

Lean Manufacturing: ¿Es posible en Costa Rica?

Eldon Glenn Caldwell*

INTRODUCCIÓN

En 1964, el conocido futurólogo André Cayeux enunció en la revista El Planeta, lo que él llamó la LEY DE ACELERACIÓN DEL PROGRESO y hoy, 31 años después, se cumple al pie de la letra: **"El hombre recorre cada nueva etapa con una rapidez media cinco veces mayor que la etapa anterior. Cada etapa de la evolución del progreso, desde la edad de la piedra tallada a la piedra pulida, de la invención de la metalurgia al renacimiento, de la era industrial a la edad atómica, es franqueada en término medio cinco veces más rápidamente que la etapa anterior"**. Esto es corroborado por Peter Schwartz en 1991, cuando declara en su obra *The Art Of The Long View, Planing for the Future in an Uncertain World View*, que la única certidumbre es que los años 90 son de gran rapidez económica y política y mucho más turbulenta que los primeros años de la década de los 80. Apunta además que en forma retrospectiva, se puede decir que la década de los 90 realmente empezó en 1989 (cuando se derrumbó el muro de Berlín), y en una década de incertidumbre y transición turbulenta, nada garantiza el éxito. Cada nación, rica o pobre, se enfrenta a nuevos desafíos de competencia y de adaptación a las nuevas reglas que emergen.

Dentro de esas reglas que emergen surge un proceso que ya parece ser irreversible y que a su vez está propiciando eventos de cambio en todos los

órdenes y que es llamado **La Globalización**, que hace de este planeta una aldea sin fronteras de transporte, cultura, comunicación, lenguaje, territorio, moneda y tecnología.

Costa Rica no puede escapar a ese proceso de adaptación hacia la agresiva competencia de los mercados globales que, como bien apunta Alvin Toffler⁽¹⁾ por medio del conocimiento (tecnología en el sentido amplio de la palabra) ha forzado a las naciones a descartar sus tradicionales estrategias económicas.

La producción competitiva y sostenible de bienes y servicios es el vínculo que existe entre la generación de riqueza y el desarrollo integral de las naciones. NO es posible competir con países (al fin y al cabo empresas) que utilizan un paradigma de producción adaptado al patrón de competencia que vivimos a 5 años del siglo 21, si se utiliza un paradigma ideado a principios de siglo, adaptado al patrón de competencia que experimentó el mundo hasta hace más de 25 años. Me refiero a que la industria costarricense trata de competir con el tradicional sistema de producción en masa que nos dejó como legado Henry Ford, frente al sistema que se ha difundido en Europa, USA y Asia, desde su país de origen: Japón, y que hoy es llamado en inglés Lean Production o Producción Ajustada.

En este artículo exploraremos los principios de la Producción Ajustada y su aplicación en Costa Rica, examinando la importancia que podría tener para hacer realidad la introducción exitosa de nuestro país en los mercados globales. Se reconoce, sin embargo, que

* Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica. Máster of Business Administration, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Maestría en Mercadotecnia, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Director del Programa de Maestría en Administración Industrial U.A.C.A. Colegio Leonardo Da Vinci. Maestrescuela del Colegio Leonardo Da Vinci. Presidente del Grupo Consultor PROMEC S.A.

(1) Alvin Toffler, *El Cambio del Poder*, Pág. 96, Plaza & Janés Editores, S.A., Barcelona, 1990

este objetivo no depende exclusivamente de una forma diferente de ver las cosas en lo que a sistemas de producción se refiere, sino de una estrategia nacional que involucre a todos los sectores que intervienen activamente en una economía como la costarricense. Es el propósito contribuir para que no se cometa un viejo y conocido error descrito en el siguiente adagio: "La práctica sin teoría es ceguera, así como la teoría sin práctica es miopía...".

PRODUCCIÓN MASIVA VS PRODUCCIÓN AJUSTADA

"Ninguna idea surge realmente del vacío. Al contrario, las ideas nuevas surgen de un conjunto de condiciones en las que no parecen funcionar ya las antiguas...." (Womack-Jones y Roos, 1990).

