UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

Código: PVT-DEYA-01-2022

"EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS INFORMATIZADAS Y DE LOS CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS, DE LA PRODUCCIÓN Y DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA METALÚRGICA ARGENTINA ARTICULADA CON EL SECTOR AUTOMOTRIZ CON RESPECTO AL TRABAJO, EL EMPLEO, LAS REMUNERACIONES Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES"

Director: Julio César Neffa

Año: 2023

Universidad Nacional de Moreno
Av. Bartolomé Mitre 1891, Moreno (B1744OHC).
Provincia de Buenos Aires.
Teléfonos:
(+54 237) 466-1529/4530/7186
(+54 237) 488-3147/3151/3473
(+54 237) 425-1619/1786
(+54 237) 460-1309
(+54 237) 462-8629
www.unm.edu.ar
www.facebook.com/unimoreno
www.twitter.com/unimoreno

UNM 2010
UNIVERSIDAD
DEL BICENTENARIO
ARGENTINO

ISSN 2591-4448

Biblioteca virtual
Red latinoamericana de estudios e investigaciones sobre riesgos psicosociales en el trabajo

RPST-LA

Julio César Neffa

EL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM: CONTRIBUCIÓN AL ESTADO DEL ARTE

19

CONICET
CEIL

Julio César Neffa

EL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM: contribución al estado del arte

19 RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO

CONICET
C E I L

BIBLIOTECA RED LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES SOBRE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO (RPST-LA)

ISSN 2591-4448

http://www.ceil-conicet.gov.ar/publicaciones/biblioteca-red-latinoamericana-de-estudios-e-investigaciones-sobre-riesgos-psicosociales-en-el-trabajo-rpst-la/

El objetivo de esta biblioteca es seleccionar y poner a disposición de los colegas, estudiantes, profesionales, y actores de las relaciones de trabajo documentación e información relevante acerca de las investigaciones y publicaciones que estén disponibles en las redes sociales sobre los RPST. Se incluyen textos redactados mayormente en castellano, pero se podrían incluir en otros idiomas (portugués, francés, inglés); serán insertos en la red en el estado y formato en que nos sean comunicados y en el idioma original.

Coordinación: Julio César Neffa
Comité editorial: Andrea Suárez Maestre, Julieta Cassini y Sofía Malleville.
Comité científico: Expertos nacionales: Mónica Cesana Bernasconi (UNNE), Mariana Busso (UNLP- CONICET), Elena Denda (UNLP), Liliana Ferrari (UBA y UNAJ), Claudia Gatti (UNNE), Esther Giraudo (SECASFPI), Jorge Kohen (UNRosario), María Laura Henry (CONICET, UNLP), Silvia Korinfeld (UBA), Patricio Nushold (UBA), Florencia Partenio (UNAJ), Roberto Pompa (UBA); Andrea Pujol (UNC), Luis Raffaghelli (UBA).
Corrección de estilo: Gabriela Neffa

Esta publicación del Programa de Investigaciones sobre Trabajo y Empleo Urbano del CEIL es un resultado del proyecto "*El impacto de las nuevas tecnologías informatizadas y de los cambios en la organización de las empresas, de la producción y del trabajo en la industria metalúrgica argentina articulada con el sector automotriz con respecto al trabajo, el empleo, las remuneraciones y la salud de los trabajadores*" (EXP-S01: 653 / 202) que se inserta en el Programa Ciencia Tecnología e Innovación frente al Cambio Tecnológico en Ambientes Laborales" del MINCyT. Fue aprobado en 2021 y se ejecuta desde 2022 en el Programa Educación y Trabajo del CEDET, de la Universidad Nacional de Moreno.

© CEIL, 2023
Saavedra 15 PB C1083ACA Buenos Aires
tel. 4953 9853/4952 7440
e-mail: ceilediciones@conicet.gov.ar
http://www.ceil-conicet.gov.ar

EL "TOYOTA PRODUCTION SYSTEM" CONTRIBUCION AL ESTADO DEL ARTE

Julio César Neffa

Introducción 5

1 / La trayectoria histórica de la empresa TOYOTA 7

2/ El Toyota Production System (TPS) 13

3 / Primera etapa, Nacimiento y consolidación 18

El régimen de acumulación 18

Gestión de la organización Toyota 18

El proceso de trabajo en el Toyota production system 21

Programación y gestión de la producción 26

Las técnicas y métodos productivos implementadas por Toyota 32

Gestión de la eficiencia productiva del Toyota production system 59

Estimación y cálculo de costos 64

El modo de regulación 73

Eficiencia productiva (EP), tiempo de referencia (TR) y salarios 73

La gestión de la fuerza de trabajo 80

Tiempo de trabajo y condiciones de trabajo 84

Relaciones de trabajo 87

La gestión empresarial implementada por TOYOTA 93

4 / Segunda etapa. Las reformas del sistema productivo Toyota (TPS) 95

El contexto que impulsó las reformas 95

Cambios en la empresa y en la industria automovilística 100

Los cambios introducidos en la organización 105

Nuevas dimensiones de la eficiencia productiva 111

Cambios en el sistema de remuneración 113

Progresos en materia de condiciones de trabajo 115
5 / Reflexiones y perspectivas 120
Taylor, Ford y Ohno 120
El modelo TPS: una visión de conjunto 125
El TPS, LP-LM y los riesgos psicosociales en el trabajo 145
Conclusiones 156
Referencias 161

INTRODUCCIÓN

Esta publicación es un resultado del proyecto *El impacto de las nuevas tecnologías informatizadas y de los cambios en la organización de las empresas, de la producción y del trabajo en la industria metalúrgica argentina articulada con el sector automotriz con respecto al trabajo, el empleo, las remuneraciones y la salud de los trabajadores* (EXP-S01: 653 / 202) que se inserta en el programa Ciencia Tecnología e Innovación frente al Cambio Tecnológico en Ambientes Laborales del MINCyT. Fue aprobado en 2021 y se ejecuta desde 2022 en el programa Educación y Trabajo de la Universidad Nacional de Moreno.

Nos proponemos presentar de manera sintética la trayectoria histórica de la empresa Toyota, un modelo productivo exitoso instaurado desde mediados del siglo XX, analizando los procesos de trabajo prevalecientes, el régimen de acumulación y el modo de regulación centrados en la reducción permanente de todos los costos y en particular la eficiencia productiva, el tiempo de referencia y la determinación de los salarios. Todo configuró un sistema específico de relaciones de trabajo con implicaciones sobre las condiciones de trabajo. Este análisis se limita a lo ocurrido en las empresas localizadas en el territorio japonés, sin olvidar su fuerte proceso de internacionalización.

Hacia fines del siglo XX, cuando el sistema productivo Toyota ya estaba consolidado, se introdujeron reformas tomando en cuenta el contexto económico internacional, el mercado del sector automotriz, y los cambios operados en la fuerza de trabajo, en su mayoría de nacionalidad japonesa, pero eso se diferenciaba de lo que ocurría cuando se deslocalizaron sus empresas a los demás continentes. Los cambios que se introdujeron consistieron en una mayor flexibilidad de la producción, la introducción de nuevas tecnologías, una consolidación de las relaciones con las empresas proveedoras y subcontratistas creando núcleos fuertemente articulados entre sí, una disminución de las diferencias salariales dentro del personal, la búsqueda de su involucramiento y una mejora en las condiciones de trabajo.

En la sección de reflexiones y perspectivas se diferencia este sistema de los procesos de trabajo tayloristas y fordistas, mostrando las causas de su eficiencia, pero al mismo tiempo el análisis poniendo en evidencia su posterior metamorfosis y aplicación a los demás sectores de

la economía, dando lugar al *lean management*. Es allí donde se hacen más visibles los impactos que esta nueva modalidad implica en cuanto a la salud, física, psíquica y mental de los trabajadores del grupo de las empresas que lidera Toyota o que adoptan el *lean production*

Se trata de un trabajo preliminar para actualizar un estado del arte, basado en la bibliografía internacional a la cual tuvimos acceso, porque no hemos tenido la posibilidad de hacer un trabajo de campo en las fábricas radicadas en Japón. Es un modelo exitoso, ampliamente conocido, que despierta admiración y respeto, pero que no es fácil de replicar si ciertas condiciones básicas no están reunidas.

Quiero hacer público mi agradecimiento al Lic. Angel Yamada, especialista en organización industrial, que tuvo la amabilidad de leer, comentar y corregir los primeros borradores de ese trabajo.

Quedamos a la espera de comentarios y críticas, esperando que el texto despierte interés entre economistas y administradores, porque este sistema prueba que no hay una sola manera de realizar las actividades productivas, y que los procesos de trabajo tradicionales no han dado mejores resultados en términos de competitividad en precios y calidad, y de relaciones de trabajo.

1 / LA TRAYECTORIA HISTÓRICA DE LA EMPRESA TOYOTA

Kiichiro Toyoda era parte de una familia de industriales, pues su padre era un empresario textil innovador que desarrolló diferentes máquinas para esa industria incorporando la autonomatización con máquinas de vapor y la detención automática ante fallas. Patentó este dispositivo de detención automática, que evitaba seguir gastando material en caso de falla y producir un producto defectuoso.

Con la venta de esta patente a otras empresas de dicho rubro en Inglaterra (donde había ido a estudiar), Sakichi Toyoda fundó la empresa Toyoda Automatic Loom Works en Koromno, que empezó fabricando camiones y varios años después, pasó a llamarse Toyota. En la década de 1940 quiso copiar, pero sin éxito, el sistema fordista (producción masiva de productos homogéneos sobre la cadena de montaje y altos salarios), debido a su pequeña escala de producción. Fue él quien introdujo el concepto de *just-in-time*, uno de los pilares del *Toyota production system* y buscó simplificar el trabajo con máquinas especializadas pero aplicables a diversos modelos. Pero en medio de una crisis renunció a dirigir la empresa, invocando su responsabilidad porque porque a pesar de su promesa al sindicato, no logró mantener a todos los empleados.

Las autoridades militares norteamericanas que luego de la guerra estaban a cargo de la ocupación del territorio, invitaron a científicos estadounidenses para ayudar en la reconstrucción de Japón en coherencia con sus intereses. El general Mac Arthur jubiló rápidamente a todos los directivos de las grandes empresas (sospechados de haber colaborado con el anterior régimen) y los reemplazó por jóvenes ingenieros seleccionados por los asesores del estado mayor norteamericano, de entre los que habían seguido los seminarios sobre m*anagement*, organizados con la presencia de profesores que venían de los *Bell Telephone Laboratories*. Uno de los alumnos fue el ingeniero Isikawa, hijo del presidente de la federación de jefes de empresa de Japón, que luego fue directivo de Toyota.

Los especialistas convocados por el cuartel general del ejército norteamericano cumplieron una tarea continua de información y formación. En los años 1950 el especialista W. E. Deming (1950, 1982) impulsó el control estadístico de la calidad, y se puso en marcha un programa nacional para que Japón aumentara su competencia en función de la calidad y la confiabilidad de los productos. Deming había popularizado un esquema o círculo de control con etapas para lograr la calidad que aconsejaba preparar un plan, realizar las actividades, verificar los resultados, hacer reformas para mejorar el producto: es el ciclo PDCA (*plan-do-check-act*) formulado por Shewhart. Esto dio origen a las ideas de *mejora continua* (*kaizen*), en el desarrollo de productos y la resolución de problemas.

Posteriormente el acento se puso en la calidad, con el aporte de Juran (1974) para quien la calidad era responsabilidad de todos los que forman la empresa y la atención debía dirigirse específicamente sobre los procesos de fabricación. Utilizó para ello las técnicas de reflexión en grupo, y progresivamente, desde 1960, ese objetivo se desplazó masivamente desde las gerencias hacia los niveles inferiores de la jerarquía.

Mizuno (1990) jugó un papel importante después del 10 de agosto 1945, cuando Japón capitula y queda en ruinas. Los ingenieros que trabajaban en empresas industriales crearon la JUSE *(Japanese Union of Scientists and Ingenieers)* y en 1949 el *Quality Control Reserch Group* donde también participó Ishikawa, Para Mizuno el problema no era solamente tratar de reducir la cantidad de productos defectuosos en las cadenas de fabricación. La generación de la calidad comenzaba desde la concepción del producto, la planificación de los procesos, el desarrollo de la fabricación y concluía en la comercialización, pero también dependía de otros factores: lograr un precio razonable, hacer economías en la utilización de los insumos y materias primas, la durabilidad de los productos, la seguridad, la facilidad de empleo, la simplicidad de fabricación y la facilidad para desecharlo una vez terminado su periodo de uso.

Taichi Ohno fue nombrado jefe del taller mecánico en 1949 y desde entonces comienza la racionalización de las actividades dado prioridad al sistema *justo a tiempo* (JIT) y a la *autonomización* que habían instaurado antes en la fábrica textil (es un sistema por el cual un trabajador puede conducir varias máquinas, pero estas se paran cuando hay una anomalía o no se ha logrado la calidad programada de la producción, y en caso de error o defecto, se habilita a los operarios a detener ellos mismos la línea de montaje o llamar al supervisor para evitar que el defecto siga propagándose).

Para evitar descuidos o falta de atención, instaura el sistema *Poka Yoke* (a prueba de descuidados) colocando trabas o barreras para evitar errores y que la máquina se pare automáticamente si por un error, descuido o fatiga del operador, éste no ha puesto bien orientada la pieza o la materia prima.

En 1949 hubo una crisis financiera internacional que afectó a Japón, quebraron cerca de 11.000 empresas y se despidió a medio millón de trabajadores. Frente a la crisis y a las protestas de un sindicato de izquierda, en 1950 se firmó un acuerdo de la empresa con el sindicato, para preservar el empleo a cambio de reducir los salarios.

La directiva de ese sindicato pierde luego las elecciones y se constituye otro en 1953 con una postura diferente, que busca un acuerdo con la empresa. Se introdujo luego una fuerte reestructuración de las clasificaciones de puestos. El departamento de gestión del personal los estructuró en 8 cuerpos según el nivel de formación y los diplomas, encasillando allí a todo el personal. Debido a la mejoría de la situación económica y a las buenas relaciones entre la empresa y el nuevo sindicato, en 1962 firman la "declaración común", una suerte de pacto o acuerdo social vigente hasta nuestros días.

En 1950 Eiji Toyoda, sobrino de Sakichi, hizo una pasantía de tres meses en la fàbrica *River Rouge* de Ford, en Dearborn, Michigan. Allí constató que esa planta fabricaba 8.000 autos por día, mientras que Toyota producía 2.500 autos cada año!

Estados Unidos vivía un momento de elevado crecimiento y consumo de bienes durables, mientras que Japón no se había recuperado totalmente, había escasez, el mercado era pequeño y el poder económico estaba concentrado. El desafío era saber cómo, en esas condiciones, producir con una elevada productividad.

Otros directivos de Toyota hicieron luego varias estadías en EE.UU. en la empresa Ford, y a la vuelta adoptaron un gran plan quinquenal de modernización del equipamiento, copiando algunas iniciativas aplicadas en esas fábricas, pero adaptándolas. Se instaura posteriormente la "linearización de la producción", modificando el lay-out poniendo ahora las máquinas en las líneas de montaje según el orden que debían seguir de las operaciones, para reducir así los desplazamientos de los trabajadores y aumentar la productividad estableciendo un "flujo tenso" para hacer posible el JIT (Justo a Tiempo).

En los inicios, no se proponían aumentar el volumen de la producción, pero Ohno decía. "Mientras sigamos mejorando nuestra calidad, el tamaño seguirá automáticamente".

K. Ishikawa, hijo del presidente de la asociación de empresarios japoneses, profundizó esta actividad cuando trabajó en la empresa, recordando que "los verdaderos problemas los descubren los trabajadores, porque los directivos están siempre ocupados de cosas que parecen más importantes". Ishikawa formuló el método "espina de pescado" para reducir los costos dando lugar a la intensificación del trabajo.

Un obstáculo para la introducción de procesos científicos era la vigencia de la organización y métodos inspirados en el taylorismo que dejaban a los trabajadores de ejecución y al personal de supervisión afuera de las iniciativas para mejorar la calidad. La división social y técnica del trabajo propias del taylorismo, habían hecho perder el interés en el trabajo pues no se tomaban en cuenta las calificaciones y competencias de los trabajadores y sus posibilidades de ser creativos debido a que no se asignaba importancia a la responsabilidad del

trabajador limitado a la ejecución de las tareas. El dio importancia a los supervisores o capataces, para que mejoraran las relaciones con el personal, y los respetaran. Formó grupos integrados por supervisores y operarios voluntarios y dio importancia a la formación y creatividad de los trabajadores, para hacer más interesante y agradable el trabajo a pesar de la monotonía que provocaba hacer trabajos repetitivos y simples. Buscaba desarrollar un espíritu de cuerpo para que la empresa alcance sus objetivos y para ello promovía la formación y el desarrollo continuo del personal. Estos equipos de personal estratégico debían instaurarse también en los demás niveles de la empresa.

Toyota difundió hacia muchas empresas japonesas sus innovaciones en cuanto a la gestión empresarial no solo a los proveedores y concesionarios. Los círculos de calidad se crearon luego en todas las medianas y grandes empresas japonesas. Los proyectos de mejora debían ser estudiados a todos los niveles de la empresa, empezando por la dirección, tratando de involucrar al sindicato.

La calidad dio lugar a varias definiciones que son aceptadas por Toyota, pero que no cambian la sustancia. Para Deming (1950), el control estadístico de la calidad es la aplicación a todos los estadios de la producción de principios y técnicas estadísticas que buscan la fabricación más económica de un producto, cuya utilidad es la máxima y que tiene un mercado. Para Juran (1990, 1974), el control de localidad es el proceso de regularización por el cual se mide el grado de calidad, lo comparan con las normas y se actúa sobre la diferencia. Para la *Japan Industrial Standard* era un sistema de medios por los cuales las cualidades de los productos o servicios se obtienen económicamente para satisfacer las exigencias de los compradores. Y según el "Comité del Premio Deming" instituido para promover el mejoramiento de la calidad, el control total de la calidad era un sistema de acciones que aseguran el control de la calidad de los productos y servicios requeridos por los clientes, que son producidos y vendidos económicamente. En consecuencia la responsabilidad de lograr una calidad aceptable que incluye la confiabilidad, incumbe no solamente a

los que están directamente encargados de la calidad del producto, sino también a todos los sectores de la empresa y de la dirección.

Al mismo tiempo, se amplió el objetivo de las actividades gerenciales: no sólo la reducción de los costos y mejorar la calidad del producto, sino también el mantenimiento, y la prevención de los riesgos profesionales pasaron a ser objeto de las actividades y se difundió a otras empresas. El "respeto por la persona" que luego fue transformándose en "respeto por la humanidad" (Toyota), y "respeto por el individuo" (Honda) pusieron como valor el respeto por las personas dentrodelaempresa y por ende su seguridad. Por eso, ante un riesgo para las personas, se detiene la producción hasta resolver el problema.

Y como los clientes son cada vez más exigentes Toyota considera que el producto debe ser de una calidad superior respecto de la competencia, tener hasta una "atracción física", un carácter distintivo y ser novedoso u original.

Posteriormente, en 2007 su presidente Katsuaki Watanabe continuó el proyecto y expresó que el ADN de Toyota era "hacer trabajar el cerebro de los trabajadores hasta que se encuentre una solución a los problemas" y "nunca hemos intentado convertirnos en el número uno en términos de volúmenes o ingresos. Ser el número uno significa ser el mejor del mundo en términos de calidad de forma sostenida.

El sistema productivo (*Toyota production system*) tuvo vigencia desde la segunda mitad del siglo XX pero además de seguir con la filosofía original de la mejora continua, la empresa continuó incorporando innovaciones y adaptándolas según las circunstancias.

Como veremos, un cambio importante se produjo a fines del siglo XIX en cuanto a la estructura productiva, la organización empresarial, el proceso de trabajo y la determinación del salario, como lo presentaremos en los capítulos correspondientes.

2/ EL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)[1]

Resumimos sintéticamente porqué creemos que Japón es un país muy diferente del resto de países capitalistas industrializados. En cuanto a sus características étnicas y demográficas, es un país con alta densidad poblacional predominantemente urbana y concentrada, con una baja tasa de crecimiento demográfico y de natalidad y alta proporción de los adultos mayores, con un sistema educativo eficiente y severo que es fortalecido por una disciplina familiar que mantiene las tradiciones, transmite los valores del respeto a la jerarquía, la obediencia a la autoridad, el trabajo colaborativo, el cumplimiento de los deberes, la búsqueda de un discreto reconocimiento al mérito y el derecho a la promoción dentro de la carrera profesional, sin saltear etapas.

Ya desde antes de la segunda guerra mundial, Estados Unidos era visto como el país exitoso a imitar y luego de la guerra y de la ocupación militar norteamericana Japón se ha convertido en un aliado fiel.

El sistema de producción Toyota (TPS) practica la producción flexible, en contraposición a la producción masiva fordista de productos homogéneos, porque le permite una variación para minimizar el tiempo de ciclo y el de espera. Esto ayuda para facilitar un equilibrio óptimo entre las diferentes operaciones de la línea de producción y reducir la sobreproducción.

El deseo inicial de instaurar en la fábrica de automóviles de Toyota el modelo fordista no pudo concretarse porque internamente la producción masiva no era posible de ejecutar tal cual. Para Toyota, ya desde mediados del siglo XX, el precio de venta de sus productos debía tomar muy en cuenta el precio en el mercado como un dato que no podrían modificar: **el beneficio esperado resultaba de la diferencia entre el precio de venta, que de allí surgía, menos los costos.**

---

[1] Esta sección se redactó en base a Coriat (1982, 1993), Shimuzi (2017), Boyer y Freyssenet (2003),Ohno (1978), Ishikawa (1994), Womack, Jones y Roos (1999), Garcés y Stecher (2021).

Por eso la estrategia de Toyota para ser competitiva y obtener ganancias se basa en la "reducción permanente de costos", porque permite aumentar los márgenes con una producción de igual nivel de volumen, diversidad y calidad que otras empresas (Boyer y Freyssenet, 2003).

