados en la microelectrónica. De manera que estamos en presencia de un elemento que ha permitido introducir cambios en un alto porcentaje de la cultura empresarial; este planteamiento, realizado con anterioridad, es necesario retomarlo para significar la trascendencia del uso de la microelectrónica en el mundo industrial, con particular incidencia en la estructura del empleo de las organizaciones industriales. Esto se puede visualizar en la fuerte caída de puestos de trabajo en las ramas tradicionales, con características de alta sindicalización. En contraste con las nuevas ramas emergentes relacionadas con la microelectrónica que presenta una baja tradición de apego a las organizaciones gremiales.

El surgimiento de nuevos puestos de trabajo administrativo como consecuencia de la utilización de la microelectrónica, menos ganados para formar gremios que los trabajadores industriales tradicionales, ha mermado la actividad sindical. La nueva casta de empleados tiene como características, una incorporación masiva de la mujer, que junto al aumento de los niveles educativos y las aspiraciones individuales, unidas a la diferencia creciente de los puestos de trabajo, ha dificultado en forma bastante elevada la conducción, y en algunos casos, la manipulación para la formación de sindicatos.

Ante la situación descrita, los sindicatos tienen el deber de repensar las estrategias para enfrentar las transformaciones derivadas de la aplicación de innovaciones tecnológicas como la microelectrónica.

De otro lado, el proceso creciente de reordenamiento de las actividades laborales en la empresa, ha permitido el uso de técnicas organizativas denominadas tecnologías blandas, que

unido a la tecnología informatizada afecta la multiplicación de mano de obra en el sector industrial, teniendo consecuencia directa en la actividad sindical.

La aplicación de la producción justo a tiempo (JIT), con la modalidad Justo Empleo de Recurso (JER) y el control de calidad (TQC), comienzan a tener vigencia en el conjunto de empresas del sector industrial para mantener una mejor flexibilidad ante el mercado; esto tiene implícito el uso de horas extras obligatorias, el trabajo temporario y una gran variedad de subcontratación; evidencias concretas de los cambios que experimenta el modelo rígido de producción, donde los sindicatos pierden capacidad de negociar con las gerencias en circunstancias favorables.

En el marco de estas consideraciones, sería importante examinar las opciones de algunos autores relacionados con la actividad sindical, frente a la introducción de tecnologías blandas y duras en las organizaciones industriales.

En tal sentido, Lucena (1993), ante el hecho de la introducción de las nuevas tecnologías propone “la descentralización de las relaciones laborales” (p. 172). Esto significaría, una mayor libertad de acción de los sindicatos en los centros de trabajo para defender a sus afiliados, producto de las transformaciones aceleradas que acontecen en el seno de la empresa en relación a las condiciones laborales. Hasta el momento esta actividad de defensa la ordenaban las Federaciones Regionales y Sectoriales de donde se “derivaba el vínculo centralizador” (p. 172). Se ha convertido práctica tradicional en Venezuela la centralización sindical.

Para Neffa (1990), asistimos a un “nuevo escenario empresarial”, producto de la implementación de nuevos modelos de producción, donde existe la obligación de los sindicatos de un repensamiento de sus actividades; aún cuando “no hay recetas, ni modelos únicos para el desarrollo del sindicalismo”. Algunas respuestas pueden estar en la revisión de experiencias internacionales, que, una vez analizadas pueden servir de utilidad a la práctica sindical de nuestra realidad latinoamericana.

El mismo autor en su análisis menciona el agotamiento de las oportunidades que el Estado protector le proporciona a los sindicatos a través de legislaciones para su funcionamiento. De esta manera, el sindicalismo enfrenta las consecuencias de las transformaciones sociopolíticas que “han cambiado esencialmente la antigua relación de trabajo”; la cual estaba fundamentada en un ambiente de empleo estable y un crecimiento económico sostenido, que permitía la actuación de sindicatos de mucha fortaleza (como ejemplo los sindicatos ferromineros y petroleros en Venezuela).

Los sindicatos, en el marco de la nueva dirección que toma la organización del trabajo en la industria; tienen la obligación de repensar su actividad. La obligante utilización de nuevas tecnologías (blandas y duras), como un esfuerzo de la empresa para mantenerse en el marco de la competitividad, de hecho, ha debilitado la presencia sindical en la empresa.

El cambio de modelo en la producción (de rígido a flexible), la atomización de las empresas y el nivel de conocimiento para desempeñarse en el puesto de trabajo, son elementos evidentes que tienen los sindicatos como obstáculos para sus actividades en el seno de las

empresas. Entonces, sería importante manejar estrategias adecuadas para mantener la vigencia del sindicato como presencia de fuerza en las industrias y en el contexto social de ellas.

Alonzo (1991), sostiene que la incapacidad de los sindicatos de plantear "nuevos criterios de movilización" (p. 105) ha mermado la acción sindical, ya tocada, por la resolución de puestos de trabajo que impone el uso de las nuevas tecnologías.

El desafío de los sindicatos, en el marco de la aplicación de nuevas tecnologías blandas y duras, se traduce en disponer de estrategias para enfrentar los efectos que producen estas innovaciones en las condiciones laborales. En esa dirección, se puede pensar en un sistema de negociación entre sindicato y gerencia, de acuerdo con las actividades que el hombre realice en un puesto de trabajo (rendimiento, conocimiento, antigüedad).

Este tipo de negociación permite, por un lado cierta flexibilidad para la contratación de mano de obra, y por otro que los sindicatos puedan mantener la exigencia sindical de la empresa.