Henry Ford es considerado el padre de la Producción en Masa, sistema de producción que llegó a convertirse en el combustible de toda una era de expansión comercial. Este sistema se centró en tres objetivos básicos que aún permanecen hoy: Flujo, Equilibrio y Sincronización (E. Hay, 1988). Ford desarrolló estos principios en un momento histórico en que la Producción Artesanal no respondía a las condiciones imperantes.

La producción artesanal se apoya, tal como lo resume Womack,² en una fuerza laboral altamente calificada en el diseño, las operaciones de manufactura y el ensamble; una organización descentralizada en extremo (aunque por lo general concentrada en una sola ciudad); el empleo de máquinas herramientas de propósito general y un volumen de producción **muy** reducido.

Como es obvio inferir, con este sistema se tiene una adecuada orientación hacia el cliente, flexibilidad, rápido diseño y desarrollo de productos y por supuesto, una gran satisfacción del cliente (y el artesano) en cuanto a las características exclusivas del producto. Sin embargo, los inconvenientes de la producción artesanal son igualmente obvios: las empresas deben vender a precios altos ya que los costos son muy elevados y casi no descienden con el volumen, lo cual se traduce en productos sólo accesibles a ciertos grupos sociales y que carecen de consistencia y fiabilidad constante, que a su vez significan deficiencias en cuanto a la calidad debido a la falta de un control (u autocontrol) sistemático.

Ford y sus colaboradores idearon el sistema de línea continua en donde el **flujo** de producción fuera **ininterrumpido** y las operaciones se llevarán a cabo en forma muy **sincronizada**, aplicando correctamente los

principios de **equilibrio** de procesos. Para lograr esto, utilizaron la **tecnología de equipo** desarrollada a inicios de siglo, pues ya existían máquinas herramientas capaces de trabajar metales endurecidos previamente. Además, Ford comenzó a desarrollar equipos que serían utilizados en operaciones específicas de su proceso, a fin de sacar provecho de la **especialización y división del trabajo** (promovido por F.W. Taylor) y de esta manera, elevar radicalmente la productividad.

Los principios del sistema de producción en masa que Henry Ford aplicó se pueden resumir como sigue:

- a) Total y Coherente **Intercambiabilidad** de Partes.
- b) **Sencillez** en las operaciones de Ensamble.
- c) **División Máxima** del Trabajo a nivel organizacional y de proceso.
- d) Sistema de Mediciones **Estándar**
- e) **Poca variedad** de Producto
- f) Organización **Centralizada**
- g) **Especialización** extrema en el trabajo
- h) **Integración** Vertical de la Corporación.

Hoy son muchos los industriales que piensan que estos principios son más bien leyes universales del diseño de procesos. Sin embargo, a comienzos de este siglo la mayor parte de los europeos eran incapaces de diferenciar las ideas y ventajas universales de la producción en masa, propiciando un retraso de competitividad frente al continente americano (específicamente Norteamérica).

En 1950, Eiji Toyoda y Taiichi Ohno (un genio de la Ingeniería Industrial) visitaron la planta Rouge de Ford, ubicada en Detroit, sabiendo que era tal vez la mejor expresión de la Producción en Masa y por lo tanto, una escuela del diseño de procesos que seguramente la Toyota Motor Company aprovecharía para aumentar su competitividad. Sin embargo, concluyeron que el sistema occidental se podía mejorar sustancialmente pues tal como estaba planteado, el mismo no funcionaría en Japón.

¿Porqué pensaron así? La economía Japonesa carecía de capital y de divisas, lo que significaba que era **casi imposible** efectuar **compras masivas**. Los grandes productores de vehículos estaban ansiosos por entablar operaciones en Japón y dispuestos a defender los mercados conseguidos, contra las exportaciones japonesas. El mercado doméstico era pe-

² Womack, Jones & Roos, The Machine That Changed the World. MIT, Macmillan Publishing Company, USA, 1990.

queño y demandaba una **amplia gama** de vehículos, no existían los recursos para una rápida transferencia de tecnología de equipo del mundo occidental; Japón no tenía ni tiene los recursos naturales que los demás países productores tenían, así que la integración, profesada por la producción en masa, debía sustituirse por una **estrecha relación de mutuo beneficio con otras empresas proveedoras**, manteniendo el **mínimo posible de inventarios**. Por otro lado, la mano de obra nativa japonesa tenía especiales condiciones después de la Segunda Guerra Mundial:

- a) La legislación les permitía una posición muy favorable en la negociación de buenas relaciones de trabajo.
- b) Se restringió severamente el derecho de la dirección a despedir a los empleados, llevándolos a una condición de empleo casi obligadamente vitalicio.
- c) Los Sindicatos usaron su fuerza para representar a todos los obreros, eliminando la distinción entre trabajadores de cuello blanco y de cuello azul. Así aseguraron la compartición de beneficios de las compañías en forma de gratificaciones añadidas al sueldo base.