Eso puede obtenerse 1) con inversiones en bienes de producción para comprar máquinas más rápidas, precisas y especializadas que permiten disminuir personal y tiempos de formación, es decir sustituyendo trabajo por capital, 2) también eliminando el mal uso o el derroche de mano de obra, materias primas, energía, herramientas, 3) la negociación y rebaja de precios de sus proveedores, 4) disminuyendo los costos fijos al reducir la cantidad de stocks, y 5) evitando el sobreendeudamiento. Es decir que se propone ahorrar en todos los factores de la producción.

Pero esto requiere una gestión empresarial muy prudente, sabiendo que a pesar de la expansión macroeconómica puede haber crisis y conflictos. Por eso el volumen de la producción debe aumentar solo progresivamente, utilizando medios financieros propios y teniendo en cuenta la competencia. La estrategia de ofrecer diversidad y variedad de productos sólo tiene sentido si se constata la ampliación del mercado. A diferencia de otras empresas automotrices, Toyota no impulsa la rápida introducción de innovaciones tecnológicas, porque eso puede implicar riesgos. No avanza en esa dirección para copiarlas si es que ya fueron validadas por el mercado.

La estrategia fue válida en esa época porque el mercado japonés era reducido y después de la segunda guerra mundial la fuerza de trabajo disponible y sindicalizada había quedado debilitada y sus exigencias en materia salarial eran modestas.

La búsqueda de una "reducción permanente de costos" permitió hacer frente a la competencia por parte de las empresas que seguían la estrategia de producir masivamente para lograr reducir los costos unitarios. Por eso, en Toyota orientaron la producción hacia la demanda existente y copiaron las innovaciones en el producto sólo si

ya lo habían aceptado los clientes, buscando aumentarlos y fidelizarlos en base al precio y la calidad.

La producción de Toyota fue desde entonces cuidadosa, buscando reducir los costos y aumentar la calidad pero limitando la diversidad, produciendo nuevos modelos de acuerdo a las necesidades de los consumidores. Esto le permitió obtener beneficios vendiendo con iguales precios que la competencia, pero produciendo en función de la demanda registrada y tratando de fidelizar a los clientes.

Las reformas del *Toyota production system* introducidas a fines del XX que se mencionan en la segunda parte de este trabajo se introdujeron para hacer frente a varias dificultades, pero hasta nuestros días la eficiencia del *Toyota production system* fue consolidada gracias al involucramiento de los asalariados, el contrato de empleo vitalicio, los sistemas de remuneración variables en función del resultado del esfuerzo de los asalariados para producir de manera intensa, justo a tiempo y en función de la demanda teniendo una relación estrecha y amigable con los proveedores y subcontratistas.

Toyota demostró ser una empresa dinámica que cuando en ciertos momentos encontró límites para la producción o caídas de la demanda, generaba cambios en su organización, en los medios de producción y en el modo de gestión de la fuerza de trabajo.

La buena performance de Toyota no se debe a una gran dotación de máquinas y herramientas sofisticadas, sino al ingenio y constancia de sus directivos para organizar el trabajo recurriendo al *kanban*, el *kaizen*, el trabajo *justo a tiempo*, el control total de la calidad, estimulando la participación de los trabajadores para elevar sugerencias y para reducir el tiempo de trabajo requerido para cada pieza, mejorando de manera continua la producción y la calidad, para eliminar los desperdicios y reducir los costos.

En ese modelo cuando la producción deviene masiva ya no es de productos homogéneos, sino de productos diversificados, introduciendo la novedad dentro de un mismo modelo tomando en

cuenta la variación de la demanda para tratar de satisfacerla en el momento oportuno con productos de calidad, fabricados con bajos costos en un mercado competitivo y mundializado. Este sistema deja parcialmente de lado la extrema división técnica del trabajo (en tareas) y la división social (entre funciones de concepción y ejecución) inspiradas en la OCT tradicional.

Según Boyer y Freyssenet (op.cit) el itinerario de este modelo productivo no ha sido el producto automático de una búsqueda intencional ex - ante por parte de actores o agentes que se han puesto de acuerdo previamente para adoptar decisiones en búsqueda de una racionalidad económica, ni que dichos actores sean coherentes entre si pensando que este modelo podría aplicarse en cualquier tiempo y país. Por el contrario, analizado ex-post, este modelo surge en un tiempo y contextos socio económicos específicos, como fruto de respuestas elaboradas por los directivos de la empresa para hacer frente a problemas endógenos y exógenos que planteaban contradicciones.

El libro de Ohno, T. (1978) es el primero dirigido a una audiencia general que explica los principios de gestión y la filosofía comercial detrás de la reputación mundial de calidad y confiabilidad de Toyota.

Medio siglo después James P. Womack (1999) director de investigación en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con varios colegas estudiaron en profundidad el *Toyota production system* y publicaron un libro sobre los métodos y técnicas de fabricación que consideraban "revolucionarias", desarrolladas por *Toyota Motor Co.* titulado "La máquina que cambió el mundo". Para muchos especialistas, "La máquina que cambió el mundo" se sitúa así dentro de una larga tradición gerencial en los Estados Unidos que busca sustituir las deficiencias gerenciales en la organización de las empresas fabriles, pero intensificando el trabajo a expensas de la salud de los trabajadores.

Su tesis es que el *Toyota production system* crea continuamente valor para los clientes pero con menos recursos y que en las fábricas de todo el mundo "Toyota produce constantemente automóviles de alta

calidad con la menor cantidad de defectos que cualquier otro fabricante de la competencia, al tiempo que utiliza menos horas de trabajo, menos inventario disponible (stocks) y la mitad del espacio de piso de sus competidores” (Womack, Jones y Roos, 1999).

Entonces buscaron un nombre que demostrara la naturaleza universal de esa filosofía. Lo llamaron *lean production* (equivalente a "ajustado, flaco, magro, esbelto"), ese nombre perdurará hasta nuestros días y luego se aplicó en otros sectores de actividad, por fuera de la industria. De allí deducen que todo el mundo debería adoptar la producción “ajustada”, para hacer las cosas mejor y lo más rápido posible.

El sistema de producción Toyota (TPS), se diferencia de la producción masiva fordista, buscando una pequeña reducción en el tiempo del ciclo, con un tiempo de espera mínimo. Esto facilita lograr un equilibrio óptimo entre las diferentes operaciones y mitigar la sobreproducción. Las largas líneas de producción de Toyota se diseñaron con un diseño de celdas en forma de U que facilita la fabricación. Esto aumenta la eficiencia de los trabajadores para operar en múltiples máquinas a la vez. En lugar de la larga y rígida línea de montaje fordista, que produce masivamente productos homogéneos para reducir los costos unitarios, Toyota introduce la flexibilidad productiva, y aunque sigue habiendo una división social y técnica del trabajo, se reduce el tamaño de la línea de montaje (mini-líneas) haciendo posible instaurar una producción mixta de varios modelos sobre una misma línea. Se da también preferencia al trabajo en pequeños grupos o “islas” que facilitan la cooperación y la transmisión de conocimientos. La producción debe ser flexible para poder hacer diversas operaciones procesando pequeños lotes de piezas para evitar los stocks.

3 / PRIMERA ETAPA, NACIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN

El régimen de acumulación

Gestión de la organización Toyota

Muchos tratan de explicar la organización empresarial y laboral de Toyota invocando el *etnismo,* como tendencia a valorar las características de una etnia, y de la religión (Confucianismo) en la organización política o social.

La función *management* de Toyota tiene tres funciones: 1) organización, es decir la implantación del sistema de producción, gestión o ejecución del programa de producción decidido por la organización, 2) el control y 3) evaluar el resultado de la ejecución (Coriat, 1992, Shimuzi, Koïchi (2017, Shigeru Mizuno (1990).

Las empresas japonesas tratan de trabajan en red y constituyen un *keiretsu* con la hegemonía de una gran empresa. Toyota tenía el siglo pasado 15 empresas afiliadas y poseía aproximadamente el 20% del capital de cada uno de los proveedores del grupo. Estos dependían mucho de Toyota para sus ventas. Se constituye así una red productiva, integrada verticalmente, con relaciones regulares de transacción con empresas contratistas y subcontratistas, así como con concesionarios estables y exclusivos.

Las relaciones de Toyota con los proveedores y subcontratistas construyó una estrategia de permanente búsqueda de la reducción de los costos, pero que encontraría un límite si los proveedores y subcontratistas no hacen lo mismo, y en especial si no adoptan el sistema de trabajar *justo a tiempo* (JIT) para aprovisionar las líneas de fabricación y de ensamblado en el momento necesario. Toyota se compromete a garantizar no solo la estabilidad en el empleo de sus asalariados, sino también los pedidos a sus proveedores y subcontratistas. Por razones de seguridad Toyota siempre se cuidó de tener, por lo menos, dos proveedores para una misma pieza, haciéndolos competir para que bajaran sus costos. Pero además

comparte con ellos los beneficios de la reducción de costos obtenidos si proveedores y subcontratistas adoptaron el sistema de producción de Toyota. La empresa comparte informaciones en materia de innovaciones científicas y tecnológicas con los proveedores y concesionarios y les facilita la adquisición de los equipos requeridos. Establece con ellos relaciones leales, recíprocas pero exigentes. Por otra parte, Toyota estimula a los concesionarios para llevar a cabo campañas ofensivas de venta, compartiendo los resultados con ellos, los proveedores y los trabajadores.

Pero además Toyota tiene influencia sobre la gestión y las relaciones laborales dentro de ellas, les ofrece o impone sus administradores, organiza mensualmente reuniones con los PDG-CEO de las mismas para intercambiar informaciones. Los proveedores tienen información sobre la marcha de los negocios y como Toyota evolucionó hacia un sistema de "ingeniería concurrente", participan en el diseño y fabricación de nuevos modelos, en la concepción y fijación de precios de cada nueva pieza que van a fabricar. Pero ellos deben negociar semestralmente el precio de cada pieza, pues Toyota busca su reducción. Se establece con ellas un sistema de subcontratación jerárquico ramificado, pero ninguna de estas empresas produce solo para Toyota, Esta es una medida de prudencia para prevenir las consecuencias una fuerte caída en las demandas de sus productos.

Como estrategia financiera Toyota trabaja con varios grandes bancos, pero es renuente a endeudarse y ninguno de ellos tiene poder sobre la firma.

La empresa se auto-defiende utilizando tecnologías autónomas y lleva a cabo la gestión sin tratar de endeudarse. Tiene una actitud regionalista, reagrupando los diversos establecimientos y los proveedores en el territorio, en la cercanía de la ciudad Toyota.

El sistema productivo de Toyota (TPS) está estructurado alrededor de la fijación del precio de venta, reduciendo todos los costos para obtener ganancias, estableciendo una relación estable y de confianza recíproca con los trabajadores y con los proveedores y concesionarios,

pero estimulando al mismo tiempo de manera exigente la competencia entre sus trabajadores, entre los proveedores y concesionarios, compartiendo con ellos las informaciones para reducir el precio de venta, mejorar la eficiencia productiva y la calidad, compartiendo las ganancias de productividad obtenidas.

Las empresas japonesas tratan de trabajan en red y constituyen un *keiretsu* con la hegemonía de una gran empresa. Toyota participa en uno de ellos como la firma principal y tiene participación en el capital de las mismas. Se constituye una red productiva, vertical, con relaciones regulares de transacción con empresas contratistas y subcontratistas, así como con concesionarios estables y exclusivos.

Toyota tenía 15 empresas afiliadas y poseía aproximadamente el 20% del capital de cada uno de los proveedores del grupo. Estos dependían mucho de Toyota para sus ventas.

Se estima que aproximadamente el 70% de las piezas necesarias para la construcción de los vehículos son provistas por las empresas que están asociadas con Toyota. Pero la empresa establece también un sistema de compras en paralelo y no solo con uno de los proveedores. Los incita a competir entre ellos en cuanto a la calidad, tiempo de entrega y precio. Y ellos deben renegociar semestralmente el precio de la pieza, porque Toyota busca sistemáticamente su reducción.

Toyota establece una red de concesionarios, con un volumen de ventas anuales, los controla y les ayuda en la contabilidad, pero cada uno de ellos tiene que hacer su plan de ventas. Las concesionarias también trabajan JIT y hacen sus pedidos a Toyota cada 10 días, para que ella tenga el tiempo de fabricarlos y entregárselos. El margen que Toyota les deja por unidad es muy pequeño, calculado según el volumen de ventas, su parte en el mercado y la tasa de crecimiento de las ventas, pero la rentabilidad de los concesionarios se logra gracias a la cantidad vendida.

Toyota también busca fidelizar a los clientes y captar sus gustos. Para ello hacen un seguimiento periódico encuestándolos para conocer su

evaluación del vehículo y recibir las propuestas de mejora, que son tomadas en cuenta.

El proceso de trabajo en el Toyota production system

Las fases del proceso productivo en Toyota estaban fuertemente estandarizadas: fabricación, control, transporte, almacenaje, Pero según el *Toyota production system* la producción debe ser nivelada periódicamente para evitar la sobreproducción y la generación de stocks.

Las empresas del grupo Toyota prefieren trabajar con varios o un único proveedor mediante acuerdos o contratos de cooperación a largo plazo que es el resultado de un concurso muy exigente.

Se requiere flexibilización productiva, y polivalencia para hacer las diversas operaciones. Se reorganizaron las líneas de montaje mediante la "linearización", poniendo las máquinas siguiendo el orden de las operaciones, para eliminar los movimientos y tiempos inútiles (largos deslazamientos, tiempos de espera) y se organiza el *lay out* en forma de U, para que un operario se ocupe de varias máquinas, buscando flexibilizar y reducir el número de operarios y se intensifica el trabajo como una manera de aumentar la productividad. Dado que tienen el empleo garantizado, los trabajadores "excedentes" no son despedidos sino que son transferidos a otras líneas de producción. Se instaura un sistema de controles durante todo el proceso productivo para evitar que se produzcan errores. Y para eso se utiliza la estadística muestral.

La empresa Toyota le dio mucha importancia al tiempo programado para la ejecución de las tareas y a la cantidad de trabajadores a fin de evitar las interrupciones de la producción porque eso genera "un desperdicio". Por eso se asegura el mantenimiento preventivo de las máquinas, se evitan los cuellos de botella en las líneas de producción porque generan stocks, se hace atención al *lay out* para evitar desplazamientos inútiles y se aplica la ergonomía, para facilitar las operaciones.

Se prefiere organizar el trabajo en células de pequeño tamaño (islas) donde hay un trabajo polivalente. Cada operario hace el control de la calidad antes de que el producto vaya a la célula siguiente y no se crea un puesto de inspector porque, si se cumplen estas condiciones, no es necesario. Cada célula o pequeño equipo tiene un espacio físico reservado dentro de la planta y ellos pueden decorarlo para identificarlo.

Cuando hay una línea de montaje o una banda transportadora, se aplican los conocimientos ergonómicos y, por ejemplo, cuando el trabajador está sentado frente a la cinta, la distancia con otro trabajador está medida por el largo de un brazo, para no tener que hacer sobre-esfuerzos.

Como en el taylorismo, también se establecen los tiempos y movimientos de tareas estandarizadas, pero de otra manera con respecto de la OCT y con otras finalidades: aumento de la eficiencia productiva, reducción del tiempo programado, eliminación de los desperdicios, reducción de todos los costos, control de la calidad, flexibilidad productiva, reducción de la cantidad de trabajadores en los equipos, que no son despedidos y pasan a trabajar en otros puestos.

Varios métodos y técnicas productivas son utilizados de manera sistemática. El JIT se instauró por Toyota desde los años 1935 para reducir los costos de producción y no generar stocks. Pero fue Ohno quien luego lo desarrolló siguiendo el modelo de los supermercados.

El *Toyota production system* se basa en la calidad de la fuerza de trabajo y las relaciones de trabajo cooperativas. La selección y la formación se orientan a formar trabajadores polivalentes, multifuncionales y motivados, que asumen la rotación de tareas, para lograr un elevado estándar de calidad, aumentar la productividad, reducir los costos y bajar el precio de venta para de esa manera ganar partes de mercado.

Se redistribuyen las tareas dentro del equipo para que el tiempo del ciclo de los operadores sea igual al *Takt time* (es el ritmo / cadencia de producción). Este se calcula como la demanda (por ejemplo diaria) del

producto dividido por el tiempo disponible de producción. Se busca reducir el tiempo de trabajo para de esa manera liberar uno o varios operarios, que pasan a otras secciones o a hacer otras tareas[2].

La organización del trabajo dentro de la empresa Toyota es muy jerárquica y está relacionada con la historia, la civilización y la cultura japonesa. Los diversos niveles y el poder están muy diferenciados, hay una jerarquía muy marcada y predominan las actividades grupales o colectivas, ejecutando las órdenes y actuando con mucha responsabilidad.

Pero al mismo tiempo hay una relación horizontal muy estrecha y cooperativa entre quienes tienen a su cargo la realización de las actividades. Por esa causa, en Toyota se acentúa el reconocimiento del valor y de la utilidad de la participación para cooperar en la toma de decisiones, apoyándose en la polivalencia, la polifuncionalidad y la cooperación tanto con los compañeros de trabajo como con los jefes y supervisores, que ejercen la disciplina para hacer ejecutar las órdenes reconociendo el derecho a una recompensa monetaria.

El sistema de producción de Toyota identifica los desperdicios, denominados *Muda,* y se propone eliminarlos para fomentar la eficiencia en el sistema productivo porque reconoce que eso no agrega valor a los clientes. Los desechos o desperdicios, según Ohno, serían sobreproducción, desperdicio de inventarios, dando lugar a defectos, esperas, movimientos inútiles, sobre-procesamiento.

El sistema de producción Toyota (TPS) se diferencia de la producción masiva fordista porque implica regularidad, un tiempo de espera

---

[2] Por ejemplo si la demanda diaria fuera de 300 unidades y por día el tiempo de operación fuera de 8 horas = 480 minutos, 480/300, el TAKT sería de 1,6 minutos o 96 segundos. Si la producción es de 1 producto a la vez, cada 96 segundos, surge al final de la línea de producción una unidad de producto terminado. El tiempo en el que se tarda en producir una unidad es la suma de todos los puestos que recorre el producto hasta ser terminado por los 96 segundos. Normalmente, el ciclo de producción debería ser igual al TAKT o mayor (para compensar las pérdidas).

mínimo entre dos operaciones; la larga cadena de montaje da lugar a mini líneas, donde los trabajadores puedan operar sucesivamente en múltiples máquinas, dando como resultado un aumento de la fatiga. Y desde la organización empresarial "matricial" inspirada en Fayol se pasa a otra de carácter "concurrente" involucrando, desde el momento del diseño del producto, a proveedores y concesionarios en el diseño y la fabricación, evitando errores y tratando de ganar tiempo. Pero esto implica que intervengan en la decisión todas las secciones o gerencias, involucrándose en la ejecución.

La estructura organizacional de Toyota, que ha sido homologada por otras grandes empresas japonesas, siguió durante mucho tiempo un esquema preciso y jerárquico de división social y técnica de trabajo y puede graficarse así:

Directorio

Tres grandes secciones (*ka*), Departamentos o Gerencias donde cada una de ellos tiene

Tres subsecciones (*kakari*), a su vez cada una de ellas tiene

Tres equipos (*kumi*), donde cada uno de los cuales tiene

Tres grupos (*han*) y cada grupo tiene varios operarios.

La Dirección aconseja a los jefes de equipo involucrar a los jefes de grupo con la participación de sus subordinados para configurar las tareas estándar, y que "de esa manera perciban que ejecutan las tareas que ellos mismos han establecido".

El jefe de equipo es el que determina los tiempos de trabajo estándar y las tareas a cargo de cada grupo.

El capataz o supervisor, el nivel más bajo de la jerarquía, es el jefe de un pequeño grupo *(han*) que dirige 3 a 5 trabajadores. A diferencia del taylorismo, él actúa como líder y reemplaza a los que operarios que están ausentes porque es alguien que ha sido operario antes y que ha sido promovido.

Cuando un operario debe hacer varias operaciones elementares, que cambian cada tanto, deben ser polivalentes. Como pueden hacer varias operaciones elementales en una cadena de montaje, luego de cierto tiempo, si son evaluados positivamente son promovidos a la categoría de supervisores o capataces.

Gracias a la polivalencia y polifuncionalidad, cuando es necesario se recurre a la rotación de productos entre líneas de montaje para reequilibrarlos si son intercambiables o compatibles, por ejemplo si ensamblan autos similares. Una limitación se observó en las líneas de soldadura cuando se construían vehículos diferentes, hasta que se inventó un equipamiento de soldadura flexible y universal (FBL) donde se podían cambiar rápidamente las herramientas para soldar según el vehículo que se estaba ensamblando.

Según los directivos, la elevada productividad de las empresas japonesas se origina en "la competencia intelectual de los operarios para hacer actividades fuera de la rutina, para hacer frente a los desperfectos de la máquina, a piezas defectuosas", o resolver un cuello de botella.

La empresa utiliza el sistema *kaïzen* para movilizar los conocimientos y la experiencia de los ingenieros y los trabajadores para reducir los costos, mejorar la calidad, y lleva a cabo una relación de trabajo que se podría calificar como "exigente y paternalista", que propone la participación en los beneficios. Pero si la reducción de costos en una unidad de trabajo tiene éxitos para aumentar la eficiencia productiva, puede implicar la reducción de personal en esa unidad de trabajo, que luego serán transferidos a otras secciones dado que tienen estabilidad en el empleo. Pero aumenta la intensidad del trabajo para quienes quedaron.

La productividad y la reducción de los costos son responsabilidad de todo el personal pues todos deben intentar mejoras (*kaïzen*). Los ingenieros del Departamento de organización de la producción, son los encargados de las innovaciones o cambios más radicales. Para mantener los beneficios que se han obtenidos con el salto en

productividad, todos deben cumplir con el nuevo estándar logrado y continuar con los *kaïzen* para evitar la regresión al estado anterior al cambio,

Coexiste en Toyota la división social y técnica del trabajo, pero con flexibilidad productiva, pues se reconoce a los trabajadores un margen de autonomía para parar la cadena de montaje cuando la producción es defectuosa. El principio es "no pasar un defecto al siguiente o al cliente". Hacerlo bien desde la primera vez, asegurar la calidad desde el origen. Esto determina la posibilidad de parar la producción para no dejar avanzar la falla o defecto. Se busca instaurar un trabajo colectivo e interrelacionado con una cuidadosa programación previa de la producción, buscando la mejora contínua siguiendo las consignas del *kaïzen*.