Unido a la introducción de equipos basados en la microelectrónica, se presenta un conjunto de nuevas formas de organizar el trabajo, denominadas tecnologías blandas como el JIT, JER, TQC, PA (producción adelgazada), entre otras, que de alguna manera afectan la actividad sindical en los establecimientos industriales. En ese sentido, Roldan (1992) sostiene, que la aplicación de las innovaciones blandas produce una alta tasa de mano de obra contratada, que minimiza la concentración de trabajadores en los sindicatos.

Ante circunstancias como las mencionadas en párrafos anteriores, relacionadas con la aplicación de nuevas tecnologías y el afianzamiento del neoliberalismo como modelo económico, una solución viable para la actividad sindical podría tomar la dirección de proponer modelos alternativos de producción.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones:**

A manera de conclusión podemos decir que la aplicación de tecnologías duras y blandas en el sector industrial requiere de una mayor capacidad de mano de obra contratada. Entendiendo, que la introducción de elementos como la robótica o justo a tiempo, necesitan de un recurso humano con un nivel de conocimiento más alto, que el que hasta ahora ha sido manejado por el operario tradicional.

Aún cuando la exigencia del recurso humano para la utilización de las nuevas tecnologías blandas y duras, sea mayor en relación a su preparación intelectual, la introducción de las innovaciones tecnológicas no produce una reducción del empleo en la industria. En todo caso lo producido es una minimización de la tarea del trabajador; pero nunca capacidad de empleo en la empresa. En atención a este planteamiento Castells (1996) sostiene, que si la calidad y productividad es alcanzada por la introducción de tecnologías como la electrónica y los circuitos de calidad, por ejemplo para el aumento de productividad, entonces, es obvia la necesidad de aumentar el empleo, con la finalidad de surtir la demanda para satisfacer el mercado.

## Recomendaciones:

Ante el planteamiento anterior, las recomendaciones apuntarían a un cambio de dirección, desde el punto de vista de la organización del trabajo, tomando como basamento el uso de tecnologías blandas y duras, para sumergirse en el nuevo paradigma tecnoeconómico. Asumiendo esta estrategia, el sector industrial de la región Latinoamericana formaría parte de la competitividad global.

El gran salto del desarrollo debe contar con un plan económico de las empresas, soportado por las nuevas tecnologías blandas y duras. Este propósito se alcanza proponiendo políticas para refundar la relación Estado-Sector industrial, cuyo contenido refleje planes y programas dirigidos a fomentar la repartición de los sectores públicos y privados; para la creación de empresas, así como la puesta en marcha de programas de capacitación de mano de obra, en el área de las nuevas tecnologías. El esfuerzo servirá de insumo a un punto de partida; cuyo propósito final sería el desarrollo de los países, que en su conjunto forman América Latina.

## Referencias

- Alonzo, Q (1991). *Automatización y estrategia Sindical*. Edit. ILdis - Nueva Sociedad.
- Castells, M (1996). *La era de la Informática - Economía Sociedad y Cultura*. 1 Madrid (España): Edit. Alianza.
- Deming, E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad – La Salida de la crisis*. Diaz de Santos.
- Humphrey, J (1993). Contratación Colectiva y flexibilidad en Brasil. *Trabajo Industrial*. En la Transición experiencias de América Latina y Europa. México: Editorial Nueva Sociedad.
- Iranzo, C (1993). *Los nuevos Sistemas de Remuneración en el marco de la Flexibilidad*. Publicado por ILdis III Congreso Venezolano de relaciones de trabajo Edit. Luz.
- Lucena, H. (1993). Educación Sindical y Reconversión promotiva. Tecnología Informatizada, flexibilidad y acción sindical. *Nuevo Paradigma productivo flexibilidad y repuestos Sindicales en América Latina*. Argentina: Asociación Trabajo y Sociedad.
- Mertens, L (1991). *Crisis Económica y Revolución tecnológica*. La Organización Regional Interamericana de Trabajadores. México.
- Neffa, J. (1990). *El proceso de Trabajo y la economía de tiempo*. Contribución al análisis de K. Mark W. Taylor y Ford.

Pérez, C. (1984). *Microelectrónica*. Ondas largas y cambios Estructural Mundial. Nuevas perspectivas para los países en Desarrollo. Universidad de Sussex.

Pérez, C. (1986). Las nuevas tecnologías. Una visión de conjunto. *La Tercera revolución industrial*. Impactos internacionales Del actual viraje tecnológico Rial. Buenos Aires.

Pérez, C. (1989). *Cambios Técnico Reestructuración Competitiva y Reforma Institucional en los países en desarrollo*. (mimeo)

Roldan, M. (1990). *Innovaciones Tecnológicas*. Reconversión Industrial y de Regulación en el contexto Latino americano de los 90. Hacia una perspectiva sensible al género.

Wannoffel, M. (1995) *Regulación Laboral en el proceso de la integración Económica. Ruptura en las relaciones laborales*. México: Editorial Nueva Sociedad.

## **EL AUTOR**

### **LUIS WILLIAMS**

Profesor de Investigación  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Universidad Nacional Abierta  
Abogado  
Universidad Bicentennial de Aragua  
Doctorado en Ciencias Administrativas  
Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”  
Doctorando en Estudios del Desarrollo  
CENDES-UCV

## **Datos de la Edición Original Impresa**

Williams, Luís. (2002, junio). *Las tecnologías blandas y duras: Factores de cambio en la organización del trabajo de la empresa*. Paradigma, Vol. XXIII, N° 1, Junio de 2002 / 125 – 143.