Bajo estas condiciones, Ohno pensó que debía transformar el sistema de producción en masa, en un sistema menos desperdiciador de recursos, en especial de aquellos críticos en esos años: capital, tecnología de equipo y el espacio. Todo bajo la premisa de una mano de obra que no podía tratarse como las piezas intercambiables del sistema Ford. Por otro lado, ya se tenía conciencia nacional de la importancia de la calidad, pues W.E. Deming y J.M. Juran habían impulsado sus ideas de control de procesos para mejorar la calidad.

Todo esto originó una serie de principios que han alcanzado su auge en occidente a partir de la década de los 80. Fue precisamente Deming el que en un programa de televisión declaró que occidente perdía la guerra comercial contra Japón y motivó a las industrias estadounidenses, a cambiar sus principios de producción masiva por los principios japoneses y su obsesión por la calidad, utilizando estas legendarias palabras: **"Si Japón puede ¿por qué nosotros no?"** Desde entonces muchos autores como Edward Hay y R. Schonberger entre otros, han escrito acerca de los principios que Ohno comenzó a desarrollar en la Toyota. Comenzaron a aflorar términos como Justo a Tiempo, Círculos de Calidad, Calidad Total, Mantenimiento Productivo Total, Manufactura de Categoría Mundial y Productividad por el Personal.

Además, las razones por las cuales las empresas japonesas como la Toyota, Honda Motors y Sony entre otras, son capaces de desarrollar e introducir innovaciones tecnológicas en los mercados hasta 5 veces más rápido que el promedio

de las empresas occidentales, fue objeto de un estudio más intensivo.

Para muchos empresarios occidentales, incluidos los costarricenses, estas ideas eran modas que muy pronto pasarían. Otras empresas en Costa Rica como Firestone, Motorola, Baxtery otras, decidieron cambiar las clásicas ideas de Ford por un modelo que incluyera las ideas japonesas, tratando de vencer a la principal muralla que se eleva en occidente a estas supuestas "modas": El Orgullo.

Resulta que, al hablar de principios desarrollados en Japón, la primera idea que viene a la mente a nuestros gerentes se resume en la siguiente frase: "Eso funciona en Japón por que el japonés es culturalmente muy diferente al tico. Aquí las cosas son diferentes...".

Además, en el período que va de 1977 a 1987, todavía se respiraban aires de protección, así que la mayoría de las empresas costarricenses podían darse el lujo de decir: "Si así estamos bien, ¿para qué complicarse la vida con un cambio?". Muchos han sido víctimas de este orgullo que bien describió Mark Twain cuando expresó que **pocas cosas son tan insoportables como la irritación que causa un buen ejemplo.**

Hoy día, no se respiran los mismos aires de hace una década y no es posible darse los mismos lujos de aquellos años. Afortunadamente tenemos buenos ejemplos de aplicación exitosa de los sistemas japoneses de fabricación ajustada, no sólo en su país de origen, sino en occidente.

Por ejemplo: Hewlett-Packard en sus plantas de Greeley, Coló; Vancouver, Wash; Boise, Idaho; Sunnyvale, California y Ft. Collins, Coló. Así mismo Omark en Ontario, Oregon, Onalaska, Mineapolis y California; General Electric en Louisville, Filadelfia, Iowa, Cincinnati y Ohio. Black & Decker, Tektronix, IBM, Intel en Puerto Rico, Westinhouse, Harley Davidson, John Deer, Eaton Corp., Xerox, Texas Instruments, Apple, Nashua Corp. Digital Equipment, Kawasaki en Lincoln, Nebraska. En Costa Rica podemos nombrar a empresas con excelentes avances en este sentido tales como Ind. Akron, Motorola, Baxter, Square D. y más recientemente, Btcino, Atlas Eléctrica (completamente nacional), Lab. Stein y Espión Corp., entre otras.