Programación y gestión de la producción

El sistema de Ohno para la gestión de la producción no es espontáneo, pues debe seguir una secuencia para estimar previamente los costos antes de comenzar el proceso productivo. Estos dispositivos han sido analizados por Bergreen (1992), Fujimoto, (1999), Juran (1974), Ohno (1978), Mizuno, (1990), Shimuzi, (2017), a los que tomamos en consideración para redactar este capítulo.

Los ingenieros de producción de Toyota desarrollaron el “sistema de producción mixto” produciendo con una gama de variedades, donde varios modelos pueden producirse en la misma línea el mismo día, haciendo cambios rápidos. Esto requiere que todos los componentes del proceso de producción estén trabajando a un ritmo 'sincronizado', minimizando la acumulación de stocks.

ACTIVIDADES PREPARATORIAS DE PROGRAMACIÓN

1. Si la empresa se propone innovar para cambiar de producto o renovarlo, el **ingeniero jefe** responsable de formular el proyecto propone el tiempo objetivo o programado o de referencia (TR) para el trabajo de los diversos talleres**. El TR es el tiempo de producción de un**

producto que es necesario para hacer las operaciones, siguiendo el procedimiento normalizado.

2. El TR es analizado por el Consejo de la división de producción donde se hace la evolución de la eficiencia productiva, se calcula el *Bu-ai (Bu-aÏ* es el coeficiente de remuneración que depende de la productividad (CRP)), para estimar cual sería la ganancia de productividad y las posibilidades de que se logre.

3. El resultado de estos estudios son sometidos a *kaïzen*.

4. Una vez que con las actividades del *kaïzen* se elabora la propuesta, el proyecto pasa a la división operación productiva que hace los cálculos en cuanto a las horas efectivas de trabajo necesarias y la producción que debe hacer cada equipo o grupo de trabajo. Estos cálculos son los que se usan para determinar el monto de los salarios.

5. El TR así estimado se mantiene, pero puede ser modificado en función de los cambios que luego surgen del *kaïzen* en el taller o la fábrica. Ese TR cambia si se modifica la línea de producción buscando reducir el TR que es la variable que permite medir la eficiencia productiva porque es una medida de la productividad.

EL PROCESO PRODUCTIVO Y LA FUNCIÓN DEL *KAÏZEN*

Se aplica el *kaïzen* a las tareas y procesos de fabricación para lograr el objetivo último determinado por la Dirección: aumentar la productividad, disminuir los costos de fabricación, reducir el número de personal de fabricación para bajar el precio de venta, transfiriendo a otras líneas el personal así liberado.

1. Cada nuevo modelo surge de la oficina de concepción de productos. Esta propone el nuevo modelo al consejo de concepción de los productos compuesto por ingenieros y los administradores.

El modelo se renueva cada cuatro años en la mayoría de los casos. Teniendo en cuenta el marketing, la oficina de diseño de producto propone la renovación de un modelo a dicho Consejo que es quien establece el plan de realización.

2. El **ingeniero jefe,** responsable de este modelo, lo concreta en un proyecto de desarrollo que consta de las especificaciones técnicas del vehículo, el presupuesto para implementarlo (especialmente los costos de las pruebas de fabricación), el volumen del producto, el calendario de desarrollo, su precio de venta y la previsión de la cantidad de sus ventas. También se decide la estandarización o el uso de nuevos componentes, lo que influye considerablemente en el precio de costo de este vehículo.

3. El precio de venta es entonces propuesto por el **departamento de ventas:** el principio es que si no hay cambio en las funciones, se aplica el precio del vehículo antiguo; de lo contrario, se aumenta el precio en proporción a las nuevas funciones, valoradas sobre la base de su precio de mercado. Este plan de desarrollo deberá ser aprobado por el **consejo de concepción o de diseño de producto.**

Entonces, el ingeniero jefe se compromete a llevar a cabo el proyecto. Esto sucede unos tres años antes de que comience la producción en serie.

4. En la etapa de diseño, que comienza después de que el **gerente de producto** haya fijado su planificación del producto, el costo programado de referencia se especifica para que los ingenieros de diseño dibujen las partes y componentes de este vehículo para cumplir con el costo programado, asegurando la calidad requerida. La planificación del precio de coste se refiere en particular a las actividades realizadas en las etapas de diseño y desarrollo de un nuevo vehículo o la renovación de un modelo para reducir su precio de costo.

Siguiendo las convenciones de Toyota, el ciclo de diseño de piezas y pruebas de producción se repite tres veces. Cada vez que diseñan las piezas en este proceso, el personal de gestión de costos calcula el costo de las piezas, para verificar si se logra o no el "costo programado".

5 Aprobado el proyecto, el **consejo de precio de costo** establece el objetivo de ganancias que debe proporcionar la venta de este vehículo y la reducción del precio de costo a conseguir.

6. Mientras tanto, la **división de ingeniería de producción,** que concibe y prepara las líneas de producción de piezas y la línea de montaje final sujeta a restricciones presupuestarias de inversión, fija el "tiempo programado o de referencia" (TR) para producir piezas y un vehículo completo. En otras palabras, cada línea de producción tiene su propio costo programado y el tiempo de referencia por producto.

7. Tomando como referencia la tasa de beneficio a largo plazo fijada por la dirección y la tabla de precios de costo, se calcula el precio de costo del vehículo y la reducción del precio de costo se busca recurriendo al *kaïzen*.

8. El plan de inversiones en equipos, incluidas las matrices, es elaborado por el **departamento de técnicas de producción.** Pero el servicio de control de gestión lo puede modificar teniendo en cuenta el presupuesto global de inversión establecido por la dirección.

9. Si se llega a un resultado satisfactorio, se elaboran los diseños definitivos. Luego, la dirección decide en qué líneas de montaje y en que establecimiento se ensamblará el vehículo para que se obtenga la optimización global de las fábricas. Así, tras haber reconstituido las líneas de fabricación y montaje, el **departamento de técnicas de producción** determina el precio de costo programado o de referencia -costo de fabricación- por cada línea, teniendo en cuenta los costos de materias primas, piezas, componentes, mano de obra, etc. Como norma general, el plazo de amortización de las inversiones es de cuatro años, y sólo entra en el precio de coste la amortización de nuevas inversiones.

10. Habiendo recibido el objetivo de reducir el precio de costo programado, el **ingeniero jefe** distribuye esta gestión entre las oficinas de diseño, teniendo en cuenta sus resultados en el pasado y negociando con ellos. Estas diseñan los componentes (motor, carrocería, chasis, tracción, trenes, material eléctrico, asientos, etc.) unos dos años antes de comenzar la producción en serie.

11. En la etapa de producción los tiempos programados no siempre se cumplen en las líneas de producción al menos durante los primeros meses, porque los trabajadores no están acostumbrados a trabajar en el nuevo sistema y también porque las nuevas instalaciones a menudo tienen averías. En Toyota, los "efectos (positivos) de aprendizaje" aparecen casi tres meses después del lanzamiento de la nueva producción.

12. La **alta dirección** fija la suma del costo a reducir mediante *kaïzen* siguiendo su estrategia de ganancias y luego la distribuye como norma *kaïzen* a todas las divisiones de producción teniendo en cuenta su viabilidad. La responsabilidad de este *kaïzen* es del director de la **división de producción,** pero mensualmente y en todos los niveles jerárquicos, se realizaba un **consejo de costos** para gestionar los resultados del *kaïzen*, así como para discutir las distintas medidas a tomar.

La unidad productiva básica para calcular el precio de costo de referencia es **el equipo de trabajo** (*kumi*) que se hace cargo de varias líneas de producción en el taller mecánico, o de un segmento de una línea de montaje en el taller de montaje.

13. Cuando la ganancia inicialmente esperada ([precio de venta] - [precio de costo efectivo]) es menor que la ganancia así programada, la brecha puede cerrarse de la siguiente manera:

- la mitad de la diferencia debe ser absorbida por la reducción de los costos unitarios debido al aumento en las ventas (se obtienen ganancias debido a las economías de escala), y
- el resto habrá que hacerlo abaratando el precio de costo efectivo, de materias primas, consumo energético y mano de obra, reducción que se logra mediante el *kaïzen*.

14. Pero, incluso cuando se satisfacen el costo programado y el "tiempo de referencia", las actividades *kaïzen* prosiguen en las fábricas no solo para mantener el costo programado y el "tiempo de referencia", sino también para intentar reducirlos aún más.

15. Todos los equipos de trabajo tienen por lo tanto su costo programado y el tiempo de referencia (TR). Pero la Gerencia no elige necesariamente la línea de montaje que mejor puede lograr esto último, pues para adoptar la decisión tiene en cuenta la estrategia global de la firma, para iniciar la producción en serie.

Es en esta etapa que comienza la **ingeniería concurrente** con los ingenieros de los proveedores externos (*design approuved suppliers*) que participan en el desarrollo, cooperando diariamente con los ingenieros de Toyota. Y se establece un contrato de suministro con esos proveedores.

El objetivo de buscar la reducción del precio de costo cada seis meses mediante el *kaïzen* lo decide el **consejo de precios de costo**, unidad colectiva de gestión, que está integrado por un vicepresidente, los directores de las fábricas, los jefes de las direcciones de producción, los jefes de divisiones de fabricación y otros directores relevantes.

La dirección impone al **departamento de fabricación** el objetivo de reducir semestralmente el precio del costo programado que se había establecido según el objetivo de rentabilidad anual fijado en el proyecto de rentabilidad a largo plazo.

El objetivo de reducir el precio de coste mediante el *kaïzen* se distribuye entre los talleres de las fábricas previo acuerdo en el seno del Consejo y entre los directores de las fábricas. La magnitud de los costos que se pueden gestionar (costes de materiales, mano de obra y otros costes variables) constituye el principal criterio de imputación, teniendo en cuenta los resultados que han alcanzado las fábricas y la posibilidad de obtenerlos mediante el *kaïzen*. Habiendo recibido el objetivo de *kaïzen*, el jefe de la planta es el responsable de lograrlo. En la fábrica, el objetivo de *kaïzen* a alcanzar también se comunica a las divisiones (*bu-ai*), luego a los equipos de trabajo (*kumi*) a través de secciones (*ka*) y subsecciones (*kakari*). Así, todos los equipos de trabajo se involucran en las actividades de *kaïzen* para lograr el objetivo que se les ha asignado.

Las posibilidades de *kaïzen* son diferentes según los talleres. En el caso del taller de máquinas, se organizan varias pequeñas líneas de producción y es relativamente fácil identificar líneas donde hacer el *kaïzen*. Pero en el caso del taller de montaje es más difícil, solo se puede hacer una pequeña mejora y a veces se calcula mal.

Una vez que se aplica la reducción del precio de costo que impone el estándar *kaïzen* a los talleres, el personal de dirección, de supervisión, equipos de mantenimiento y los ingenieros llevan luego a cabo sus funciones para mejorar suficientemente la ejecución de tareas y los procesos de fabricación que los supervisores conducen diariamente, antes de pensar en la instalación de nuevos equipos.

Esta gestión de la eficiencia de la producción teniendo en cuenta las actividades *kaïzen* organizadas por estos modos de gestión son las que permitieron a Toyota alcanzar un alto desempeño en competitividad en costos y calidad.

Pero obviamente la gestión de la eficiencia productiva y su aumento genera en permanencia descontento entre los operarios, porque para lograr la reducción del tiempo programado (TR) se intensifica el trabajo y disminuye en consecuencia el número de agentes de fabricación de esa unidad de trabajo, aumentando la carga de trabajo para los que quedan.

Las técnicas y métodos productivos implementadas por Toyota

El *Toyota production system* ha creado o instaurado de manera conjunta varias herramientas de gestión que son ampliamente conocidas buscando el involucramiento y compromiso de los/as trabajadores/as con la reducción de los costos, el control de la calidad del proceso productivo para satisfacer a los clientes, y hacer posible una producción magra, eliminando el "tiempo muerto", utilizando la menor cantidad de recursos, promoviendo un uso intensivo y flexible de los recursos disponibles, instaurando un flujo tenso y continuo de producción ajustada a la demanda (Durand, 2019; Womack et al., 2017).

JIT (TRABAJO JUSTO A TIEMPO)

En contraste con los enfoques occidentales tradicionales porque acumulan existencias de componentes y productos, JIT significa producir solo lo que se demanda, lo más cerca posible del lugar donde se necesita y entregarlo "justo a tiempo" para su uso buscando "el cero tiempo de espera o de amortiguación".

La abreviatura JIT viene del concepto inglés *just in time* o "justo a tiempo". Es una metodología dirigida sobre todo a reducir los tiempos de ciclo dentro del sistema de producción y evitar la formación de stocks. El objetivo de JIT es reducir los costos de tener inventarios e incrementar la rotación de inventarios. Consiste en recibir un insumo del proveedor o el proceso anterior sólo cuando se necesita. El trabajo justo a tiempo (JIT) es una metodología que forma parte del control total de la calidad, y con ella se busca comenzar a producir el producto cuando ya está vendido. Se utiliza sistemáticamente en Toyota.

Puede haber diferentes clases de stocks según su origen; pueden ser stocks excesivos e involuntarios, deberse a errores de previsión de la demanda, a que se hace la producción por lotes con diferente velocidad de los grupos de trabajo, porque hay un desequilibrio entre los sectores, o se origina cuando el trabajo de un equipo depende del trabajo de otros. Pueden aparecer stocks innecesarios en el proceso debido al tiempo que corre entre recibir el pedido y hacer la producción, o para evitar las fluctuaciones del mercado con suba de precios y los problemas del transporte. También pueden originarse stocks entre varias operaciones, o para hacer frente a los problemas de las máquinas, cuando lleva mucho tiempo cambiar las herramientas o matrices. En Toyota se propuso el método SMED ya mencionado para reducir al máximo el tiempo necesario para cambiar la configuración de las máquinas / procesos necesarios para producir otro producto o modelo y maximizar el tiempo de funcionamiento de los equipos.

En las líneas de montaje, en lugar de buscar en el depósito las piezas o materia prima, hay camiones, vagones, carros, canastos móviles, etc. desde los que se alimentan las cadenas de montaje y cuando están

vacíos se los reemplaza por otros. Los proveedores reciben el pedido 10 días antes para tener el tiempo de prepararlos.

Los problemas aparecen cuando se detiene la producción debido a la mala calidad del suministro de proveedores y por eso se exige que el proveedor realice su control de calidad previo a la entrega.

Se verifica periódicamente el mantenimiento preventivo de las máquinas y se evita el desequilibrio en las cadencias de la producción, porque también pueden producirse errores imprevistos, por diversas causas: por falta de atención, errores técnicos, o incluso errores voluntarios (sabotaje). Otros problemas que interrumpen el proceso productivo pueden producirse en los métodos de producción, en cuanto a la mano de obra (ausentismo, formación insuficiente o inadecuada), en la calidad de las materias primas (cuando los proveedores no cuidan o no se controla al ingreso), u ocurren en las máquinas debido a la obsolescencia o a problemas de mantenimiento. La metodología utilizada consiste en identificar sistemáticamente el problema y los síntomas, encontrar las causas, proponer los remedios, y vencer las resistencias al cambio cuando se trata de resolver el problema. Los "sobre stocks" pueden ser generados por la sobre-producción o fabricación hecha de manera prematura.

Toyota busca sistemáticamente reducir todos los costos innecesarios, por ejemplo el tiempo para la producción, el excesivo stock, el derroche de materias primas, el consumo en exceso de servicios, porque esos desperdicios *(muda*) son costos innecesarios. La reducción de los costos por esos medios puede implicar la reducción de trabajadores de esa unidad de trabajo, pero ellos no son despedidos sino afectados a otra unidad de trabajo.

Para lograr trabajar JIT calculan el tiempo para producir el lote de piezas a proporcionar y el de entrega de las piezas solicitadas por parte de los proveedores, el tiempo que se requiere para hacer el ensamblado de un producto, el que se requiere para pasar de una a otra etapa de fabricación, para "stockear" las piezas producidas y el tiempo que se

requiere para transportar hacia los consumidores el producto fabricado en la línea de montaje.

La reducción del tiempo de uso de la fuerza de trabajo se logra mejorando los movimientos del operario, uniformizando los tiempos suplementarios, transfiriendo a la máquina tareas que antes ejecutaba el trabajador (autonomización), dotando a la máquina de la capacidad para detectar los defectos. Una estrategia seguida consiste en que cada uno de los trabajadores pueden ocuparse de varias máquinas a la vez.

La contrapartida necesaria de la producción JIT, es la *heijunka,* o “producción nivelada”, recurriendo a los “amortiguadores” para permitir que los procesos de producción vinculados trabajen a velocidades algo independientes entre sí y, por lo tanto, permiten a los trabajadores recuperar el tiempo perdido, tomar breves descansos o adaptarse a las irregularidades de producción sin afectar los procesos de producción con los cuales estan articulados.

Ese concepto significa producción 'nivelada', 'suavizada' o 'equilibrada'. Una de las funciones del *heijunka* es contrarrestar el desequilibrio descrito anteriormente, una condición para que todas las partes del proceso de producción general estén sincronizadas entre sí. Monden (1994) se refiere a *heijunka* como "la piedra angular del sistema de producción de Toyota". Es una estrategia para satisfacer las demandas del mercado, incluidas las fluctuaciones, manteniendo la menor cantidad posible de stocks o existencias de productos en curso.

Lograr utilizar el *heijunka* es una tarea difícil de la gestión de la producción, porque plantea el problema de equilibrar las pérdidas por tiempo de inactividad con las pérdidas por llevar inventario en una situación en la que se fabrican múltiples productos en la misma línea. Los sistemas que producen manufacturas complejas no son infinita e instantáneamente 'flexibles', es decir, no son siempre capaces de ajustarse rápidamente a los cambios en la demanda, o adaptarse a las variaciones entre diferentes modelos.

La *heijunka* permite disminuir las variaciones de carga de las líneas de producción que producen una diversidad de los productos y cuando hay fluctuaciones de la demanda. Los procedimientos de producción desequilibrados dan lugar a desperdicios: *mura*, y posiblemente *muri.*

Heijunka también busca 'equilibrar' la carga de trabajo a realizar con la capacidad del proceso productivo asi como entre los trabajadores para completar ese trabajo,

Por lo tanto existe una fuerte tensión entre *kaizen y heijunka,* que se intensifica a medida que se reducen los "tapones o amortiguadores" y por otra parte el stock de trabajo en curso, buscando los aumentos de productividad y una compensación entre las economías logradas a través de *heijunka* (producción nivelada) y las obtenidas al eliminar los amortiguadores para impulsar la innovación (*kaizen*). Pero, como a pesar de todos estos recaudos, en la realidad los procesos de producción interrelacionados nunca alcanzarán un equilibrio perfecto, se necesita siempre una cierta cantidad de stock de reserva para lograr la continuidad de la producción. Así, las nociones de producción 'equilibrada', 'nivelada', 'estabilizada' y producción continua deben articularse.

KANBAN

El término *kanban* no se gestó en la fábrica de automóviles Toyota, pero allí adquirió el significado de "etiqueta de identificación de materiales" dentro de un conjunto (en un carro o bandeja) y al consumir los componentes designados, en el proceso anterior, señalan la orden de producir otro lote. Literalmente significa "señal visual" o "tarjeta visual". Como dijimos, el sistema de producción puede mejorarse reduciendo el tiempo necesario para cambiar las herramientas al hacer varias operaciones y producir en pequeños lotes para disminuir el volumen de stocks.

En la gestión empresarial el *kanban* significa que no se inicia ningún trabajo nuevo hasta que los procesos ya iniciados hayan sido acabados

kanban es un método de producción y control que busca disminuir los stocks en los depósitos y dentro del proceso de fabricación, reducir el tiempo necesario para cambiar las herramientas al hacer varias operaciones y producir en pequeños lotes para disminuir el volumen de stocks y de esa manera lograr una producción flexible y fabricar en el momento adecuado la cantidad justa de productos, lo que permite una reducción considerable de costos y aumentar las de ganancias. El Sistema *kanban* surgió como un sistema de programación para la producción ajustada y la fabricación *just in time* (JIT), para controlar el inventario y fue utilizado por Taiichi Ohno para la cadena de suministro.

El *kanban* es un *check list,* un cartón de control, para evitar los errores u olvidos cuando hay varias operaciones a hacer, que identifica a la pieza a la que va asociada, la cantidad requerida y otros datos relacionados con la fabricación (modelo, color, etc.). Viene pegado a la caja o bandeja con el producto sobre el cual hay que trabajar o son fijadas en un tablero físico (tablero *kanban*)

El *kanban* está en el recipiente o lugar de acopio y cuando la pieza se incorpora al producto, se lleva el *kanban* a la etapa anterior para volver a requerir un lote de piezas necesarias. Actúa como una orden de producir/entregar al proceso anterior. Mientras no reciba el *kanban*, con una nueva orden, el proceso anterior sigue.

El *kanban* se lanza cada vez que se da comienzo a la actividad, cuando el producto ya está siendo demandado para disminuir el stock de productos terminados. Los puestos de trabajo que están en el inicio de la línea comienzan el montaje del producto, señalando a los demás las siguientes operaciones y las piezas a utilizar. El consumo (retiro) de un lote de productos terminados, intermedios o piezas, provoca la devolución del *kanban* asociado (junto a la bandeja, porta piezas, etc.) y esta es la orden para activar la producción.

Toyota organiza el proceso de producción en función de la demanda, inspirándose en el sistema de los supermercados: percibir la demanda

cuando se producen las ventas y a partir de ahí reemplazar los productos vendidos.

Desde la industria automotriz este método fue extrapolado a otros sectores, incluso en el sector de servicios, debido a su gran impacto en la eficiencia del flujo de trabajo.

Se puede ver como un ejemplo, la aplicación del sistema en McDonalds en la especie de bandeja de chapa inclinada en donde la cocina va colocando en fila las hamburguesas hechas. Ese es un *kanban* que se va deslizando con las hamburguesas. Cuando se retira la hamburguesa, el empleado que la había colocado devuelve la chapa a la cocina indicando que deben preparar otra cantidad de hamburguesas.

Cada tarjeta contiene información significativa sobre la tarea a realizar y sirve para ver su estado, como por ejemplo el tiempo del ciclo, la fecha límite, el destinatario del producto. etc.

Facilita la gestión de la producción. Se da la orden de producción a quien está en la cabecera de la línea de producción y desde allí se pone en marcha el sistema productivo.

Hay varios *kanban*. El ***kanban*** de producción, dando a los operarios las instrucciones para indicar el flujo de la producción para eliminar los desperdicios debido a la sobreproducción y así mantener el stock al nivel mínimo, y el ***kanban*** de transferencia, que sirve para el transporte de los insumos y productos.

Es una ficha de instrucciones sobre cada operación a ejecutar y el transporte. El *kanban* indica el monto a producir, el tiempo asignado y el destinatario del producto y, si está informatizado, se puede tener en tiempo real la información visual sobre la marcha del proceso, facilitando la gestión y el control de la producción.

Con el sistema *kanban* el orden de aprovisionamiento se invierte. Los puestos de trabajo que están en el inicio de la línea proporcionan las piezas y los trabajadores que le siguen no pueden utilizar más que la

cantidad necesaria. Se comienza a producir solo los productos que ya tienen una demanda asegurada y de esa manera se evita la sobreproducción y la generación de stocks de materias primas y de productos terminados que constituyen un derroche y costos innecesarios *(muda)*.

Eso permite que si se modifica el sistema de producción en función de la demanda, se comunican por ese medio las informaciones a quien está en la cabeza de la línea, modificando el proceso.

Básicamente, las tarjetas *kanban* tienen dos partes. La parte delantera proporciona información básica sobre la tarea, como por ejemplo: descripción del producto, título, a quién se le ha asignado, tiempo de ciclo, prioridad y subtareas. Esta es la parte visible de una tarjeta *kanban* con la oportunidad de visualizar de forma rápida los elementos de trabajo. La parte trasera de la tarjeta se puede usar para apuntar métricas e información más detallada mientras pasa el flujo de trabajo. Aquí, el equipo puede dejar comentarios, adjuntar archivos, enlaces externos y verificar los datos históricos de la tarjeta. Este lado de la tarjeta se puede ver cuando la tarjeta está abierta.

Cuando -como ya es frecuente en la actualidad- se ha informatizado el *kanban*, esta información sirve como un canal de comunicación en tiempo real entre los diferentes miembros del equipo y permite visualizar el progreso de las tareas desde el momento en que se solicitan hasta el momento en que se consideran hechas. Durante este proceso, las tarjetas *kanban* sirven como centros de información, reducen la necesidad de reuniones, mejoran la transparencia del flujo de trabajo y permite hacer en tiempo real el seguimiento del proceso. El software *kanban* en línea es muy accesible y facilita la tarea para los equipos que ejecutan su actividad en el lugar donde se desarrolla el proyecto.

Cuando está informatizado, el software *kanban* ofrece opciones de configuración personal para visualizar las tarjetas y cada miembro del equipo puede configurar la vista individual de una tarjeta para que se ajuste a sus preferencias. De esta forma, todos los miembros del equipo

pueden obtener de una forma rápida la visión general de conjunto de todas las tareas actuales, sin entrar en detalles, y permite organizar tareas en función de su importancia y para resolver lo más rápido posible los problemas que son urgentes.

Y puede haber diferentes tipos de columnas *kanban*. **En espera de aprobación:** este tipo de columna es apropiada para las tareas que requieran aprobación para su procesamiento (por ejemplo, pagos, ventas promocionales, etc.); **en espera de revisión:** es una etapa relevante del flujo de trabajo donde los elementos de trabajo están esperando su evaluación y **en espera de actividad externa** que es aplicable para las tareas que requieran acciones por parte de terceros para completarse. El trabajo en proceso (*work in progress* o WIP) es la cantidad de trabajo que se inicia, independientemente de la sub-columna en la que se encuentra actualmente.

El tablero básico de *kanban* es una de las herramientas para implementar el método *kanban* y tiene tres columnas: solicitado, en curso y hecho. Los tableros *kanban* pueden ser físicos o electrónicos. La idea principal es visualizar los sucesivos estados por los que pasa una tarea desde el pedido y mostrar dónde están los cuellos de botella. Las columnas representan etapas. Los carriles son las separaciones horizontales de un tablero *kanban*. Los carriles o líneas clasifican el trabajo y pueden ser utilizadas para representar equipos, clases de servicios, asignar prioridades y optimizar el flujo de trabajo.

La aplicación de los límites del trabajo en proceso es la segunda práctica central del *kanban* y asegura un flujo continuo; es una estrategia para evitar el exceso de trabajo, tomar en cuenta el cambio de contexto y enfocarse en las cosas importantes.

El diagrama de flujo acumulado es una de las herramientas analíticas más útiles en los sistemas *kanban*, pues realiza un seguimiento de las tres métricas *kanban*: rendimiento, tiempo de ciclo y el trabajo en proceso (WIP), y presenta los datos de una manera visual y concisa.

Existen 7 cadencias (rutinas) *kanban* que representan reuniones regulares (diarias, semanales, mensuales, trimestrales) que impulsan el cambio evolutivo y son "adecuados para el propósito" de la entrega de servicios.

Las métricas *kanban* están destinadas a mejorar la previsibilidad del proceso. El **rendimiento** es la cantidad de elementos que pasan por un sistema o un proceso y es un indicador clave que demuestra si su proceso es productivo o no. El **tiempo de ciclo** empieza en el momento en que un nuevo elemento entra en la etapa "en proceso" y alguien está trabajando en él hasta que entre en la columna "hecho". **Tiempo de entrega** es el tiempo que transcurre desde el inicio de una nueva tarea en su flujo de trabajo, hasta el final del proceso de esta tarea en el sistema.

ELEVACIÓN DE SUGERENCIAS

En el *Toyota production system* las personas individuales hacen sugerencias. Aunque en Toyota actualmente el número de sugerencias *per cápita* supera las 20 sugerencias al año, la mayoría de ellas tratan un solo tema. En la nueva empresa Toyota Motor Kyushu, creada a fines del siglo XX esto es más exigente, se debe primero concretar su idea antes de presentarla como sugerencia.

El sistema de sugerencias se introdujo en 1951, -luego de que los gerentes viajaron a los Estados Unidos-, y siguieron el modelo de Ford. Sin embargo, fue en 1969 que el número de sugerencias per cápita superó a uno. En 1971, la Dirección cambió el sistema y a partir de esa fecha, se publica el tema general para hacer sugerencias dos veces al año (seguridad e higiene en mayo, calidad en noviembre). Los demás temas eran atendidos por las fábricas y los departamentos. Al publicar el número de sugerencias por empleado cada mes, el gerente del taller trata de movilizar a todos los empleados para que hagan sugerencias. Desde entonces, la tasa de participación aumentó del 54% en 1970 al 67% en 1971. En 1986 el 95% de los trabajadores participó haciendo sugerencias.

Las sugestiones hechas por los trabajadores fueron estimuladas por Ohno, porque decía que "Los trabajadores se sirven tanto de su cerebro como de sus manos" y la mayoría de las sugerencias son recibidas y tomadas en cuenta. Se hacen públicas las aceptadas y se dan premios.

Según un empleado de la oficina de comunicación pública de la nueva fábrica *Tahara* los oficinistas visitan ocasionalmente los talleres para desde allí hacer sugerencias. Esto se debe a dos razones: las sugerencias aceptadas son remuneradas y el grado de participación constituye uno de los criterios para la evaluación *(Sateï)*. Los talleres con altas tasas de participación y que han hecho sugerencias significativas son honrados con un premio del presidente de la empresa.

La empresa redactó un Manual del Sistema de Sugerencias de Toyota, con los objetivos propuestos para presentar sugerencias: mejorar la eficiencia productiva y la calidad, reducir el costo y el precio de los productos. Se otorgan primas si las sugestiones son aprobadas e implementadas, las mismas se reparten entre los integrantes. Los operarios hacen sugerencias para ajustes menores pero las más importantes "vienen desde arriba" y son hechas por los profesionales mediante los *kaïzen*.

Los estudiosos consideran que la Dirección concede importancia a las sugerencias provenientes de los operarios, no tanto por sus efectos directos sobre la eficiencia productiva, como por sus efectos indirectos. El mencionado Manual enumera estos de la siguiente manera:

- efectos educativos: al tratar de hacer sugerencias, los empleados se acostumbran a pensar en su trabajo y resolver los problemas que encuentran. Pueden sentir satisfacción por resolver un problema que se han planteado y por ampliar sus conocimientos;
- efectos en las relaciones humanas: formando un grupo para hacer sugerencias o recibiendo consejos de su superior, pueden enriquecer la comunicación horizontal y vertical, y así ampliar las relaciones de cooperación;

- efectos en la participación: al hacer sugerencias, pueden tener una representación comunitaria en la empresa, lo que contribuye a su participación para cumplir con los objetivos de la empresa.

Por lo tanto, son más bien estos efectos indirectos los que parecen importantes para la Dirección y los que explican su obstinación en involucrar a los agentes de producción y empleados en esas actividades.

De hecho Toyota espera, que a través de estas actividades, los empleados experimenten la satisfacción de tener una responsabilidad, de haber resuelto un problema, de ser reconocidos, de enriquecer sus competencias y de participar juntos,

LOS CÍRCULOS DE CONTROL DE CALIDAD (CCC)

El control total de la calidad es un proceso que se desarrolló intensamente en Japón después de la segunda guerra mundial.

Al introducir el TQC (*total quality control*) en 1961, Toyota estaba desarrollando una política de garantizar la calidad "en el trabajo". Comenzaron formando a administradores y ejecutivos, luego a los supervisores y Toyota organizó los primeros círculos de calidad en 1964 sobre la base de agentes supervisores (creados en 1962), para interesar a los operarios en el control de calidad. Cada equipo de trabajo forma un círculo de calidad y el líder y los vice líderes son elegidos entre los miembros del equipo, mientras que el líder del equipo (*shoku-cho)* y los líderes de grupo *(han-cho)* desempeñan el papel de asesores.

En 1967, las actividades de los agentes de fabricación (cuyos líderes eran los líderes de grupo) se organizaron para eliminar los defectos de los productos, porque Toyota recibió muchas quejas de los clientes. Para integrar a los líderes de subsección y equipo en las operaciones, Toyota reorganizó los controles de calidad en 1974, pero esta vez dirigidos por los líderes de subsección. Desde 1976 el CCC se aplica en todos los grupos de trabajo.

Se crearon miles de CCC en las empresas Toyota, buscando instaurar un ambiente de trabajo agradable, para que los trabajadores tomen conciencia de la importancia de la productividad, mejorar la calidad y reducir los stocks, para hacer más competitiva la empresa.

En este sistema, todos los equipos de trabajo (*kumi*) marcan su propio objetivo para los próximos tres o seis meses con el fin de elevar la seguridad y calidad de su trabajo y abaratar el precio de coste. El objetivo debe ser aprobado por el jefe de sección que tiene poder de decisión en el taller. Los jefes de sección y subsección evalúan posteriormente hasta qué punto se ha logrado su objetivo.

Para realizar las actividades de control de calidad, el equipo de trabajo organiza una reunión ya sea después del trabajo o durante la jornada, deteniendo la línea unos 5 minutos en el caso del taller de montaje, con el fin de examinar en conjunto una posición considerada "cuello de botella" en la línea. El líder del equipo tiene un cierto margen de autonomía y está autorizado a detener para esto su mini-línea cuando lo considera necesario, siempre que esto no perturbe las tareas de los otros segmentos.

Las actividades de control de calidad realizadas después del trabajo se consideran horas extraordinarias y, por lo tanto, se pagan excepto cuando implican el aprendizaje de métodos teóricos de control de calidad.

Los temas abordados son esencialmente los defectos de fabricación, problemas de calidad, costos y precios de venta, problemas de higiene y seguridad.

Los círculos de calidad están compuestos por operarios más un líder que es elegido por los operarios y los jefes o mandos medios actúan como consejeros. Se crearon miles de CCC y sirvieron para formar los recursos humanos, crear un ambiente de trabajo agradable, contribuye a tomar conciencia de la importancia de la productividad, de la reducción de stocks, para hacer más competitiva la empresa y finalmente participar en los beneficios. Se otorgan primas si las

propuestas son aprobadas e implementadas y el monto se reparte entre los integrantes del grupo.

Finalmente, en 1976, se fijó la organización de los QC (círculos de calidad) que prevalece hoy en día: un QC se organiza por grupo de trabajo, con un líder de grupo elegido de entre los obreros más calificados y los operarios o empleados. Puede haber mini-círculos en un grupo de trabajo y círculos más grandes que incluyan miembros de otro grupo. A principios de los años 80 ya había 5.400 círculos de calidad en el Departamento de Fabricación, cuyo tamaño medio rondaba las 6 personas: el 35% de los círculos se ocupaba del problema de calidad, el 15% del mantenimiento, el 30% del precio de costo y el 20 % el de la seguridad. Las actividades de control de calidad han crecido notablemente durante todo el periodo.

KAÏZEN

Kaïzen es la palabra japonesa que significa "mejora continua", un cambio con mejoras que se alcanza paso a paso. Ha evolucionado como un término gerencial en Japón en los años después de la segunda guerra mundial, describiendo una práctica comercial para mejorar los procesos y eliminar los desperdicios.

Los principios que guían el *kaïzen* son claros. El primer principio es visualizar el flujo de trabajo y se basa en el concepto de que el proceso actual evoluciona y puede ir mejorando. El segundo es "comprometerse a buscar el cambio incremental y evolutivo", destaca el hecho de que para conseguir una implementación exitosa, debe haber un acuerdo sobre un enfoque para ejecutar de manera lenta, evolutiva e incremental, pues en caso contrario no habría un ambiente adecuado o el apoyo administrativo para una iniciativa *kanban*. El tercero es: "respetar los cargos y las posiciones actuales" y se sugiere no realizar cambios en la estructura formal dentro de una organización al implementar *kanban*. El cuarto y más novedoso principio es: "animar el liderazgo en todos los niveles".

kaïzen, es también un método de gestión de la calidad, un proceso de mejora continua basado en acciones concretas, simples y poco onerosas, y que puede implicar a todos los trabajadores de una empresa, desde los directivos hasta los trabajadores de base, para hacer un trabajo a conciencia y una consigna respetada exigiendo que, cuando los productos son defectuosos, no deben ser entregados al puesto siguiente.

Uno de los objetivos finales del *kaïzen* es mejorar la calidad, reducir el tiempo real de producción y los costos y así minimizar el número de operarios necesarios tratando de mecanizar o autonomatizar las tareas penosas o muy pesadas.

La filosofía *kaïzen* impulsa a las empresas a evolucionar constantemente para lograr mejoras significativas en su rendimiento. El principal mensaje que esta filosofía busca impartir es que "cada día, deben buscarse nuevas oportunidades para mejorar".

La política de gestión del personal y la formación para actuar en el *kaïzen* y en los círculos de calidad comenzaron a hacerse sistemáticamente primero con los capataces y supervisores y desde 1967 con el resto del personal.

¿Qué es el kaïzen?

Fue el profesor Masaaki Imai en sus dos libros (1989, 1986) quien define la palabra japonesa *kaïzen*, como "mejoramiento o mejoramiento continuo en la vida social, familiar, personal y de trabajo". En el lugar de trabajo, *kaïzen* significa "mejoramiento continuo que involucra a todos, gerentes y trabajadores por igual", y luego lo amplía "pero un mejoramiento todos los días, a cada momento, realizado por todos los empleados de la organización, en cualquier lugar de la empresa. Y que va desde pequeñas mejoras incrementales a innovaciones drásticas y radicales".

Para Imai no puede existir el *kaïzen* sin la estandarización, es decir que las mejoras incrementales y acumulables sólo se consiguen cuando los estándares se encuentran establecidos y sostenidos mediante el trabajo

cotidiano. De esta manera, la estandarización, la comunicación inter-funcional, el orden, la disciplina y la eliminación de los *muda*s representan los requisitos básicos de operación del *kaïzen*. El mantenimiento y la mejora de los estándares se realizan a través del involucramiento y participación de "todos" los empleados de la organización.

Para Brunet y New (2003), es "Un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito, para identificar y asegurar impactos o mejoras que contribuyen a las metas organizacionales".

Según Suárez Barrasa (2006), conocido especialista Mexicano, de manera más amplia y ambiciosa, es "Una filosofía integral, de vida, de desarrollo personal, laboral, familiar, de comunidad, que busca de manera incremental mejoras e innovaciones que impacten en todas las actividades que realizamos cotidianamente, es decir, nuestros procesos operativos (ya sea del trabajo y personales), y que como consecuencia de ello, nos debe llevar a un espiral de mejora e innovación (a la persona y a la organización) en el que no debe pasar ni un solo día, ni una sola hora, ni un solo minuto, incluso ni un solo segundo en que no se piense como seguir cambiando y creciendo" (Suárez-Barraza, 2009: 63).

Este autor lo define como "Una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental". Las capacidades fundamentales del *kaïzen* son "la propia y auto iniciativa de los trabajadores por buscar mejoras; la comunicación inter-departamental y funcional; la disciplina de los propios empleados y la estandarización del trabajo con el objetivo de eliminar el *muda"* (que designa el desperdicio o despilfarro; cualquier actividad que consuma recursos y no cumpla con los requerimientos del cliente).

¿Cuáles son sus características

El *kaïzen* centrado en la vertiente japonesa cuenta con cuatro características: a) Pequeñas mejoras a lo largo del tiempo, b) Por medio de equipos de mejora, c) tareas de bajo costo, d) se debe adoptar incluso como una forma de vida.

Los tres principios rectores son según Berger (1997): 1) el *kaïzen* orientado a los procesos; 2) el *kaïzen* orientado al mantenimiento y la mejora de los estándares; 3) el *kaïzen* orientado a los individuos.

Los elementos básicos son las técnicas 5 S, se denomina así por el nombre japonés de cinco pasos que se aplican a la gestión de equipos, máquinas y de la organización: *seiri* (eliminar), *seiton* (ordenar*), seiso* (limpiar), *seiketsu* (estandarizar) *y shitsuke* (disciplina) (Womack et al., 2017).

Y el acento se pone en la **mejora continua del trabajo diario,** a través de la resolución de problemas en el lugar de trabajo (*gemba*) y la eliminación del *muda.* Esto se logra con registros para detectar el *muda* en todos los lugares, analizando las anomalías y comparando el *lay out* antes y después de las mejoras, diagnosticando las causas de problemas y su frecuencia, utilizando los diagramas de Pareto y de Ishikawa acerca de la calidad.

¿Qué beneficios acarrea el uso del kaïzen?

Se pueden resumir algunos de los beneficios que puede acarrear la implementación de esta filosofía, utilizando las herramientas arriba mencionadas (Suárez-Barrasa, 2006): a) se pueden evaluar y reducir mejor los recursos que se utilizan; b) resulta más fácil reducir los costos operativos; c) funciona como un método para comprender el trabajo (cómo se transforman las entradas – inputs– en las salidas – outputs–); d) provee una mecánica para encontrar, solucionar y prevenir problemas y errores en el trabajo (áreas de mejora); e) se pueden reducir los tiempos de los procesos; f) se pueden establecer de una manera más efectiva y sistemática la medición del trabajo; g) permite orientar mejor a la organización hacia el cliente; h) aporta una

visión sistémica y transversal de la organización; e i) puede llegar a favorecer la participación, la comunicación y el trabajo en equipo entre empleados y directivos.

Pero también se han detectado dificultades para introducir y mantener las mejoras logradas, porque se requiere una activa participación del personal operativo que se encuentre trabajando para lograr mejoras y se canalice junto con un mayor involucramiento de los mandos medios y directivos a través de equipos *kaïzen* que sean efectivos y sistemáticos.

A veces se lo considera al *kaïzen* como a) un elemento mágico para lograr la participación de obreros y empleados, b) un simple mecanismo para eliminar los *muda* y reducir los costos, o c) una herramienta para la gestión de la calidad total (TQC).

Históricamente existen tres tipos o formas: 1) el *kaïzen management,* 2) el *kaïzen* grupal y 3) el *kaïzen* individual. Se han constituido numerosas empresas consultoras que se ofrecen para su implementación. Según *kaïzen* Blitz, *kaïzen* en su orientación occidental, consiste en una serie de eventos que se realizan durante un grupo relativamente pequeño de días (entre 2 y 5), con el objeto de encontrar y mejorar cualquier *muda* que se logre identificar en los procesos de trabajo del *shop floor*. Asimismo, el *kaïzen* Blitz requiere de cinco elementos centrales para su aplicación: 1) utilizar una perspectiva estratégica para aplicar el *kaïzen* Blitz (crear un plan o programa específico); 2) implementar los eventos *kaïzen* para transformar la cultura de la organización, a través del "facultamiento" *(empowerment)* de los empleados; 3) asegurarse que todo el personal entiende los principios y técnicas del *kaïzen* Blitz al momento de aplicarse; 4) reclutar las personas adecuadas para la Oficina de Promoción del *kaïzen* (KPO); y finalmente, 5) buscar la manera de eliminar las resistencias al cambio por parte de los empleados, incluyendo el miedo ante lo desconocido y las presiones por reducir los costes

El *kaïzen* debe centrar todos sus esfuerzos de mejoras en los procesos de la organización y su rediseño utilizando diagramas y matrices con

indicadores para medir el proceso, y centrar todos sus esfuerzos de mejora con una alta participación de los empleados, recurriendo a las redes de equipos de mejora haciendo un control periódico, elaborar un programa de educación y de formación a corto mediano y largo plazo, con planes de carrera para cada empleado. Esos estándares deben mantenerse y perfeccionarse aplicando el ciclo PDCA (o "rueda de Deming": acrónimo de: **plan, do, check, ac**t) en planes de negocios y de calidad.