Pero ¿cuáles son estos principios fundamentales que hacen del enfoque japonés algo tan especial? Tal como lo describen Womack, Jones y Roos,³ el término Lean Production o Lean Manufacturing fue acuñado

³ ÍDEM

por el investigador del MIT, John Krafcik y en adelante lo llamamos Producción Ajustada, debido a que el concepto que nos quiere reflejar la palabra "Lean", es de un sistema de producción ajustado al cliente, al objetivo; organización ajustada a la naturaleza del trabajador, a su mentalidad, a su capacitación, a las herramientas de que dispone; formación ocupacional ajustada a la finalidad para la que se forma; existencias ajustadas a la situación de los mercados; suministros ajustados a las necesidades del corto y mediano plazo; investigación y desarrollo ajustada a los objetivos y condiciones del mercado y un uso de la tecnología ajustado al patrón de competencia reinante. Este enfoque, que inició Taiichi Ohno cuando percibió que las ideas de H. Ford podían ser radicalmente mejoradas, es de una producción ajustada, porque utiliza menos de todo en comparación con la producción en masa.

Michael A. Cusumano,⁴ profesor del MIT, sintetiza los principios de la Producción Ajustada de la siguiente manera: **Sistema de Operaciones -Modelo Toyota.**

1- **Producción Justo a Tiempo:** No vamos a profundizar en los principios JIT pero mencionamos que este sistema se basa en la **eliminación del desperdicio**, es decir, todo aquello que no transforma el producto, manteniendo lotes pequeños de producción por medio de un sistema de colocación de órdenes de trabajo "de adelante para atrás", ajustando las tandas de transferencia de producción de acuerdo a la demanda, de forma tal que las etapas dependientes dentro del proceso, solicitan a las precedentes el material según se necesite.

El modelo ideal se desarrolla cuando se logra transferir sincronizadamente una a una las piezas, pero debido a que no siempre es posible esto, Ohno ideó un sistema que basó en KanBan's (tarjeta en Japonés), por medio del cual la tanda de transferencia es llevada al mínimo posible, según sea la variación existente entre la capacidad del flujo de los distintos procesos, los tiempos de alistamiento y un coeficiente de variaciones en cola.

Al reducir los inventarios en proceso salen a relucir muchos problemas que bajo el enfoque de Producción en Masa quedan encubiertos por ese "colchón" que representan los inventarios: Desechos, Tiempos muertos de máquinas, Ineficientes Métodos de alistamiento de máquinas, ausentismo, tiempo para compras, morosidad de proveedores, papeles acumulados por tramitar y mantenimiento. Al mismo tiempo, Ohno debía idear una manera de ahorrar el espacio (tan costoso en Japón), el dinero invertido en materias primas y aumentar la velocidad con que esas materias se pueden convertir en dinero líquido para iniciar de nuevo el ciclo de capitales. Entonces llevó esta filosofía hacia los proveedores y clientes, incluyéndolos como partes relevantes del equipo.

Todas estas ideas lo condujeron incrementalmente a implementar los siguientes principios de la Producción Ajustada.

2- **Inventarios en Proceso Mínimos.**

3- **Concentración Geográfica de Producción de Partes y Ensamble.**

4- **Kanban.**

5- **Producción Equilibrada y Sincronizada:** Distribuyendo las operaciones no por departamentos sino por células de trabajo de forma tal que el material fluya intermitentemente con mayor transformación física.

6- **Mejoramiento de los Tiempos de Alistamiento:** Para poder disminuir las tandas de transferencia en forma proporcional y mantener la rentabilidad mínima esperada.

7- **Estandarización del Trabajo:** A diferencia del concepto tayloriano, Ohno estandarizó el trabajo de las operaciones en equipo y con participación activa de aquellos verdaderos especialistas del trabajo: los operarios.

8- **Trabajadores Flexibles:** Bajo las condiciones imperantes en Japón, los trabajadores no podían ser tratados como herramientas. Ohno sabía que, si una persona se debía quedar por largo tiempo dentro de la empresa, entonces había que desarrollar el máximo de sus facultades. Además, bajo el sistema KanBan, había momentos en que las operaciones deben detenerse y esto implica que los trabajadores deben estar capacitados en realizar diferentes actividades, incluso aquellas que se consideraban eran exclusividad de "especialistas", tal como el mantenimiento preventivo, control de calidad, desarrollo de mejores métodos o soluciones de problemas, o programas de ordenamiento y limpieza, entre otras actividades productivas. Así se sentaron las bases de lo que hoy se llama: Productividad por el Personal.

9- **Dispositivos Automáticos a toda Prueba:** Se trata de automatizar los dispositivos básicos que ayuden a eliminar la variabilidad en operaciones sencillas y que eviten el "desperdicio" de tiempo y recurso humano en actividades repetitivas como los alistamientos de máquinas.

10- **Altos Niveles de Subcontratación** Ohno pensó que obtendría mayor flexibilidad si creaba vínculos de ayuda mutua y estrecha relación con pro-

⁴ Michael A. Cusumano, The Limits of "Lean", Sloan Management Review, USA, 1994.

veedores, disminuyendo además el dinero necesario para invertir en bienes de capital. Así que el uso de la subcontratación justo a tiempo permitiría disminuir inventarios (con todos los problemas escondidos que ellos traían), asegurar la calidad de los componentes y aumentar la eficiencia organizacional. Obviamente la capacitación y asesoría que Toyota debía dar a sus proveedores era el elemento básico para una exitosa implementación.

11- **Uso selectivo de la Automatización:** Las dificultades que enfrentaba Japón para transferir tecnología de equipo debido al capital escaso obligó a Ohno a ver sus equipos, no como bienes "depreciables", sino como una oportunidad para mejorarlos de acuerdo a las necesidades de la compañía, pero sin dejar a un lado el objetivo primario de la flexibilidad. Además, advirtió que mientras en el sistema Ford se pretendía tener maquinaria especializada en funciones específicas, él debía tener maquinaria que ejecutara varias funciones eficientemente. Por otro lado, Ohno reconoció que ante todo debía mantener el equilibrio y la sincronización de su sistema, así que debía seleccionar muy bien lo que era conveniente automatizar, de forma tal que el flujo total de materiales se mantuviera estable

Así fue que Ohno se dio cuenta que era en sus operarios donde estaba una fuente continua de mejoramiento y sobre todo, la manera de alcanzar estos objetivos.

12- **Proceso de Mejora Continua:** Mientras en la Producción en Masa existía una premisa de operar a máxima velocidad (para mantener la productividad en "cada operación"), Ohno pensó que lo mejor era operar a máxima estabilidad del flujo de tal manera, que no era ilógico pensar en desacelerar máquinas o procesos y dejar a sus operarios realizar labores que bajo el sistema occidental correspondían a la "mano de obra indirecta" (término que heredamos de la contabilidad clásica y que se ha convertido en "filosofía" de personal). Bajo su perspectiva, el personal era capaz de encontrar excelentes soluciones a los problemas operativos diarios. Con el tiempo sus operarios pensarían en un problema no como un escollo que saltar para lograr la meta, sino una valiosa oportunidad para mejorar los sistemas y desarrollar el ingenio.

Desarrollo de Productos-Modelo Honda

Pronto la Honda Motor comprendió e implemento las ideas de Ohno y surgió la figura de Kazuo Nakagawa quien además de preocuparse por la producción, advirtió que debía pensar en una forma más rápida y efectiva de desarrollar productos e innovaciones.

Honda Motor empezó haciendo motocicletas y con el tiempo se ha convertido en el primer fabricante de ellas. De hecho, en Japón, los autos Honda no son muy buscados debido al fuerte posicionamiento que tiene la compañía respecto a las motocicletas. Sin embargo, la sed insaciable

de desarrollar nuevos productos ha llevado a Honda Motor a incursionar en lo que la empresa llama "productos de fuerza" como cortacéspedes, bombas de agua, máquinas quita nieve, motores fuera de borda y hasta tiene una filial, la Honda Engineering Co. Ltd., que se encarga de diseñar y proveer de maquinaria a todas las instalaciones repartidas por el mundo. Según Tetsuo Sakiya en su obra "Honda Motor: Los Hombres, La Dirección, Las Máquinas", esta filial ha desarrollado grandes innovaciones en el campo de la Robotica, para ser utilizadas en las plantas de Honda en Estados Unidos.