Por otra parte los *Gemba-kaïzen workshops* representan un verdadero vínculo entre la estrategia de la organización y la operación cotidiana, con un objetivo central: la eliminación del *muda* en corto tiempo. Los elementos claves son: a) conformar un equipo de mejora; b) planificar y anticipar los resultados; c) establecer un vínculo estratégico dentro del equipo; d) participación de los empleados y e) nombrar un líder del evento.

Según la *Japan Human Relations Association (1990) el kaïzen Teian* opera desde un ángulo más integral de la gestión de la organización bajo tres principios básicos: 1) un sistema de participación, donde los empleados actúan de manera voluntaria en la mejora de su trabajo; 2) desarrollo de habilidades, donde la gerencia tiene como responsabilidad entrenar a los empleados en todo momento y los empleados la de aprender a través de la práctica y finalmente, 3) creación de una fuerza impulsora, compuesta por las políticas de la alta dirección, participación de directivos, el desarrollo de objetivos y de mecanismos de recompensas (preferentemente no monetarios)

El kaïzen puede ser aplicado con diversos objetivos

1. ***Kaïzen*** **como «filosofía gerencial»,** involucra una serie de principios y valores que dan soporte al sistema de gestión de la organización. Los principios son el compromiso de la dirección, el enfoque según procesos, la gestión del *gemba,* una alta participación de las personas, la experimentación y observación, comenzar por las pequeñas mejoras, el uso del ciclo PDCA que sintetiza las bases filosóficas para la mejora, así como para mantener y mejorar estándares. Las técnicas utilizadas

para ello son el *total quality management*, la estandarización, cero defectos, crear equipos de mejora, el TQC, las 5 S, el entrenamiento del personal y estimular las sugerencias, la comunicación, la disciplina y el JIT.

2- ***Kaïzen*** **puede ser concebido como un elemento del TQM** (*total quality management*). Los principios operativos son: mejora continua, formación, tomar decisiones basadas en datos, liderazgo efectivo, facultamiento (*empowerment*) de los empleados, control de atributos de calidad, trabajo en equipo y enfoque centrado en el cliente. Las técnicas utilizadas son el control estadístico, relaciones con los proveedores, diagramas de flujo, historia de la calidad, auto evaluación y auditoria de calidad, técnicas de calidad de los servicios.

3.-El *kaïzen* como principio teórico de metodologías y técnicas de mejora. Los principios son eliminar *muda*, lograr pequeños triunfos, constituir comités, utilizar la experiencia de los veteranos, tener el soporte de la alta dirección, elevar propuestas de mejoras, una formación intensiva, acciones con un alcance limitado y temporal. Y las técnicas consisten en constituir equipos de mejora liderados por empleados de reconocida capacidad técnica, la estandarización, usar herramientas estadísticas, rediseñar los procesos, nivelar los flujos, elaborar planes de acción, tecnologías de la información y tutoreo *(coaching).*

¿CÓMO FUNCIONA EL MÉTODO *KAÏZEN*?

Los *kaïzen* son actividades grupales organizadas de manera rigurosa. Se ocupan esencialmente de identificar los defectos de fabricación para mejorar la calidad, reducir los costos y prevenir los riesgos de higiene y seguridad, haciendo especial atención para eliminar los desperdicios *(muda),* el stock innecesario y las actividades improductivas.

Muri sería una "sobrecarga" de trabajo, cuando los trabajadores o las máquinas son presionados con demandas excesivas, más allá de su capacidad, que a mediano y largo plazo puede afectar la vida útil de las máquinas y la salud de los trabajadores.

Mura por el contrario es "el uso irregular o inconsistente de una persona o máquina cuando trabajan por debajo de su capacidad, y que produce alguna variedad de desperdicio *(Muda)".*

El sistema de producción de Toyota también identifica y quiere eliminar el desperdicio, *Muda,* es decir "todo aquello que no agrega valor a los clientes", por ejemplo cuando hay sobreproducción, inventarios excesivos, defectos, tiempos muertos, se hacen movimientos innecesarios.

Este método se basa en la constante evolución del sistema productivo empresarial, estableciendo ciertos estándares de calidad y midiendo constantemente los logros obtenidos. De esta forma, se asegura el cumplimiento del proceso de mejora continua.

Existen dos niveles: 1) el *kaïzen* realizado voluntariamente por los agentes de fabricación y empleados a través del sistema de sugerencias y los círculos de calidad y un *kaïzen* realizado a un nivel superior, por supervisores e ingenieros como parte de sus funciones. 2) Los *kaïzen*, con participación de los operarios y los mandos medios, son organizados de manera rigurosa para reducir los costos de producción, elevar la productividad y mejorar la calidad de los productos, lo cual da como resultado también la intensificación del trabajo y muchas veces la reducción de los puestos. La importancia de este segundo tipo reside en que la Dirección les impone un estándar a los *kaïzen*.

Como Toyota considera que el precio de venta de sus productos está fijado por el mercado, como estrategia de ganancia se trata de bajar los precios y los costos variables y entre ellos el tiempo de uso de la fuerza de trabajo, identificando las causas de desperdicios y de generación de stocks.

Al igual que los CCC, los efectos buscados con respecto a los trabajadores son similares: ayudar a pensar en su trabajo y con la discusión aumentar sus conocimientos, mejorar las relaciones sociales y de trabajo ayudando a constituir un grupo y a mejorar las comunicaciones entre ellos para incidir sobre la adhesión a los

objetivos de la firma y a participar más activamente en el proceso productivo.

Para disminuir los costos tratan de reducir el "tiempo de ciclo" de sus trabajadores mejorando su proceso de operación. Esto contribuye a la reducción de las horas de trabajo reales de su grupo y finalmente a la reducción de los tiempos programados o de referencia (TR). Esta es su función principal. El sistema de "parada programada" de línea es útil para clasificar los problemas a resolver, pero también se suele formar un grupo de estudio autónomo donde discuten los problemas y las diversas medidas necesarias para resolverlos.

Los jefes de producción también se comprometen a acortar los tiempos programados de su unidad de trabajo, y las mejoras de los procesos pueden reducir la cantidad de horas de trabajo y con ello el de trabajadores de su unidad. En general, la reducción de trabajadores de la línea de producción, operación llamada *"shójinka"* en Toyota (Ohno, 1988 y Monden, 1985), constituye un método importante en Toyota para aumentar la eficiencia de la producción, así como para disminuir los costos laborales.

Los ingenieros pertenecientes a una planta son los encargados de mantener y mejorar la calidad de los productos, la productividad, el costo y la seguridad del trabajo desde el punto de vista de la ingeniería. En general, la sustitución de mano de obra por capital constituye la principal forma de reducción del número trabajadores, pero sin embargo, el reemplazo de trabajadores por máquinas solo se hace en Toyota después de mejorar el proceso de operación existente teniendo en cuenta la restricción presupuestaria.

Se realiza una instalación de nuevos equipos *kaïzen* durante la reconstrucción de las líneas de producción y de montaje en el momento del lanzamiento de un vehículo. En este caso, ellos desempeñan el papel de intermediarios entre el taller y la división de ingeniería de producción, que en última instancia es la responsable de implementar el cambio. También, como parte de sus actividades habituales conciben una solución mecánica para los "cuellos de

botella" en las líneas de producción, discutiendo problemas con los jefes de grupo cuando no pueden resolverlos con sus métodos ordinarios.

Además de estos principales actores involucrados, un equipo de mantenimiento contribuye a aumentar la confiabilidad de los equipos principalmente mediante la ejecución de mantenimiento preventivo y *kaïzen* de equipos. Esto, por supuesto, contribuye a la contratación de horas reales de trabajo para tratar de reducir las paradas de línea causadas por averías en las máquinas.

Un grupo *kaïzen* también puede fabricar herramientas y máquinas según lo requiera el taller.

En las fábricas de ensamblaje también existe un "equipo de prueba" formado por trabajadores calificados a nivel de líder de grupo y de líder de equipo (pero el puesto de líder de equipo se eliminó alrededor de 1997). La tarea principal de este equipo es verificar la facilidad y medir el tiempo necesario para instalar piezas en la carrocería de un automóvil nuevo o revisado antes de lanzar su producción en masa. Sin embargo, el "equipo de prueba" en algunas fábricas de ensamblaje realiza actividades *kaïzen* de la línea de ensamblaje en estrecha cooperación con los ingenieros que pertenecen a su fábrica, pues como vimos anteriormente, son principalmente los líderes de grupo y los ingenieros quienes llevan a cabo los *kaïzen*.

Los *kaïzen*, con intervención de los operarios y los mandos medios, son organizados de manera rigurosa para reducir los costos de producción, elevar la productividad y mejorar la calidad de los productos. Se otorgan primas si las sugestiones son aprobadas e implementadas y el monto se reparte entre los integrantes. Pero el resultado es finalmente también la intensificación del trabajo.

La empresa utiliza el sistema *kaïzen* para movilizar los conocimientos y la experiencia de los trabajadores, y lleva a cabo una relación salarial que se podría calificar como exigente y paternalista, pero que habilita la participación en los beneficios.

Tratando la problemática del *kaïzen*, entramos en el corazón del toyotismo, es decir, la gestión de la eficiencia productiva y del trabajo. El toyotismo o el sistema de producción de Toyota, no pueden reducirse a tecnologías organizativas como la producción justo a tiempo realizada por *kanban*, los círculos de control de calidad, o el sistema SMED para cambiar rápidamente las herramientas.

La propia Toyota afirma que el sistema de producción de Toyota (TPS) tiene como objetivo organizar una serie de actividades y mediante el *kaïzen* eliminar todo tipo de desperdicio, reducir el número de tareas y agentes de fabricación, y con ello aumentar la productividad o eficiencia productiva (EP). Tales tecnologías son solo un medio para lograr el objetivo, a saber: la reducción del precio de costo para lograr la ganancia deseada dado que el precio del producto que fabrican está fijado por el mercado.

Por lo tanto, la organización de las actividades de *kaïzen* es vital para el toyotismo, al establecer el plan minucioso para reducir el precio de costo, y la Dirección lo aplica de "arriba hacia abajo".

La planificación de costos en las etapas de diseño, desarrollo, planos y preparación de la producción constituyen las actividades de *kaïzen* realizadas por ingenieros y diseñadores. Su papel en la reducción del precio de costo es cada vez más importante, especialmente porque Toyota ha cambiado su gestión de la eficiencia productiva.

En los talleres, la Dirección impone el estándar *kaïzen* siguiendo la planificación anual de rentabilidad y reducción de costos y monitorea sus actividades, Pero lo más importante es la gestión de la eficiencia productiva (EP) y la reducción del costo de la mano de obra. Para ello, T. Ohno había instalado una serie de dispositivos que movilizaban a los empleados para elevar la eficiencia productiva: el sistema de retribución según la producción y sus reglas de juego (gestión del tiempo real de producción, acortamiento del tiempo programado, reducción del número de agentes de fabricación).

El *kaïzen* para aumentar la eficiencia productiva era una de las principales funciones de los supervisores e ingenieros. Había una división del trabajo entre los ingenieros del departamento de técnicas de producción, los ingenieros de taller, el personal de supervisión y los equipos *kaïzen* a nivel de los puestos de trabajo. Este sistema ha contribuido considerablemente a elevar la eficiencia productiva durante cuarenta años.

En suma, la gestión de la eficiencia productiva y los dispositivos que movilizaban a los empleados por el *kaïzen* para elevar esa eficiencia constituían el núcleo del toyotismo, al establecer el plan minucioso para reducir el precio de costo.

La Dirección lo aplica de arriba hacia abajo haciendo la planificación de costos en las etapas de diseño, desarrollo, confección de planos y preparación de la producción que constituyen las actividades de *kaïzen* realizadas por ingenieros y diseñadores. Por el contrario, las actividades *kaïzen* realizadas por los operarios y empleados de fabricación a través del sistema de sugerencias y el control de calidad son de menor importancia que las desarrolladas bajo responsabilidad de los ingenieros.

La política de gestión del personal y la formación para actuar en el *kaïzen* y en los círculos de calidad comenzaron a hacerse sistemáticamente primero con los capataces y supervisores y desde 1967 con el resto del personal. Tienen un Manual *kaïzen* con varios objetivos: mejorar la eficiencia productiva, la calidad y el precio de los productos.

Se suele destacar la importancia que han tenido las sugerencias realizadas por los empleados a través del sistema de sugerencias y el CQ (círculo de calidad), pero la esencia del *Toyota production system* es el *kaïzen* como método para mantener y reducir los costos de producción, así como mejorar la calidad del producto.

Según Imai (1992), E. Toyoda afirmó: "Una de las características de los trabajadores japoneses es que utilizan tanto el cerebro como las manos.

Nuestros trabajadores nos traen un millón y medio de sugerencias al año y el 95% de ellas son puestas en práctica. En el ambiente de Toyota, el deseo de mejora es casi tangible".

¿El *kaïzen* es creado por puras aspiraciones de empleados motivados, o existe algún mecanismo que los moviliza para el *kaïzen*? Para Nomura (1993) la gestión de la eficiencia productiva se estimula a través del sistema salarial. Shimizu (1994), por su parte, también trata de mostrar la relación entre la gestión de la eficiencia productiva realizada a través del sistema salarial y las actividades de *kaïzen* realizadas por los ingenieros y supervisores.

En la literatura que menciona *kaïzen*, a menudo se enfatizan las actividades de grupos pequeños, como los círculos de calidad y/o las sugerencias hechas por trabajadores individuales. Por ejemplo, Womack, Roos y Jones (1990), que a partir de la experiencia Toyota difundieron la noción de "Lean Production" por el mundo industrial, tratan el *kaïzen* llevado a cabo por los círculos de calidad como si toda mejora de la línea de montaje fuera realizada por círculos de calidad organizados por equipos de trabajo, aunque en cooperación con los ingenieros de taller.

En el Manual, Ohno (1978) explica los métodos *kaïzen* para aumentar la productividad y la calidad del producto. Monden (1985) también tiene una tendencia a reducir las actividades *kaïzen* a las de los círculos de calidad. Por el contrario, Masaaki Imai (1986) menciona el *kaïzen* llevado a cabo por el personal de supervisión e ingenieros y explica los niveles de actividades *kaïzen*. Pero casi el 90% de *kaïzen* realizado proviene de los ingenieros, como un mecanismo "de arriba hacia abajo". Para Imai (op.cit.) el aumento de la productividad debe ser el subproducto de la mejora de la calidad, la reducción del número de los trabajadores y del tiempo de reparación de incidentes, así como hacer desaparecer la *"muda*", pero él descuida el *kaïzen* que está directamente apuntando a aumentar productividad. Y Nomura, (1993) relaciona la gestión de la eficiencia de la producción con una parte del salario de

los empleados, lo que obliga al personal de supervisión a involucrarse en actividades *kaïzen* para aumentar la productividad.

El *kaïzen* para reducir los costos se aplica en todas las unidades, comienza desde la etapa de diseño del producto y ya en la producción en serie se busca cada semestre la reducción del precio de venta. Posteriormente, la dirección fija un costo de referencia de cada una de las piezas y un tiempo estándar para su producción.

Los talleres que producen estas piezas y vehículos primero se esfuerzan por alcanzar estos costos y tiempos programados, y luego los reducen llevando a cabo actividades *kaïzen*. Son los líderes de grupo y los ingenieros quienes tienen la responsabilidad de ejecutar estas actividades. Estas actividades y las ganancias *kaïzen* son supervisadas y controladas por la gerencia, son "actividades *kaïzen* organizadas".

La empresa Toyota busca la reducción de todos los costos y por eso controla los stocks que considera un derroche. La reducción del precio de costo se persigue en dos direcciones: reducción de los costes de las materias primas, otros insumos y del coste de la mano de obra. Como ya detallamos anteriormente, la gestión y control de estos dos tipos de costes se realiza de forma diferente.

La empresa adoptó desde 1960 el método ya mencionado de las cinco "S" del método *kaïzen* con el objetivo de lograr lugares de trabajo más organizados, limpios y productivos.

El *Toyota production system* busca construir una confianza recíproca de la empresa con los asalariados, así como con los proveedores y los concesionarios, pero al mismo tiempo estimula la competencia, incluso entre los miembros de cada categoría.

Las ganancias de productividad logrados por los *kaïzen* son compartidos entre Toyota y quienes los realizaron.

Gestión de la eficiencia productiva del Toyota production system

El *Toyota production system* tiene como objetivo organizar de manera coordinada una serie de actividades, a saber, el *kanban*, el JIT, los TQC y el *kaïzen*. Toyota escribió un manual *kaïzen* para capacitar a sus supervisores, y especialmente a sus líderes de equipo. Este manual explica principalmente los métodos para reducir el número de tareas y por ese medio la cantidad de obreros y empleados de fabricación, aumentar la eficiencia productiva, reducir todos los costos y determinar las tareas estándar. Su sistema salarial fue un dispositivo que movilizó a los empleados para trabajar según el *kaïzen*.

El *management* de Toyota tiene tres funciones: 1) organización, es decir la implantación del sistema de producción, 2) gestión o ejecución del programa de producción decidido por la organización, y 3) control comparando la organización y el resultado de la ejecución.

Para que no caiga la eficiencia productiva se evitan las interrupciones de los medios de producción intensificando el mantenimiento de las máquinas, se deben evitar los "cuellos de botella" que generan stocks y se aplica la ergonomía para mecanizar o autonomatizar tareas penosas o muy pesadas para facilitar las operaciones. El objetivo es reducir el tiempo de producción efectivo.

Esta eficiencia se calcula por cada grupo de trabajo cada mes, pero el volumen de producción tomado en cuenta considera solo los productos sin defectos. Por lo tanto, los trabajadores tenían que asegurar la calidad de los productos en sus operaciones para mantener o aumentar la eficiencia productiva, pues los productos defectuosos no se contabilizan. La prolongación de las horas de trabajo reales también se produce cuando los trabajadores detuvieran su línea de producción o tenían problemas en sus operaciones, como la existencia de piezas defectuosas o cuando sus operaciones se retrasaron con respecto al "tiempo del ciclo" (el tiempo asignado para ejecutar una serie de operaciones elementales).

Cuando la línea de producción se detenía por otros motivos, se obliga al personal de supervisión a revisar las tareas programadas para comprobar si este retraso se debía a una inadecuada organización de las tareas. En este caso, se ponen en marcha actividades *kaïzen* para mejorar el proceso de trabajo en cuestión o la organización de tareas de toda una línea de producción.

Entonces, el TPS es viable si, por una parte, los asalariados siguen aceptando las presiones para la reducción de los tiempos estándar, mejorando su desempeño y hacer horas extras cuando se lo requieren y, por otra parte, si los proveedores y subcontratistas trabajan Justo a Tiempo y siguen bajando sus precios.

La mayor eficiencia productiva para reducir el tiempo programado (TP) y generar incentivos para buscar en permanencia los incrementos de la productividad y mejoras de la calidad, es una exigencia y en el caso de que ello redunde en personal excedente, como tienen estabilidad en el empleo, no se los despide sino que se los transfiere a otras líneas o actividades.

El consejo de la **división de gestión de la producción,** supervisa la evolución de la eficiencia productiva de todos los grupos de trabajo. El personal de supervisión siempre estimula estas actividades *kaïzen*.

La organización de las actividades de *kaïzen* es vital para el toyotismo. Al establecer un plan minucioso para reducir el precio de costo, la Dirección lo aplica de arriba hacia abajo. La planificación de costos en las etapas de diseño, desarrollo, planeamiento y preparación de la producción constituyen las actividades de *kaïzen* que son realizadas primero por ingenieros y diseñadores. Su papel en la reducción del precio de costo es cada vez más importante.

Por el contrario, las actividades *kaïzen* realizadas por los operarios y empleados de fabricación, a través del sistema de sugerencias y de los círculos de control de calidad, no siempre se relacionaban directamente con este programa *kaïzen*. En esas actividades lo que es importante es ejecutar las actividades mismas, porque han servido y

siguen sirviendo para promover las buenas relaciones humanas y formar profesionalmente al personal.

En los talleres, la dirección impone el estándar *kaïzen* siguiendo la planificación anual de rentabilidad y reducción de costos monitoreando sus actividades.

Pero lo más importante es la gestión de la eficiencia productiva (productividad) y el costo de la mano de obra. Para ello, T. Ohno había implementado una serie de dispositivos que movilizaban a los empleados para elevar la eficiencia productiva: el sistema de retribución según la productividad si se cumplen las "reglas de juego". La gestión del tiempo real de producción y el acortamiento del tiempo programado de referencia (TP), conducen a la reducción del número de agentes de fabricación.

El toyotismo o el sistema de producción de Toyota, no puede reducirse a una tecnología organizativa como la producción *justo a tiempo* realizada por *kanban*, las máquinas herramientas para el control de calidad, etc. Tratando la problemática del *kaïzen*, entramos en el corazón del toyotismo, es decir, la gestión de la eficiencia productiva y del trabajo. Estas tecnologías son solo un medio para lograr el objetivo esencial del toyotismo, a saber, la reducción del precio de costo para alcanzar la ganancia deseada.

Para explicar la eficiencia productiva debemos comenzar examinando el sistema de remuneración de la producción y sus reglas de juego, introducido por T. Ohno y que estuvo vigente hasta que se modificó en marzo de 1993.

El sistema de remuneración según la producción se creó para incentivar al personal de fabricación y de supervisión (y posteriormente también a todo el personal) para aumentar la eficiencia productiva.

El **coeficiente de eficiencia productiva** (EP) de la empresa tiene dos componentes:

1.- El EP es la **eficiencia productiva por unidad de trabajo** que hasta fines del siglo XX se determinaba mensualmente. Dado el tiempo de producción programado o de referencia (TP), las variables que determinan la dimensión del coeficiente de eficiencia productiva son: el *cociente del número de productos* por el *tiempo real de producción bruta de la unidad de trabajo* sobre el *producto del tiempo de trabajo mensual per cápita* multiplicado por el *número de agentes de fabricación*.

El resultado de esta ecuación representa la eficiencia productiva (EP) de esa unidad.