James P. Womack del MIT ha dicho lo siguiente: 5

"Dado que una considerable porción del mercado estadounidense llegará a estar protegida, se comprende que lo que se propone Honda Motor es convertirse en el gran productor de bajo coste y alta calidad dentro de ese mercado protegido. Yo creo que están haciendo la mejor jugada de todos los fabricantes y que realmente han tomado la delantera al resto de los japoneses en inversión directa".

Esto lo afirmó cuando la Honda Motor sorprendió al mundo colocando su planta de automóviles en Ohio, con personal de la zona que no había tenido relación alguna con la industria del automóvil y desarrollando un nuevo modelo Accord en un tiempo récord de tres años, a cargo de Tateomi Miyoshi. ¿Cuáles son los principios "lean" para lograr estos resultados?

1- **Gerentes de Proyecto "Heavyweight":** En Japonés se llama al encargado del desarrollo del producto el "shusa" o jefe. Es el líder cuya tarea es diseñar y construir un producto nuevo y llevarlo hasta su plena producción. Este puesto es muy codiciado, entraña un gran poder y es en ocasiones el trampolín a la cumbre. Se puede decir que el shusa es el superartesano que dirige un proyecto y le imprime su "personalidad" al producto. En las compañías de producción en masa, también se pueden observar líderes de proyecto que se diferencian de la figura del shusa, en que no tienen el poder y proceso curricular del mismo y se suelen considerar sólo coordinadores cuyo trabajo consiste en convencer a los miembros de un equipo interdepartamental que cooperen. Lo peor es que el líder, a diferencia del shusa, tiene una posición débil dentro de la compañía para capitanear un proyecto y el resultado

⁵ Ibid (2)

es un producto sin personalidad o distinción, que la compañía tiene que tratar de vender con la sola base del precio bajo.

2- Equipos de Diseño e Ingeniería Flexibles: La clásica división del trabajo trajo como resultado que existieran figuras tales, como ingenieros de producto o ingenieros de producción. La rapidez del desarrollo de productos en Honda Motor se debe en gran parte a la variedad de campos que abarcan los miembros del equipo, comenzando por el "shusa". Por ejemplo, los ingenieros de producto pasan meses trabajando en producción antes de participar en su primer proyecto, así mismo los ingenieros que trabajan en planta.

3- Buenos mecanismos y habilidades de Comunicación: El "shusa" es una figura de gran poder y objeto de gran admiración, pero esto no lo hace inaccesible a la gente. La promoción de ideas y soluciones fue uno de los pilares que Ohno utilizó para alcanzar sus objetivos de aprovechamiento de lo más valioso del personal: su mente.

4- Continuidad del Equipo y del Gerente de Desarrollo de Productos: Es común en las empresas occidentales, que no exista continuidad en los equipos de proyecto o en los Gerentes de Desarrollo, debido a las múltiples frustraciones que conlleva un puesto de simple "coordinador" y de relevancia circunstancial. En Honda Motor, el segundo modelo mejorado del Accord, tuvo un tiempo de desarrollo dos veces menor que el primero: Este es el resultado de la continuidad.

5- Estrictos Programas de Ingeniería y Disciplina de Trabajo.

6- Compresión y Traslape de las Etapas de Desarrollo: Quince años antes de que M.Hammer y J. Champy⁶ "sorprendieran" a muchos con sus principios de Reingeniería, éstos ya eran aplicados en Honda Motor y Toyota, pues una de las metas del shusa es interrelacionar las **actividades paralelas en lugar de integrar sus resultados.**

Esto es que en lugar de investigar asuntos como las propiedades de los materiales y aspectos dinámicos de los diseños, para luego "llevarlos a Planta"; los productores ajustados realizan las actividades en forma **paralela e interrelacionada**, en lugar de realizarlas individualmente y luego reunir la información para hacer las adaptaciones del caso.

7- Ininterrumpida Expansión de Modelos y Líneas.

8- Rápido Reemplazo de Modelos: Es interesante apuntar que Honda Motor no sólo reemplaza rápidamente sus modelos sino también su tecnología de Equipo y

Procesos, pues adquirir ventaja competitiva no es solamente realizar innovaciones en productos, sino también en la forma en que éstos se realizan.