2.- El **coeficiente global** (CG), es el coeficiente de eficiencia productiva de toda la empresa.

Después de calcular la EP de todas las unidades de trabajo, se hace el promedio de ellos y se los clasifica en grupos: A, B, C y D ordenados de arriba abajo según el menor tiempo utilizado para hacer el trabajo. Siendo A el que trabaja más rápido.

A partir de ese momento, el tiempo programado o de referencia (TR) de todas las unidades de trabajo (*choku*) cuya EP supere la media del Grupo A (es decir el que sea más lento), se trata de reducir hasta que su EP pase a ser esa media del grupo A. Según el **departamento de gestión de personal**, a fines del siglo XX alrededor del 15% de las unidades de trabajo obtenían este tipo de reducción.

Pero luego se trata de aumentar la eficiencia productiva del grupo A en el próximo mes. De esa manera se ponen en competencia a las unidades de trabajo y, por esa presión, el tiempo de referencia (TR) tiende a disminuir relativamente.

Lo que proponía Ohno en su Manual era que la unidad de trabajo que logra la reducción del tiempo promedio o de referencia (TR) reciba por ello al mismo tiempo la orden de disminuir el número de operarios de esa unidad de trabajo.

Esa lógica de funcionamiento de la EP para reducir los costos lleva entonces a dos efectos positivos: 1) reducir el tiempo real de

producción y 2) aumentar el volumen de la producción. Y un efecto negativo, debido a que la reducción del tiempo programado o de referencia puede dar lugar a reducir los puestos de trabajo de esa unidad de trabajo, pero que como tienen estabilidad en el empleo no son despedidos sino que se lo transfieren a otras unidades o líneas de producción. Esta búsqueda de reducción de costos se hace cada seis meses.

Como la eficiencia productiva se calcula midiendo el tiempo de trabajo y el número de los trabajadores, se trata de evitar las interrupciones de los medios de producción intensificando el mantenimiento de las máquinas, para evitan los "cuellos de botella" que generan stocks, y se aplica la ergonomía para mecanizar o autonomatizar las tareas penosas o muy pesadas y facilitar las operaciones. El objetivo es siempre reducir el tiempo efectivo de producción.

La eficiencia productiva es un resultado colectivo de la unidad de trabajo. Para aumentarla es necesario que haya buenas relaciones humanas entre los equipos de trabajo de esa unidad de trabajo, entre el supervisor y sus subordinados y entre unidades de trabajo que trabajan alternadamente.

Ohno identificó siete causas de desperdicio y de generación de stocks a eliminar y entre ellas se ocupó primero de una muy simple: la forma de acomodar las piezas dentro de la caja por parte de los proveedores, para ahorrar tiempo en el momento de utilizarlas. Y aplica la ergonomía para mecanizar o autonomatizar tareas penosas o muy pesadas y facilitar las operaciones para hacerlas más rápidamente.

Por lo tanto, la organización de las actividades de *kaïzen* es vital para el TPS.

El plan minucioso para reducir el precio de costo, lo aplica la Dirección "desde arriba hacia abajo" jerárquicamente. Como vimos, la planificación de reducción de costos en las etapas de diseño, desarrollo, diseño de planos y preparación de la producción constituyen las actividades de *kaïzen* diseñadas por ingenieros y

diseñadores. Su papel en la reducción del precio de costo es cada vez más importante.

Además, aplicar el *kaïzen* para aumentar la eficiencia productiva era una de las principales funciones de los supervisores e ingenieros. Había una división del trabajo entre los ingenieros del **departamento de técnicas de producción** y por otra parte los ingenieros de taller, el personal de supervisión y los equipos son los que se encargan de la ejecución del programa *kaïzen*.

Las actividades de *kaïzen* se centran en reducir los costes de materias primas, piezas y componentes. **En suma, la gestión de la eficiencia productiva y los dispositivos que movilizaban a los empleados por el *kaïzen* para elevar esa eficiencia y bajar los costos constituyen el núcleo del toyotismo.**

Estimación y cálculo de costos

El diseño de productos de Toyota es realizado por un **gerente de producto** o un ingeniero jefe (*shusa*) que organiza a los ingenieros de diseño, quienes a su vez pertenecen a diferentes **secciones de diseño de ingeniería de producto** para realizar su concepto de un producto nuevo o revisado. Como es bien sabido, este tipo de organización se denominaba "organización matricial" que debido a sus limitaciones pasó luego a ser una "ingeniería concurrente" o "ingeniería simultánea" porque en esta fase de diseño ya participan los proveedores de primer nivel, y los ingenieros de la **división de producción,** que tenían cuatro centros de desarrollo de productos a principios de la década de 1990. El plazo de desarrollo (plazo de entrega) se acortó mediante el uso de 3D–CAD y un sistema de producción virtual. Además, el énfasis está más que nunca puesto en el costo programado, objetivo o de referencia, que luego de un proceso de revisiones se transforma en un "costo *kaïzen*" para las divisiones de producción.

Cuando se decide el desarrollo de un vehículo nuevo o revisado, su precio de venta y el beneficio objetivo (o deseado) por vehículo son fijados por la Alta Gerencia que toma en consideración el precio de mercado y las características del nuevo automóvil que la **división de ventas** propuso con base en estudios de marketing y análisis de los consumidores.

Como resultado, el costo objetivo o de referencia por vehículo surge automáticamente y debe alcanzarse primero en la fase de diseño del producto y luego en su proceso de producción, bajo el control del **consejo de administración de costos** con respecto a las materias primas. las piezas y la fuerza de trabajo.

Según Toyota, el mercado es quien determina los precios de venta, los mismos son un dato inicial que está determinado por los consumidores que validan los precios. Y como vimos, la formula global que utilizan para programar la producción es esta:

precio de venta – costos (materias primas, energía y mano de obra) = beneficio

Son numerosas las instancias de la empresa que intervienen para lograr reducir los costos.

CONTROL Y REDUCCIÓN DEL COSTO DE MATERIAS PRIMAS, ETC.

La reducción de los costos de materias primas y repuestos debe lograrse esencialmente mediante actividades de *kaïzen* y mejorando el sistema de moldeado de las piezas para minimizar los residuos.

La producción de largo plazo requiere hacer un estudio de mercado, y varios meses antes de empezarla se debe solicitar y programar la llegada de las piezas para disponer de ellas cuando se necesitan. Se busca hacer una producción sin stocks y en base a una demanda firme. Es la esencia del JIT.

El plan de producción y la secuencia de fabricación, utiliza el sistema *kanban*, ya descripto, que ajusta la producción a una demanda ya confirmada y se trabaja Justo a Tiempo, sin stocks, "produciendo los

productos deseados", en el momento deseado, y en la cantidad deseada". No se determina la cantidad a producir en función de la capacidad de las máquinas, ni de la tasa de utilización de las mismas. No se producen más autos que los que ya se vendieron, pues la producción se hace en función de los pedidos firmes. "El block de motor fabricado en la mañana está en el auto vendido por la tarde" decía Toyoda.

El TPS también necesita un proceso continuo de producción, pues se busca reducir el stock de piezas e insumos intermedios entre varias operaciones para reducir el plazo de fabricación, sincronizar las operaciones para que no haya stock entre ellas y así se reducen los costos de transporte internos, de almacenaje y la dimensión de los lotes de productos poniendo carritos *kanban* con la cantidad exacta de piezas a ensamblar cerca de los operarios.

En Toyota consideran que es más fácil reducir el tiempo de stock que el tiempo de fabricación

En cuanto a las piezas compradas a proveedores, las mismas son controladas por el **departamento de compras** y los talleres (*ka*) suelen hacerles sugerencias sobre como cambiar la forma de la pieza, utilizar piezas más baratas, cambiar el material de base, etc. Porque son los agentes de fabricación quienes conocen mejor las piezas que utilizan.

También se persigue el ahorro en el consumo de materiales auxiliares y energía y la reducción de costos de las herramientas. El sistema de control de calidad elimina los productos defectuosos mediante un sistema de control de los defectos ocasionales y de los que se producen continuamente.

La revisión del precio de costo previsto la realiza el **consejo de mejora del precio de costo** tres meses después de que el nuevo vehículo se ponga en producción. Este consejo está integrado por un administrador responsable, el ingeniero jefe y miembros de la oficina de control de costos y precios. Si el precio de costo al cual se llega está

por encima del precio de costo objetivo o de referencia, se realizará una modificación de diseño.

A nivel del taller, son los **jefes de sección** (*kacho*) los responsables del *kaïzen*, los que velan para reducir los costos, mientras que a nivel global son los **gerentes de fábrica** quienes, con los ingenieros, asumen la responsabilidad de buscar la reducción.

La **dirección general** no se responsabiliza de estos procesos, pues hace una delegación hacia los gerentes o jefes, pero aquella es responsable de la rentabilidad.

COSTO DE LAS MAQUINARIAS Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN

Bajo las restricciones presupuestarias, se decide la inversión anual en equipos, en el momento de la renovación de un modelo o el lanzamiento de uno nuevo, ya sea solicitándolas al **departamento de máquinas-herramienta** o a fabricantes externos para que fabriquen las máquinas-herramientas necesarias. En definitiva, preparan la producción haciendo un "gran *kaïzen*". Pero antes de decidirse a comprar e instalar nuevos equipos, consultan a los talleres, y especialmente a los supervisores e ingenieros, para conocer su opinión sobre los segmentos que deben ser mecanizados o automatizados. Son los ingenieros de este Departamento los que se encargan del *kaïzen* de los equipos y líneas de producción.

En cada taller de la fábrica (mecánica, estampado, pintura, montaje, etc.) se instala una oficina de ingenieros de taller que juegan un papel de intermediario entre ese taller y los **departamentos de diseño y de técnicas de producción**. Es parte de su trabajo diario cuidar el mantenimiento de equipos y de la producción de las líneas y participar regularmente en actividades *kaïzen*, tarea que es luego tomada a cargo por el personal de supervisión. El *kaïzen* de tareas y procesos de fabricación constituye una de las principales funciones del personal de supervisión. Los líderes de equipo buscan diariamente tareas o segmentos para mejorar, ellos son los que determinan las tareas

estándar de su equipo y hacen que sus agentes de fabricación trabajen de acuerdo con las tareas estándar.

Pero a veces los operarios no pueden completar su tarea programada dentro del tiempo asignado. Su jefe de equipo debe entonces mejorar la programación modificando la distribución de las operaciones elementales para que puedan trabajar de acuerdo con su tarea programada.

En lo alto de la jerarquía, los ingenieros líderes de Subsección y de Sección buscan segmentos o líneas para mejorar, teniendo una perspectiva más amplia que la del líder del equipo de la unidad de trabajo. De vez en cuando aquellos forman un equipo autónomo de *kaïzen*, para examinar todas las líneas de las que son responsables, incluidas las tareas programadas, para encontrar y mejorar segmentos de producción que son considerados aburridos por los agentes de fabricación y que les hacen perder tiempos de operación.

Bajo las restricciones presupuestarias, se decide la inversión anual en equipos en el momento de la renovación de un modelo o el lanzamiento de uno nuevo, ya sea solicitándolas al departamento de máquinas-herramienta o a fabricantes externos para que fabriquen las que son necesarias. En definitiva, preparan la producción haciendo un "gran *kaïzen*". Pero antes de decidirse a comprar e instalar nuevos equipos, consultan a los talleres y especialmente a los supervisores e ingenieros, para conocer su opinión sobre los segmentos que deben ser mecanizados o automatizados. Son los ingenieros de este Departamento los que se encargan del *kaïzen* de los equipos y líneas de producción.

Sin embargo, en las actividades del día a día, el *kanban* como el sistema de parada de línea (el operario debe detener la línea cuando tiene un problema en su operación) también sirven como medio para que el personal de supervisión identifique donde existen cuellos de botella en la producción pues si la circulación de *kanban* se interrumpe y si en un segmento se detiene la línea con frecuencia, esto es interpretado como que hay un problema que resolver. En definitiva, su

función principal es, entre otras cosas, encontrar segmentos de la producción que se puedan mejorar. **Esa es la esencia del *kaïzen*, lograr una mejora continua.**

COSTO DE LA MANO DE OBRA

Pero lo que más importa es la gestión del costo de la mano de obra, que está ligada a la de la eficiencia productiva (EP), realizada a través del sistema salarial ya mencionado.

Como veremos más adelante, desde principios de los años 1990 en Toyota se cuestiona la antigua gestión de costos y mano de obra, y en las nuevas plantas de Toyota Motor Co, Toyota Motor Kyushu y Takara se busca la eficiencia productiva y al mismo tiempo la "humanización del trabajo".

Aumentar la eficiencia productiva y reducir el costo de la mano de obra son tareas cuidadosamente supervisadas por la dirección. Porque eso, así como reducir el costo de las materias primas y el tiempo de trabajo, son la condición para aumentar los beneficios de Toyota.

Se organiza el *lay out* para sincronizar las líneas donde hay muchos puestos de trabajo, poniendo las máquinas en línea según la secuencia de las operaciones, para reducir el tiempo que requieren los desplazamientos del personal.

El sistema SMED impulsado por Toyota se usa para cambiar rápidamente las herramientas y así aumentar la tasa de utilización de las máquinas, no perder tiempo en las interrupciones y adaptar rápidamente la producción en función de la demanda.

Sintetizando, para reducir los costos, se programa hacer la cantidad de productos que se demandaron con la menor cantidad de obreros que sea posible, pero todos ellos tienen estabilidad laboral y protección social. Consideran que es mejor comenzar con un número mínimo de obreros antes que emplear desde el inicio más personas de las necesarias y tener luego que despedirlos. Pero si aumenta la demanda, se pide a los operarios hacer horas extraordinarias o en su defecto se

contrata mano de obra temporaria, que se despide una vez concluidas las tareas.

Siguiendo su propia lógica, **Toyota prefiere tener obreros sin ocupación en el taller cuando cae la demanda, antes que tener un stock excesivo de piezas en proceso o de productos terminados que no han sido demandados, porque esto último se considera un derroche o desperdicio *(muda)* que se debe combatir.**

La reducción del tiempo de la mano de obra (y por consiguiente el ahorro en salarios) se busca mejorando los gestos de los operarios y sus métodos de trabajo, comenzando con cosas simples desde el inicio. Por ejemplo, alineando mejor las piezas necesarias para fabricar los productos, presentándolas en la caja siempre en el mismo sentido para tenerlas siempre a mano, no tener que gastar tiempo para hacer gestos innecesarios, pues así se facilita su utilización y la posibilidad de almacenarlos.

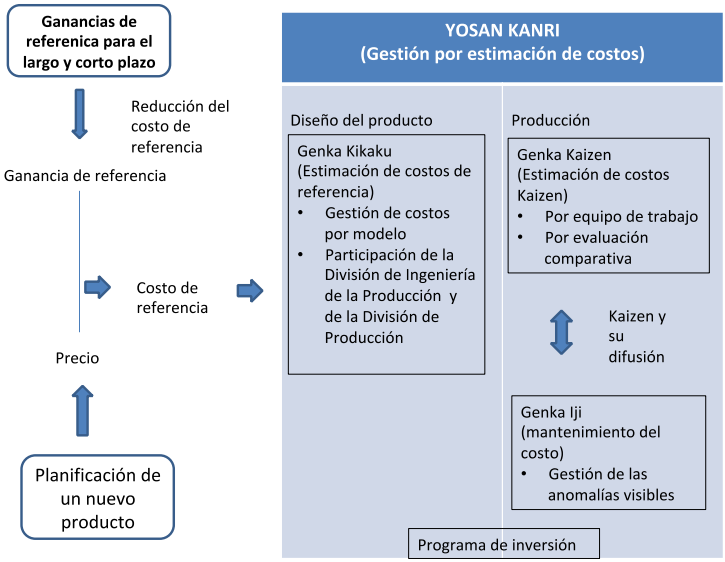
La consigna es analizar los movimientos de los trabajadores, para reducir los que no son necesarios (tal como postulaba Taylor), pero para Toyota es solo después de mejorar esos movimientos de los obreros que hay que pensar en la mecanización para reducir el tiempo de trabajo.

En cada taller de la fábrica (mecánica, estampado, pintura, montaje, etc.) se instala una oficina de ingenieros de taller que juegan un papel de intermediario entre ese taller y los departamentos de diseño y de técnicas de producción. Es parte de su trabajo diario cuidar el mantenimiento de equipos y de la producción de las líneas y participar regularmente en actividades *kaïzen*, tarea que es luego tomada a cargo por el personal de supervisión. El *kaïzen* de tareas y procesos de fabricación constituye una de las principales funciones del personal de supervisión. Los líderes de equipo buscan diariamente tareas o segmentos para mejorar. Ellos son los que determinan las tareas estándar de su equipo y hacen que sus agentes de fabricación trabajen de acuerdo con las tareas estándar.

Pero a veces los operarios no pueden completar su tarea programada dentro del tiempo asignado. Su jefe de equipo debe entonces mejorar la programación, modificando la distribución de las operaciones elementales para que puedan trabajar de acuerdo con su tarea programada.

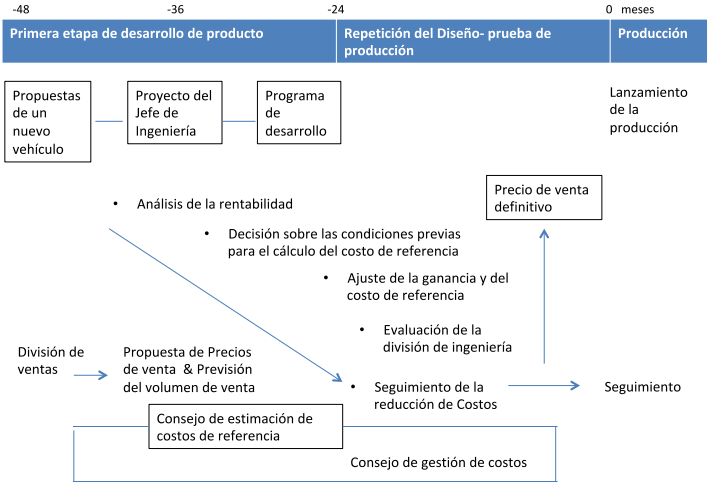
En lo alto de la jerarquía los ingenieros líderes de subsección y de Sección buscan permanentemente segmentos o líneas para mejorar, teniendo una perspectiva más amplia que la del líder del equipo de cada unidad de trabajo. De vez en cuando aquellos forman un equipo autónomo de *kaïzen*, para examinar todas las líneas de las que son responsables, incluidas las tareas programadas, para encontrar y mejorar segmentos de producción que pueden ser aburridos para los agentes de fabricación y que les hacen perder tiempo de operación.

Figura 1: Sistema de gestión de costos en Toyota



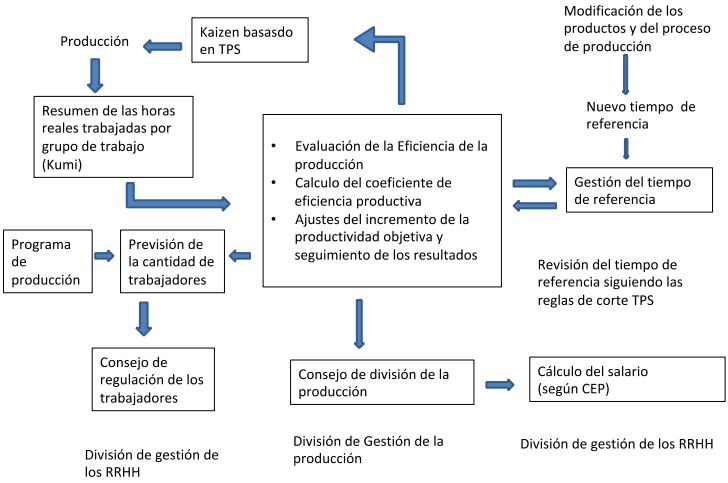
Fuente: Shimizu, K. (2004) Reorienting Kaizen activities at Toyota: Kaizen, production efficiency and humanization of work.

Figura 2: Procedimiento para la estimación de costos de referencia



Fuente: Shimizu, K. (2004) Reorienting Kaizen activities at Toyota: Kaizen, production efficiency and humanization of work.

Figura 3: El sistema Toyota de Evaluación de la Eficiencia productiva



Fuente: Shimizu, K. (2004) Reorienting Kaizen activities at Toyota: Kaizen, production efficiency and humanization of work.

El modo de regulación

Eficiencia productiva (EP), tiempo de referencia (TR) y salarios

En las fábricas hay secciones [*ka*], en las que existen diversas subsecciones [*kakari*] que incluyen varios equipos de trabajo [*kumi*]. Desde el inicio, la remuneración según la producción se calcula por unidades de trabajo (*choku*) donde operan los equipos de trabajo.

La lógica final que inspira al TPS para usar sus métodos y técnicas, es la reducción del tiempo de producción (TR) y más específicamente el tiempo de trabajo resultante del aumento de la eficiencia productiva (EP).

El coeficiente de la eficiencia productiva es una función de la productividad *per cápita* por hora de los operarios de la unidad de trabajo o sección más eficiente. Aumentarla es el objetivo cuando se hace la gestión del costo de la fuerza de trabajo como un tiempo estándar de producción en el taller.

La eficiencia productiva (EP) de una unidad de trabajo (un sector o Departamento de una fábrica, por ejemplo), se calculaba cada mes mediante un cociente:

$EP = TRxQ/NxDT$

Donde

EP : eficiencia productiva

TR : tiempo de referencia o programado,

Q : Cantidad de productos terminados, pero sin defectos,

N : Número de trabajadores de esa unidad de trabajo,

DT: Duración mensual de horas de trabajo por trabajador (el promedio)

La EP era calculada y controlada todos los meses por el consejo de la división de producción, llamado consejo *de bu-aï (bu-aï es* el

coeficiente de la remuneración de cada unidad de trabajo que depende de la EP o productividad). Este consejo es conducido por el vicepresidente responsable de la producción. El consejo *bu-aï* se reúne mensualmente, evalúa las EP de las diversas clases de *bu-aï,* observa como varían según las unidades de trabajo, cómo funcionaba el *kaïzen* y qué problemas encuentran para aumentar la EP.

Existen severas reglas en Toyota que incitan a reducir el TR cuando aumenta la eficiencia productiva, instaurando una suerte de "cadena" que tiene impactos sobre el salario y el empleo. Después de hacer el promedio de la EP (eficiencia productiva o productividad) de las unidades de trabajo y de constatar sus fluctuaciones de un mes a otro, las mismas se clasifican en cuatro niveles A, B, C y D de arriba a abajo.

Si un taller o una unidad de trabajo fue clasificada en un nivel superior porque redujeron el TR, sus trabajadores reciben una asignación por productividad mayor o igual a su salario básico mensual multiplicado por la EP, lo que significa que las ganancias obtenidas por el aumento de la productividad son compartidas entre la empresa y los empleados.

El cumplimiento de dichas reglas busca la reducción de los tiempos programados o de referencia TR de las unidades de trabajo cuya duración estaba por encima del EP del mejor nivel (el A). **Esto se denominó la "regla de corte de tiempo estándar".**

Cuando esa mejora se logra y baja el TR aumentando la productividad, la dirección ordena luego a las unidades de trabajo en cuestión que reduzcan el número de trabajadores y los que quedan liberados sean asignados a otras tareas. Pero si no hubieran hecho nada para aumentar su EP serían clasificados en un nivel inferior en el próximo mes y cobrarían menores incrementos salariales.

Debido a esta regla se ven sistemáticamente obligados a hacer *kaïzen* para mejorar la EP para alcanzar, al menos, la misma eficiencia de producción que antes, pero ahora con un número más reducido de trabajadores. Y en la nueva posición, por la aplicación de esa misma regla, la unidad de trabajo se ve luego obligada a buscar otra reducción

del tiempo de referencia o programado y se establece así una dinámica "en cadena".

La eficiencia productiva (EP) es una herramienta de gestión de la productividad y de las actividades de *kaïzen* para que la fábrica alcance los objetivos que ella ha programado. Dentro de la fábrica sirve para medir el efecto de la implementación de los *kaïzen* para reducir los costos y el tiempo de referencia.

La EP es la herramienta según la cual la dirección gestiona la eficiencia productiva en el taller. El aumento de la eficiencia productiva significa que se reduce el tiempo efectivo de producción medida por la cantidad de tareas y la de agentes de fabricación.

COMO SE GESTIONA LA PRODUCTIVIDAD?

Las fábricas fijan su objetivo anual dadas las metas que decide la empresa según su situación.

El consejo de producción fija para cada año las ganancias de productividad a alcanzar según lo planificado y en sus reuniones mensuales observa si hubo ganancias u obstáculos, para detectar los problemas.

El tiempo de referencia o programado (TR) es el tiempo considerado necesario en un puesto de trabajo para la producción de un producto, la ejecución de una actividad, o hacer las operaciones que siguen un procedimiento operativo normalizado.

El TR se utiliza para medir la eficacia productiva y en consecuencia la productividad. El TR fijado para las operaciones se mantiene y en principio no cambia mucho, incluso si hay una modificación de las tareas y de los procedimientos *kaïzen* en la fábrica. Pero el TR cambia cuando la línea de producción es modificada para producir un nuevo modelo de vehículo.

La remuneración según la productividad, o eficiencia productiva (EP) constituía una parte del salario mensual pero, eso cambió porque desde 1993 será un monto fijo que depende de la jerarquía que el

trabajador tiene en el CCT y del *satei* (evaluación anual del trabajador hecha por la gerencia de recursos humanos).

La remuneración salarial depende de la productividad

El consejo de la división de producción evalúa todos los meses los resultados y fija objetivos a las secciones y talleres dando indicaciones de medidas concretas a adoptar para aumentar la productividad, y eso constituye la norma *kaïzen* a alcanzar por parte de los equipos de trabajo. Esa norma consiste en la reducción del tiempo de trabajo dedicado a la fabricación y la reducción de la cantidad de agentes de producción, porque la eficiencia productiva se mide por la producción per cápita por hora.

El consejo hace el seguimiento, y si en una unidad de trabajo o un taller específico no se logró mejorar el rendimiento, ordena llevar a cabo otras actividades *kaïzen*. Pero, por el contrario, si han reducido el tiempo de referencia por haber aumentado la productividad, les disminuye la cantidad de trabajadores.

Ellos tratan de medir la intensidad del trabajo y de mejorar cada uno o dos años la eficiencia productiva, y si lo logran aumentan en la misma proporción sus salarios. Pero, si cada vez que aumentan la productividad tuvieran que sufrir una reducción de la cantidad de trabajadores de la unidad de trabajo, se llegaría a un "callejón sin salida". Según uno de los directivos de Toyota, el sistema de *bu-aï* podría resumir así la cadena: si cae la eficiencia productiva, disminuyen luego los salarios y eso incita a los trabajadores a hacer nuevos esfuerzos de *kaïzen* para reducir el tiempo de referencia TR para lograr aumentar el salario. Pero siguiendo la misma lógica, si lo logran finalmente, se va a concretar la reducción de la cantidad de trabajadores del taller, es decir en consecuencia aumenta la intensidad del trabajo para los que permanecen.

Este encadenamiento *kaïzen*-productividad-salario-empleo es un ciclo que se lleva a cabo en un periodo de uno o dos años.

Sin embargo, los operarios no podían entender exactamente este complejo mecanismo de fijación de sus salarios, porque calcular el coeficiente de eficiencia productiva es demasiado complicado. Por lo tanto, solo conocen el resultado. Esto explica los cambios que fueron introducidos a fines del siglo XX.

Llevando a cabo esa gestión de la eficiencia productiva, Toyota ha logrado movilizar a sus empleados en las actividades de *kaïzen* que tienen como objetivo, en pocas palabras, "racionalizar" el sistema de producción.

Para que este mecanismo funcione durante tanto tiempo, se tuvieron que cumplir ciertas condiciones:

1. Relaciones laborales estables basadas en la confianza mutua entre los empleadores y el sindicato (los empleados por debajo de los jefes de sección estaban todos sindicalizados).

2. Estabilidad en el empleo de los trabajadores permanentes.

3. Capacitación suficiente del personal de supervisión en las actividades de *kaïzen*, incluido el método para determinar las tareas estándar y el tiempo estándar o de referencia.

4. Trabajadores calificados y que se perfeccionan dentro de la empresa, para ser polivalentes y polifuncionales, teniendo empleos estables.

5. Creación de buenas relaciones humanas en el taller, para que todos participen, o al menos acepten el *kaïzen* (esta es también una de las funciones que debe cumplir el personal de supervisión).

6. Principio de participación en las ganancias de las actividades exitosas del *kaïzen* (sistema de remuneración de la producción).

LA DETERMINACIÓN DE LOS SALARIOS

En Toyota todos los trabajadores ganan igual cuando ingresan.

El sistema salarial, antes de las reformas de fines del siglo XX, tenía varios componentes e incluía: 1) el salario básico mensual (según el

escalafón) que se establece en las negociaciones que se llevan a cabo durante las "jornadas de primavera", la antigüedad en la empresa y el resultado del *satei*, 2) el coeficiente de remuneración según la eficiencia productiva (EP), 3) horas suplementarias, 4) bonus dos veces por año, y 5) una gratificación cuando se jubilan.

También incluye las contribuciones de la empresa para la seguridad social y la jubilación y hay que descontar los aportes de los trabajadores

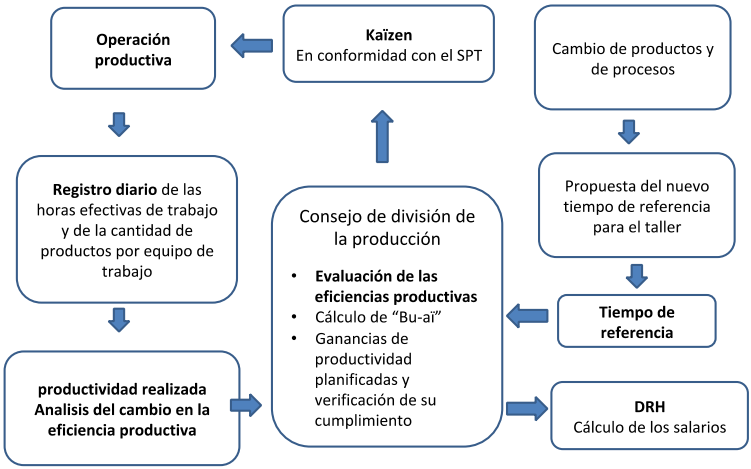
Todas las grandes y medianas empresas japonesas dan dos bonus por año. Es una parte variable pero importante que se calcula según el salario mensual, pero que se puede ajustar según los resultados de la empresa. En Toyota el bonus equivale hasta seis meses del salario estándar y los trabajadores los aprecian porque los utilizan para comprar bienes durables.

Cuando al llegar a la edad se jubilan, cobran la jubilación pero cuando se retiran, la empresa les da una gratificación calculada en función del último salario, que por ejemplo cuando tienen 35 años de antigüedad es el equivalente al 95% del mismo y 90% si tiene 30 años.

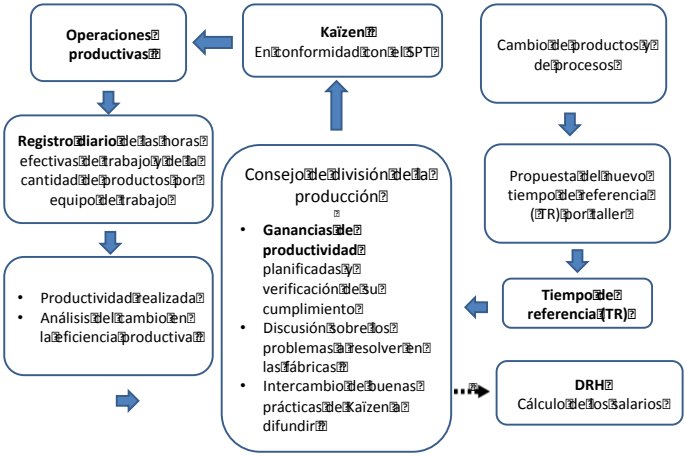
El salario básico mensual aumenta cada año por la acción sindical en base a varios criterios: el aumento de precios, la rentabilidad de la empresa y la progresión de la EP. Esos aumentos tienen relación con la posición del trabajador dentro de la jerarquía y la nota asignada que surge del *satei*.

Hasta comienzos de los años 1990 los salarios para cada trabajador según el salario básico mensual correspondiente a su puesto en el CCT, se calculaban de esta manera:

La gestión de la productividad
1) El antiguo sistema fundado por Taïichi Ohno



3) El nuevo sistema de gestión de la productividad



La gestión de la fuerza de trabajo

La empresa Toyota es considerada como una comunidad de gestionarios y asalariados en la que las dos partes cooperan para el progreso de la firma, pero sin cuestionar el poder de decisión de la dirección.

Empresa y sindicato acordaron, y se comprometen a respetar, la "declaración conjunta" firmada en 1962. Ese acuerdo tiene alguna similitud con el "compromiso fordiano", pero este se hacía sin intervención del sindicato y consistía en el pago de altos salarios a cambio de la aceptación del proceso de trabajo por parte de los trabajadores. A diferencia de esto, un acuerdo de ese tipo con Toyota está firmado con el sindicato y sigue y vigente.

El TPS basa su performance en la contratación y formación de trabajadores para que sean polivalentes y motivados, multifuncionales, que tienen estabilidad en el empleo, para que asuman de manera cooperativa la rotación entre diferentes puestos de trabajo, contribuyan al mejoramiento de la calidad, el aumento de la productividad, la reducción de los costos y sin aumentar el precio de venta.

Desde su origen, el empleo en Toyota es vitalicio, el salario toma en cuenta la antigüedad y hay negociaciones colectivas con un sindicato de empresa que desde 1962 es cooperativo.

La "producción ajustada o esbelta" ejerce una gran presión y estrés sobre los trabajadores, especialmente cuando les imponían (hasta fines del XX) horas extraordinarias obligatorias y requisitos exigentes relacionados con el cuidado de la calidad y los tiempos de ciclo *(takt time),* es decir los minutos o segundos que se necesitan para hacer una tarea repetitiva.

Cuando se programa un incremento de la producción se recurre primero a las horas extras y luego a los trabajadores temporarios, pero

contratándolos solo por cortos periodos de tiempo y luego se los despide.

Antes que reducir el número de obreros debido a la disminución de la carga de trabajo, se opta por aumentar el número de máquinas por obrero, y si hay obreros excedentes estos se transfieren a otras líneas de montaje, los ponen a hacer tareas de mantenimiento o a cambiar herramientas en las máquinas. Ohno decía que "es mejor dejar los trabajadores sin trabajo antes que hacer funcionar las máquinas si no es necesario, pues esto generaría *stock*" (es decir *muda*, derroche, desperdicios).

La empresa recluta mano de obra calificada para que puedan operar con varias máquinas y una vez ingresada a la empresa tiene la estabilidad. Las actividades de formación profesional son muy importantes desde el momento del ingreso. Forman parte de la inducción y hasta recientemente el trabajador que ingresa debe participar en dos semanas intensivas de formación en aulas de la sede central de la empresa y luego, durante aproximadamente dos meses, la formación es más aplicada del tipo *job training*, y se lleva a cabo en los talleres de chasis, chapa, carrocería y montaje, continuando otros dos meses en las otras secciones de la fábrica. Este dispositivo permite que el trabajador tenga un conocimiento global de la estructura productiva de la empresa, tome contacto con los medios de producción de cada sector y conozca el funcionamiento de los colectivos de trabajo, participando en las tareas y aprendizaje bajo la guía de los supervisores.

Cuando la tarea de un operario consiste en hacer varias operaciones elementales, y cambiar cada tanto, ellos deben ser polivalentes, es decir que pueden hacer varias operaciones elementales en una cadena de montaje y debido a la experiencia adquirida luego de cierto tiempo pasan una evaluación y son promovidos a capataces.

Según sus directivos, la elevada productividad de las empresas japonesas se origina en la competencia intelectual de los operarios para ejecutar actividades fuera de la rutina, hacer frente a los

desperfectos de las máquinas, no utilizar piezas defectuosas y resolver los cuellos de botella. La alta productividad se debe a la organización de la producción, recurriendo al *kaïzen* con el aporte de ingenieros y de técnicos.

El trabajo es percibido como una tarea colectiva, y cuando en una unidad de trabajo un trabajador detiene una máquina o esta se para porque hay productos defectuosos o una razón técnica, los jefes de la unidad, los encargados o capataces van a auxiliarlo para resolver el problema.

Hasta fines del siglo XX el personal estaba clasificado en varias secciones (o departamentos). La sección A incluía a los operarios de fabricación, de suministro y de transporte en la fábrica, incluidos los líderes de grupo (*hancho*) y de equipo (*kumicho*). La sección B incluye a los agentes de mantenimiento y *kaïzen* de equipos en el taller. La sección C está compuesta por técnicos pertenecientes a ingenierías. Los líderes de subsección (*kocho*) se clasifican en esta sección. Y la sección D incluye a los empleados administrativos, mandos medios e ingenieros.

EL *SATEI*

Dentro de Toyota, la institución de un dispositivo de evaluación, el *satei,* juega un papel central, sobre todo en una sociedad que valora tanto el mérito. Evaluar es una prerrogativa del *management* de la empresa sin que haya posibilidad de cuestionamiento por parte del sindicato, que es muy pasivo en el proceso de evaluación individual. El *satei* surge de una reunión presencial entre el evaluador y el evaluado, que cumple dos funciones importantes.

Por una parte, la autoridad de la empresa evalúa la competencia de los trabajadores en función de sus estudios y diplomas, y de las habilidades profesionales puestas de manifiesto durante la actividad. Se toma en cuenta el desempeño individual del trabajador y su comportamiento como miembro de un equipo a partir de los informes aportados por los supervisores o los jefes directos. En el caso de los supervisores y

mandos medios, se evalúa también su capacidad de gestión para coordinar y desarrollar las tareas del *kaïzen*.

Por otra parte, y a partir de esa evaluación, surge una nota cuantitativa (de 1 a 5) que tiene consecuencias porque sirve para calcular el incremento de los salarios según la productividad y para la promoción profesional. También impacta sobre el monto del importante *bonus* semestral.

Esa evaluación se hace periódicamente, y en el caso de que una de ellas haya dado resultados negativos, puede mejorarla posteriormente, siguiendo la lógica del *kaïzen* de mejora continua.

Esta experiencia de gestión de la fuerza de trabajo puede considerarse un antecedente del actual sistema de "gestión según las competencias".

Pero la conocida práctica del "empleo vitalicio o de por vida", así como la formación profesional específica que da la empresa y las trayectorias profesionales dentro de la firma, frenan la movilidad de los trabajadores entre empresas, existiendo una fuerte segmentación del tipo "centro/periferia" en el mercado laboral.

Así, un empleado que antes de jubilarse deja de hacer una carrera de largo plazo en una empresa "central" (como Toyota) cuando se jubila y sale de la empresa corre el riesgo de tener que buscar trabajo en la periferia, en empresas más pequeñas, donde el empleo es precario, no tiene estabilidad y los salarios son más bajos (Dohse et al., 1985, Kumazawa y Yamada, 1989).

Para incitar a los obreros a participar en la reducción de los tiempos, Ohno concibió un sistema que hacía depender y podría cambiar -mes tras mes, y equipo por equipo-, el salario mensual y la promoción, según los objetivos fijados por la dirección.

Este esfuerzo era estrechamente encuadrado por los jefes de equipo y los supervisores, y tanto más activamente en la medida en que el salario de ellos y su promoción dependían de los resultados obtenidos por su equipo (Shimizu, 1999).

Tiempo de trabajo y condiciones de trabajo

Tradicionalmente el concepto de condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) reúne los riesgos del medio ambiente de trabajo y los factores sociotécnicos y organizacionales del proceso de trabajo (OIT, 1976 y Neffa, 1998). Veamos que vigencia tenían y como evolucionaron en Toyota.

Los horarios de trabajo estaban organizados en dos equipos, uno diurno y otro nocturno, separados por hasta cuatro horas de detención teórica. Estas horas se utilizaban como horas extra para realizar la producción que excedía la hipótesis base del plan y para recuperar el retraso provocado tratando de resolver los problemas encontrados.

En cuanto a la subcontratación de capacidad de producción, Toyota la aplicó en un nivel muy elevado, ya que la mitad de los autos Toyota se ensamblaban recurriendo a la subcontratación.

Antes de las reformas de 1993 se trabajaba 8 horas diarias y se debía hacer una o dos horas extras diarias si el volumen de producción planificado no se alcanzaba en el tiempo asignado. Entre un turno de trabajo y otro había al menos dos horas de pausa por si el turno que terminaba debía hacer esas horas extras para cumplir el objetivo, antes de que el otro iniciara las tareas.

La legislación autorizaba, hasta fines del siglo XX, hacer hasta 4 horas extras por día, incluso 12 horas los días de fiesta y como máximo 50 horas por mes, siempre que hubiera un acuerdo entre la empresa y el sindicato.

Tenían una hora de tiempo para el almuerzo y 10 minutos de pausa cada dos horas de trabajo.

Si aumenta el volumen de producción se pueden contratar trabajadores temporarios, o se cambian trabajadores de un lugar de trabajo a otro, y se los transfiere a una parte de la producción de una línea de montaje a otras.

Para los trabajos más pesados se utiliza la energía mecánica y para transportar cargas pesadas durante un largo trecho se recurre a la mecanización. Se induce a trabajar con posturas saludables o utilizar la mecanización para evitar los TME y se generalizó la utilización de técnicas ergonómicas centradas en la medición de los riesgos del trabajo y su moderación.

Un trabajador que entre dos operaciones queda a la espera del funcionamiento de la máquina, se considera que está frente a un derroche o desperdicio (muda), que hay que reducir o eliminar. Se debería dar prioridad a suprimir la espera del trabajador una vez que ejecutó su tarea, antes que disminuir el coeficiente de utilización de las máquinas. Como las máquinas tienen una amortización, Ohno consideraba que para reducir los costos es mejor que la máquina quede parada, antes que lo esté un trabajador.

Por otra parte, en los sistemas de relaciones laborales tradicionales los costos humanos de las estrategias de producción impulsadas por el estrés y el *kaïzen* pueden ser asumidos directamente por los trabajadores. Los efectos del estrés inducido por la "aceleración" en los trabajadores *(muri*) pueden no aparecer hasta después de muchas horas de trabajo, en forma de fatiga, trastornos del sueño, mal funcionamiento digestivo, dolores de cabeza, lesiones, etc. Muchos de estos problemas pueden ser entonces cubiertos por el sistema de salud del país anfitrión o por el trabajador en su vida posterior, pero eso depende de que exista una oferta abundante de trabajadores dispuestos a aceptar trabajos duros con sistemas de relaciones laborales "flexibles". También están expuestos a un régimen laxo de salud y seguridad en el trabajo, cuando instalados en otro país se carece de una legislación que exija prácticas laborales seguras o el Ministerio de Trabajo carece de los medios para hacerlas cumplir. Solo en la medida en que los pactos sociales nacionales y los sistemas de relaciones laborales particulares permitan tales estrategias, se puede esperar que las empresas las sigan.

Para Ohno “la inteligencia humana es la medida más destacable para reducir el tiempo de la mano de obra y para detectar las anomalías o

productos defectuosos". Mientras Taylor consideraba que la rapidez en las operaciones de los trabajadores es lo que determina la eficiencia productiva; para Coriat (1992) es el contenido y la organización de proceso de trabajo lo que la determina si hay integración de las tareas de producción y control de la calidad movilizando la inteligencia de los trabajadores para mejorar los procedimientos.

En Toyota los trabajadores no son desposeídos de su "saber hacer" como en el caso del taylorismo y el fordismo, sino que los mismos son reconocidos, siempre y cuando el trabajador se integre y adhiera a los objetivos de la firma. Una idea central de Ohno fue tratar de confiar a las máquinas una actividad del cerebro humano: es la autonomatización.

El JIT, el *kaïzen*, el *kanban*, el TQC, el estímulo a las sugerencias, hicieron pensar a los expertos en ciencias administrativas de que en Toyota se había instaurado una "democracia en las relaciones de trabajo", mientras que para otros se trata sólo de una innovación importante en cuanto a la gestión empresarial.