9-Alta Utilización de la Tecnología de Información (CAD): La filosofía de los productores ajustados no es adquirir la tecnología para sustituir el máximo posible de personal, sino que éste no pierda tiempo en actividades manuales y se concentre más en usar sus facultades mentales con creatividad. Las herramientas CAD (Computer Aided Design) agilizan el trabajo y permiten interrelacionar más rápidamente las etapas de los proyectos de desarrollo. Un mito que hay alrededor de los productores ajustados, es que prefieren utilizar medios sencillos y manuales antes que aquellos más sofisticados y tecnológicamente más avanzados. Esto no es cierto y de hecho, los productores ajustados cuentan con las herramientas tecnológicas más recientes y aún más, ellos mismos tienen centros de desarrollo de tecnología de equipo y procesos. La diferencia con los productores en masa es que esta tecnología no se desarrolla o transfiere sólo por estar "a la moda" o por ir a la "vanguardia", sino que se usa después de llegar a la conclusión de que no hay forma de conseguir los mismos resultados con los medios disponibles y sobre todo, sin sacrificar los objetivos globales del sistema a favor de los objetivos puntuales.

10- Mejoramiento Continuo de los Sistemas y Productos: Estos principios tienen un trasfondo interesante: lograr las ventajas de la Producción Artesanal al mismo tiempo que las de la Producción en Masa. La Producción Ajustada parece ser el eslabón que puede unir los resultados de las economías de escala, con la flexibilidad que demanda un mundo de mercados globales.

Al observar estos principios y confrontarlos con los que enumeramos, haciendo alusión a la Producción en Masa, es fácil concluir las razones por las cuales la Producción Ajustada está siendo adoptada en todo el mundo, así como lo fueron en su tiempo las ideas de H. Ford. Así que, ¿cuáles son los obstáculos que normalmente impiden la implementación de la Producción Ajustada en Costa Rica?

OBSTÁCULOS COMUNES EN LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

Desde 1986, el autor ha estado involucrado en distintos procesos de transformación hacia las prácticas de fabricación ajustada. Reconocemos que estos procesos no se llevaron a cabo en forma integral (tal y como lo presenta el enfoque de la Producción Ajustada) sino más bien aislada, a manera de proyectos Justo a Tiempo, Calidad Total, Mantenimiento Productivo Total, Desarrollo de Productos o Programas

⁶ Hammer & Champy, Reengineering the Corporation: A Manifestó for Business Revolution, Harper Collins, Pub.Inc., USA, 1993.

5's. En estos años hemos sido testigos de muchos éxitos de implementación de estas ideas en Costa Rica, sin embargo, muchos son los fracasos debido a algunos obstáculos comunes que se pueden resumir de la siguiente manera:

1- Muchos programas inician como inquietud de mandos medios o bajos y no llegan nunca a involucrar a la alta gerencia.

2- Muchos programas ponen énfasis en la técnica y se convierten en el deleite de ingenieros y especialistas. El resultado es que la transformación cultural del verdadero factor clave (el personal operativo) es nula.

3- Muchos Gerentes se resisten a pensar que no son ellos los que tienen las mejores soluciones todas las veces.

4- Es común observar una clara orientación de corto plazo hacia los costos, como si esta fuera la única variable para determinar la rentabilidad.

5- Muchos programas son impuestos por "jefes" que no logran desarrollar el involucramiento y compromiso necesario (producto de su falta de liderazgo) y así poco a poco se liquida cualquier iniciativa.

6- Sistema de Motivación e Incentivos inadecuado o inexistente: Existe un principio muy conocido en el estudio de la motivación del ser humano en el trabajo y de las relaciones laborales: "ninguna empresa puede esperar de su personal, más de lo que está dispuesta a dar".

Sabemos que el dinero no es el mejor elemento motivante, pero si Maslow no se equivocó, el factor económico es la plataforma para llegar a grandes resultados.

7- Muchos Gerentes apoyan, pero no se involucran.

8- No se diseña un plan programado ni los mecanismos de evaluación y control. Esto hace que muchas ideas queden como utópicos objetivos filosóficos sin ningún resultado tangible.

9- Muchos gerentes costarricenses creen que el personal debe estar automotivado todo el tiempo. Al conversar con algunos gerentes y empresarios hemos escuchado frases como: "**Para eso se les paga, para que hagan bien las cosas y aporten soluciones que YO voy a Juzgar si funcionan o no.....**". Esta premisa gerencial es una de las enfermedades que pueden afectar el éxito de la Producción Ajustada.

10- Confundir una inversión con un gasto es un obstáculo muy común. Por ejemplo, la capacitación del personal, los mecanismos de reconocimiento o el tiempo que "la mano de obra directa" "gaste" en el análisis de causas y soluciones a los problemas operativos.

11 - Nombrar Coordinadores de Proyectos en lugar de verdaderos "shusas", además de una falta de continuidad de los equipos de desarrollo y mejoramiento de productos y

procesos.

12- Falta de confianza en los Proveedores y la actitud de pensar que son ellos los que deben ver cómo hacen para mejorar y ajustarse a lo que se les pide.

13- La visión puntual y no sistémica de las ventajas de la Producción Ajustada hace surgir el conformismo cuando se implementan satisfactoriamente "algunas células de trabajo, sistemas KanBan o Bodegas de Autoservicio" (entre otras ideas aisladas), en algunos pocos departamentos. Esto es lo que Deming llamó: **Falta de Constancia en el Propósito**.

CONCLUSIONES FINALES

Afortunadamente y a pesar de los 13 obstáculos apuntados anteriormente, se puede afirmar que sí es posible aplicar integralmente los principios de la Producción Ajustada en Costa Rica. Es cierto que algunas limitaciones se pueden presentar, como por ejemplo la forma en que las entregas justo a tiempo con tandas de transferencia equivalentes a sólo horas de trabajo (como lo hacen los japoneses) son afectadas cuando se tienen los problemas de diseño vial y tránsito o de eficiencia aduanera y capacidad de puertos que presenta nuestro país, sin tomar en cuenta las posibles barreras de índole cultural que encontramos en el pueblo costarricense. Pero ya son muchas las empresas en Costa Rica que han dado el paso hacia la Producción Ajustada. Algunos ejemplos son:

- a) **Espión Corp.:** Prácticas JIT con un interesante sistema de autoservicio de materiales en Planta.
- b) **Bticino:** Sistemas KanBan combinados con EOQ's, Rápida transferencia y desarrollo de Tecnología y se puede decir que su Gerente General es un auténtico shusa.
- c) **Ind. Akron (Firestone):** Prácticas JIT, MPT, Calidad Total y de Lean Product Development (LPD), teniendo acelerados avances hacia la tecnología de acero.
- d) **Motorola:** Producción Ajustada, LPD, Productividad por el Personal.
- e) **Atlas Eléctrica:** Interesantes aplicaciones integrales del KanBan, Programa 5's, Productividad por el Personal y prácticas "Honda" de desarrollo de producto.
- f) **CIBERTEC:** Interesante ejemplo de la efectividad de la continuidad de los equipos de desa-

rollo tecnológico y de la constitución de la figura del shusa en este proceso.

Se podrían nombrar muchos ejemplos más, pero lo más importante es advertir que el enfoque "lean" se aplica en la mayoría de nuestras empresas exitosas o en aquellas que comienzan a destacar. ¿Qué excusas hay para retrasar más la transformación de SU empresa?

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Cusumano A. M., The Limits of "Lean", Sloan Management Review, USA, 1994.
- 2- Goldratt Eliyahu & Fox Robert, The Race, North River Press Inc., USA 1989.
- 3- Goldratt Eliyahu & Cox Jeff, The Goal, North Press Inc., USA, 1987.
- 4- Hammer & Champy, Reengineering The Corporation: A Manifestó for Business Revolution, Harper CollinsPub. Inc., USA.1993.
- 5- Hay Edward, Justo a Tiempo, Norma, Colombia, 1991.
- 6- Peters y Waterman, En Busca de la Excelencia, Norma, Colombia, 1988.
- 7- Schonberger R., Manufactura de Categoría Mundial, Norma, Colombia, 1991.
- 8- Toffler A., El Cambio del Poder, Plaza & Janes Editores, S.A., Barcelona, 1990.
- 9- Womack, Jones & Roos, The MachineThatChanged the World, MIT, Macmillian Publishing Company, USA, 1990.