Pero no es realmente una superación total de la OCT y del fordismo, porque continúa la OCT con otra división social y técnica del trabajo y aumentó du intensidad. Como dicen Garcés y Secher (2021) persiste el control de la empresa sobre el cuerpo y la mente de los trabajadores.

Así, con la incorporación de nuevas tecnologías informáticas y organizacionales, y nuevas herramientas de gestión, reaparece parcialmente la OCT y las tareas pueden volverse más rutinarias, estandarizadas, despojándolas de la posibilidad de aprendizaje y de puesta en práctica del propio saber y experiencia. Y eso también lo experimentan los mandos medios y ejecutivos porque las innovaciones tecnológicas trajeron consigo una pérdida de reconocimiento del saber hacer profesional y su trabajo se volvió intercambiable y realizable por cualquier persona, despojándolo de su aporte personal, precarizando su posición dentro de la organización, tanto en un plano tanto simbólico como material.

Relaciones de trabajo

Las relaciones de trabajo cambiaron luego de las grandes huelgas de los años 1950, que dieron lugar a despidos masivos, cuando se establece un pacto de cooperación con el sindicato relativo a salarios y empleo. Posteriormente en 1962, cuando se renueva la organización sindical y asume una conducción más moderada, se adopta una "declaración común" que rigió durante mucho tiempo las relaciones de trabajo según la cual la empresa debía ser vista como una comunidad entre los encargados de la gestión y los asalariados y las dos partes debían cooperar para el progreso de la empresa, con la que comparten las ganancias de productividad sin cuestionar el poder de decisión que en última instancia tiene la empresa. Las dos partes se comprometieron a respetar la declaración de 1962 y se reconoce al sindicato un poder de negociar la "declaración común dirección-sindicato" donde los trabajadores aceptaron participar efectivamente en la reducción de los costos para que la empresa fuera competitiva y ganara partes de mercado, y la empresa se comprometía a mantener la estabilidad y seguridad del empleo y hacer posible ascensos y promociones. La empresa debe informar y obtener el consentimiento del sindicato para introducir innovaciones dado que tiene un poder de negociación, pero en última instancia aquella toma las decisiones.

Luego de ese fuerte conflicto social y para recuperar la paz social, Toyota se comprometió a garantizar el empleo y la carrera de los asalariados (Cusumano, 1985), resolviendo de esa manera la contradicción entre un sistema de producción enteramente organizado para reducir los costos y una relación salarial que garantice el empleo (Shimizu, 1999).

Como una forma de controlar los problemas provocados por la OCT y la mecanización de la producción, utilizando las cadenas de montaje, desde el siglo XXI en las modernas fábricas de Toyota se han introducido innovaciones, que sin ser equivalentes a los "grupos semi autónomos de trabajo" experimentados en la Volvo (Suecia) en los

años 1970-1980, dieron lugar a los *team work*, sistema de células de trabajo o pequeños grupos semiautónomos.

Otras técnicas utilizadas consistieron en el *visual management*; indicadores de control de gestión que aparecen en paneles electrónicos puestos en lugares estratégicos que señalan visualmente los problemas y disfuncionamiento generados en sectores estratégicos para prevenir y alertar al servicio de mecánicos para proceder a su reparación. Es una forma de control impersonal que genera tensión y exige estar atentos.

Toyota estableció en Japón relaciones de cooperación con los sindicatos ya desde el acuerdo firmado en 1962, y trata de estimular entre los trabajadores su participación en los círculos de control de calidad y en las actividades *kaïzen* buscando "nutrir la mente y la capacidad de iniciativa de los trabajadores".

Esas relaciones de trabajo estaban basadas en tres principios que podríamos resumir así

1.- La Dirección y sindicato deben en conjunto desarrollar la industria automotriz y de esa manera la economía japonesa.

2.- La relación empresa sindicato se basa en la confianza recíproca.

3.- La dirección trata de mejorar las condiciones de trabajo y reconoce que los recursos humanos están en el origen de la prosperidad de la empresa, y el sindicato coopera con la dirección admitiendo la necesidad de aumentar la productividad.

Desde fines del siglo XX se buscó construir buenas relaciones humanas para lograr en ellos cuatro efectos según Ohno:

- prestar atención a la calidad y productividad,
- percibir el lugar de trabajo como propio (con sentido de identidad) y
- adquirir poco a poco la habilidad *kaïzen* para la resolución de problemas y

- comprender su significado para la reducción sistemática de todos los costos.
- eludir una relación dañina de "nosotros y ellos" en el taller, en los países donde prevalecen las relaciones antagónicas entre trabajadores y supervisores.

Recientemente Toyota trató de combinar la innovación en cuanto a la concepción del producto con la reducción permanente de los costos al lanzar el primer vehículo de motorización híbrida, el Prius, muy demandado por los jóvenes.

Como una forma de reducir las tensiones de los trabajadores con la supervisión, debido a las relaciones jerárquicas y verticales, en su lugar se han instituido los *team leaders*: estos son compañeros de trabajo que asumen tareas de seguimiento y control, brindando apoyo técnico y social, para establecer relaciones de autoridad más horizontales y menos jerárquicas buscando la solidaridad del colectivo para lograr los objetivos fijados, que se controlen entre sí e involucren colectivamente a los trabajadores.

En Toyota, la organización de la producción y del trabajo pone el acento en el empleo vitalicio, porque la garantía de estabilidad en el empleo da certidumbre, facilita y hace aceptables por parte de los trabajadores, un trabajo intenso, que incluye la polivalencia, la pluriactividad, la rotación entre líneas de montaje y puestos, diferenciándose del taylorismo y del fordismo, incitando a los asalariados y proveedores para contribuir a la reducción de los costos. El sistema de remuneración hace depender el monto mensual de la recompensa monetaria con relación a la continua reducción de los tiempos de trabajo (TP) dentro de cada equipo.

Desde 1962 y hasta fines del siglo XX, para hacer frente a la crisis, Toyota adoptó una política de selección y reclutamiento de personal muy estricta, limitando la cantidad de asalariados en un nivel muy inferior a lo que era estrictamente necesario. Esto se compensaba utilizando sistemáticamente las horas extras y la subcontratación.

Los empleados que ingresan son clasificados en el escalafón según su nivel de estudios, que se toma en cuenta para las diferencias salariales. Si se toma un empleado que había trabajado antes en Toyota, se le paga un suplemento debido a que se reconoce que tiene experiencia.

El TPS se basa en trabajadores polivalentes y motivados, multifuncionales, que puedan rotar entre varios puestos y operar con varias máquinas, que asuman de manera cooperativa la rotación de tareas, buscando el desarrollo de la calidad, el aumento de la productividad y la reducción de los costos.

El escalafón está compuesto por 8 grandes categorías de trabajadores con una jerarquía muy estricta. Dentro de la empresa en cada categoría se forman líderes y en los talleres se promueven las "relaciones humanas" cuya vigencia desborda el lugar de trabajo e influye sobre la vida familiar y social. En los "hogares" que ofrece la empresa para alojar a los jóvenes trabajadores en formación, se trata de integrarlos culturalmente a una comunidad de trabajo, y se podría decir que buscan formarlos como "Toyota man", cosa que también había buscado Henry Ford. Ese modo de relaciones de trabajo integrativas, forma a los trabajadores y los incita a invertir energías en el trabajo, hacer sugerencias, participar en los círculos de calidad y en los *kaïzen* con un sentimiento comunitario y a veces familiar, pero que en algunos casos limita su individualidad.

Históricamente, la política tiende a reducir la diferencia entre "cuellos blancos" y "cuellos azules", pero los "cuellos blancos" tienen una promoción más rápida.

Las actividades de formación profesional son muy importantes desde el momento mismo del ingreso y forman parte de la inducción. El ingresante debe participar en dos semanas intensivas de formación en aulas de la sede central de la empresa y luego durante aproximadamente dos meses la formación es más aplicada *job training*, y se lleva a cabo en los talleres de chasis, chapa, carrocería, montaje, que luego se continúa varios meses más en las demás secciones de la fábrica. Este dispositivo permite que el trabajador tenga un

conocimiento global de la estructura productiva de la empresa, observe y experimente el manejo de los medios de producción, se inserte activamente en los colectivos de trabajo aprendiendo bajo la estrecha guía de los supervisores.

Después de un tiempo de permanencia, la mayoría de los trabajadores que son bien evaluados pueden ser promovidos al puesto de supervisor o de jefe de grupo. Pero en caso contrario, los que tienen más de 45 años cuando no pueden soportar físicamente el trabajo de la línea de montaje son transferidos a otros puestos para ejecutar trabajos indirectos.

La promoción se hace según el resultado de la evaluación de las competencias que anualmente hacen sus superiores *(satei).* El jefe hace la selección de entre los candidatos según surge de esas evaluaciones de los últimos tres años. Las notas se ponen de 1 a 5, ¡pero raramente ponen 1 o 5!

Toyota asignó mucho tiempo, recursos e importancia a la capacitación profesional y a la evaluación del personal. Dentro de Toyota, un dispositivo de evaluación, el *satei,* juega un papel central, sobre todo en esa sociedad que valora tanto el mérito. Por una parte la autoridad de la empresa evalúa la competencia de los trabajadores en función de sus estudios y diplomas y de las habilidades profesionales puestas de manifiesto durante la actividad. En el caso de los supervisores y mandos medios evalúa también sus capacidades de gestión para coordinar y desarrollar las tareas del *kaïzen*. Por otra parte, y a partir de esa evaluación, se clasifica con una nota cuantitativa (de 1 a 5) que tiene luego consecuencias para calcular el incremento de los salarios y que se toma en cuenta para la promoción profesional. También impacta el *satei* sobre el monto del importante *bonus* semestral.

Las relaciones de trabajo buscan estimular la creación de buenas relaciones humanas en el taller, para que todos participen en el *kaïzen* porque eso contribuye a la eficiencia productiva (EP) y se tiene en cuenta para el reparto de las ganancias de productividad.

En cuanto a las condiciones y medio ambiente de trabajo la *lean producción* o producción ajustada, es un trabajo intenso, que ejerce una gran presión sobre los trabajadores para cumplir con los tiempos de ciclo (*takt time*), los minutos o segundos que se necesitan para hacer una tarea sometida a la división social y técnica del trabajo. Si bien puede haber rotación de puestos decidida por los jefes o supervisores, el trabajo puede ser bastante repetitivo y si bien hay pocos accidentes graves por las medidas de prevención y el uso de la ergonomía, son frecuentes los trastornos músculo-esqueléticos. Pero con frecuencia, los trabajadores permanentes que se han lesionado y están de licencia, son presionados para volver rápidamente al trabajo una vez cumplido los plazos de recuperación.

Pero los trabajadores permanentes de Toyota en -Japón y en otros países- aprecian la estabilidad en el empleo, aceptan el enfoque del exigente trabajo en equipo, a pesar de que es intenso y son jornadas largas, están satisfechos con su trabajo por los buenos salarios y la estabilidad en el empleo, así como por la igualación de beneficios y la seguridad laboral que les ofrece.

El modelo toyotista genera muchos trabajos de clase media con salarios bastante buenos. No tiene como objetivo deliberado crear justicia social y equidad en el lugar de trabajo, pero el trabajo en equipo genera trabajos menos jerárquicos y más inclusivos.

Los historiadores del movimiento obrero señalan que los sindicatos japoneses fueron derrotados en el período de posguerra y fueron estructurados en sindicatos de empresa, dóciles, menos capaces de defender a sus miembros contra la intensificación del trabajo y que permitieron que las funciones de representación sindical y supervisión de las gerencias se diluyeran. (Moore, 1987).

La dirección trató de mejorar las condiciones de trabajo y reconoce que los obreros y empleados están en el origen de la prosperidad de la empresa y a cambio de la estabilidad en el empleo el sindicato coopera con la dirección acepta la nueva organización del trabajo asumiendo la necesidad de aumentar la productividad.

La gestión empresarial implementada por TOYOTA

El TPS tiene como objetivo organizar una serie de actividades, a saber, el *kanban*, el JIT, los TQC y el *kaïzen*, para tratar de eliminar todo tipo de desperdicio con el fin de reducir los costos, aumentar la productividad y si lo logran disminuir la cantidad de agentes de fabricación.

Toyota escribió un "manual *kaïzen*" para capacitar a sus supervisores y especialmente a sus líderes de equipo. Este manual explica principalmente los métodos para reducir el número de tareas y por ese medio aumentar la eficiencia productiva y determinar las tareas estándar. Este sistema salarial fue un dispositivo que movilizó a los empleados para trabajar según el *kaïzen*.

El *management* de Toyota tiene tres funciones: organización es decir la implantación del sistema de producción, gestión o ejecución del programa de producción decidido por la organización, y control comparando la organización y el resultado de la ejecución.

Para que no caiga la eficiencia productiva se evitan las interrupciones de los medios de producción intensificando el mantenimiento de las máquinas y se deben evitar los cuellos de botella que generan stocks y se aplica la ergonomía para mecanizar o automatizar tareas penosas o muy pesadas y facilitar las operaciones. El objetivo es reducir el tiempo de producción efectivo (TP).

Esta eficiencia se calcula por cada grupo de trabajo cada mes, pero el volumen de producción toma en cuenta solo los productos sin defectos. Por lo tanto, los trabajadores tenían que asegurar la calidad de los productos en sus operaciones para mantener o aumentar la eficiencia productiva. La prolongación de las horas de trabajo reales también se produce siempre que los trabajadores detuvieran su línea de producción cuando tenían problemas en sus operaciones, como por ejemplo la existencia de piezas defectuosas o cuando sus operaciones se retrasaron con respecto al "tiempo del ciclo" (el tiempo asignado para ejecutar una serie de operaciones elementales).

Cuando la línea de producción se detiene por otros motivos, se obliga al personal de supervisión a revisar las tareas programadas para comprobar si este retraso se debe a una inadecuada organización de las tareas. En este caso, se pondrían en marcha actividades *kaïzen* para mejorar el proceso de trabajo en cuestión o la organización de tareas de toda una línea de producción.

El sistema de "parada programada de la línea" fue concebido por Taiichi Ohno para mejorar la línea de producción porque sirve como medio para buscar cuellos de botella en la línea de producción. Al superarlos aumenta la eficiencia de la producción

El Consejo de la División de Gestión de la Producción supervisa la evolución de la eficiencia productiva de todos los grupos de trabajo. El personal de supervisión siempre estimula las actividades *kaïzen*, que son vitales para el toyotismo. Al establecer un plan minucioso para reducir el precio de costo, la Dirección lo aplica de arriba hacia abajo.

La planificación de costos en las etapas de diseño, desarrollo, planeamiento y preparación de la producción constituyen las actividades de *kaïzen* que son realizadas por ingenieros y diseñadores. Su papel en la reducción del precio de costo es cada vez más importante.

Por el contrario, las actividades *kaïzen* realizadas por los operarios y empleados de fabricación a través del sistema de sugerencias y de los círculos de control de calidad no siempre se relacionaban directamente con este programa *kaïzen*. En esas actividades lo que es importante son las actividades mismas, más que los resultados, porque han servido y siguen sirviendo para formar recursos humanos y promover las buenas relaciones entre el personal.

4 / SEGUNDA ETAPA. LAS REFORMAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO TOYOTA (TPS)

El contexto que impulsó las reformas

La gestión de costos de Toyota experimentó un cambio radical a mediados de la década de 1990, después de haber sido esencialmente la misma durante casi cuarenta años. Como afirma Shimizu (1995 a, b), se trataba de una cuestión de gestión de la eficiencia de la producción relacionada con el uso y el costo de la mano de obra.

Toyota introdujo cambios a fines del siglo XX luego de que estalló la "burbuja financiera" (1987-91) y habían aumentado los precios del petróleo, materia prima que Japón no produce en su territorio.

El modelo toyotiano encontró sus límites de aceptabilidad social en la misma Toyota de Japón. El compromiso de dirección de empresa que está en su fundamento se rompió a fines de los años 1980, bajo la forma de una crisis de trabajo.

Los trabajadores de Toyota y de algunos de sus proveedores, se negaron a trabajar más horas extras, y los capataces rechazaron cubrir las múltiples fallas provocadas por la fuerte tasa de rotación cubierta con jóvenes sin mucha experiencia profesional y la falta de conocimientos de los trabajadores temporarios reclutados para reemplazarlos.

Surgen problemas del lado de la oferta de fuerza de trabajo porque en Japón siguió cayendo la tasa de natalidad, la inmigración de trabajadores extranjeros era muy reducida, los jóvenes quieren ir a la universidad luego de la escuela secundaria y ponen condiciones para entrar a trabajar en Toyota pues quieren evitar los trabajos considerados "sucios, duros y peligrosos" y por eso buscan trabajo en los servicios. El empleo vitalicio es una condición para crear una empresa estable, donde los integrantes tienen intereses comunes, pero

a fines del siglo XX la rotación de los jóvenes trabajadores de Toyota fue muy rápida porque no soportaban el intenso ritmo de trabajo.

La mayoría de las mujeres que ingresaban a Toyota, tenían dificultades para soportar el ritmo de trabajo y la mayoría abandonaban la empresa cuando se casaban.

Esto generó problemas de reclutamiento y aumentó la tasa de rotación en las líneas de producción, especialmente de los jóvenes porque rechazaban la división del trabajo imperante, su intensidad y las condiciones de trabajo.

Así fue como la dirección de Toyota, en concertación con el sindicato, tuvo que cuestionar tres pilares esenciales de su sistema: la determinación del salario y la promoción, el sistema de horas extra diarias, las largas líneas de montaje y sin stocks intermedios.

Toyota ya no se apoya en los operadores para reducir los tiempos estándar, esta tarea fue confiada en adelante a equipos especializados. El monto mensual del salario se modula ligeramente en función de la realización de objetivos de economías de materia prima y de instrumental que el propio equipo de trabajo propone.

Dos equipos de día consecutivos, por lo tanto sin posibilidades de horas extra entre ambos, reemplazaron el sistema antiguo. Entonces la duración anual promedio del trabajo disminuyó.

Las líneas de montaje se cortaron en tramos, separados por "stocks-tapón" para darle un poco más de autonomía a los equipos de trabajo (Fujimoto, 1999, Shimuzu, 1999).

La reacción de la empresa para no parar la producción fue la intensificación del trabajo para compensar la reducción del personal y contratar trabajadores temporarios, pero al ingresar estos no tenían la capacitación suficiente. En algunas fábricas estos últimos llegaron a representar durante un tiempo 2/3 del total de los trabajadores. Como consecuencia, los supervisores tuvieron que intervenir más frecuentemente cuando había problemas en la línea y por esa causa no

podían cumplir con sus funciones específicas generándoles malestar y haciendo reclamos. Como resultado, se incrementaron las horas extras porque aumentó el tiempo de trabajo en la sección fabricación y por eso bajó el índice de productividad por hora.

En ese contexto la dirección de la empresa y el sindicato tuvieron reuniones donde cuestionaron aspectos del tradicional TPS y de gestión del personal. En particular, pusieron el acento en el sistema de cálculo de la remuneración según la EP (eficiencia productiva) con sus variaciones, las trabas que había para la promoción de los asalariados, así como deficientes condiciones de trabajo en las líneas de montaje.

A veces incluso los jefes de taller "falseaban" los informes a la empresa para dar la idea de que se lograba un incremento más notable de la EP, para aumentar los salarios, lo cual iba contra la ética de Toyota.

Luego de la "burbuja económica" de 1987-1991, la demanda de automóviles se sobrecalentó, lo que aceleró la diversificación de modelos de automóviles y las variedades en los modelos de alta calidad. Todos los fabricantes de automóviles aumentaron sus ventas. Sin embargo, las ganancias de Toyota no aumentaron tan rápido, y otras empresas construyeron nuevas plantas de ensamblaje para responder a la creciente demanda.

Pero los supervisores y capataces no estaban de acuerdo con el sistema *bu-aï*, dado que pensaban que era muy exigente para ellos y comenzaron a pedir cambiar gradualmente el sistema que había sido creado en el siglo XIX por Ohno.

Frente a esta crisis laboral, en 1990 el sindicato y la dirección de Toyota formaron un Comité en el que los representantes sindicales cuestionaron la gestión de la eficiencia productiva (EP) así como la asignación por productividad, la gestión de los recursos humanos y las exigentes condiciones de trabajo en la línea de montaje (Shimizu, 1995a, 1998, 1999a).

Convencida de la necesidad de hacer más atractivo el trabajo para solucionar la crisis laboral, la Dirección de Toyota y el sindicato

acordaron introducir modificaciones conservando el TPS, siguiendo con su lógica (estimulando la TQC, JIT, *kanban*, y el *kaïzen*) e intensificaron el trabajo, buscando que las fábricas funcionaran con un número mínimo de trabajadores, pero poniendo en tela de juicio la gestión tradicional de la eficiencia de la producción, así como la aplicación rígida de la producción Justo a Tiempo, el modelo ideal impuesto por Taiichi Ohno. A partir de entonces se crearon varias nuevas plantas de Toyota donde desde el inicio se introdujeron varias innovaciones.

En las empresas reformadas anteriormente mencionadas, y luego se difundió al resto, se procedió a la descentralización de las decisiones, aumentando el margen de autonomía de los jefes, supervisores y de los trabajadores, llevando a cabo acciones internas de formación incluso de los ingenieros de planta.

Se constata una reorientación de las actividades *kaïzen* en Toyota en las Secciones de diseño de ingeniería, así como en su estrategia de producto. Los cambios realizados en su gestión de costos y actividades *kaïzen* tuvieron repercusiones en la relación salarial, pues desde entonces se buscó la reducción de los costos fijos y variables más bien en el diseño de los productos y la fabricación de las piezas y ya no tanto en la etapa de producción, donde se buscaba reducir el TP con lo que se intensificaba el trabajo y se generaban trabajadores "excedentes".

La gestión de la eficiencia productiva que se decidía de manera jerárquica y unilateral desde las Divisiones de Producción comenzó a dejar un mayor margen de autonomía a los equipos de las plantas. Y como anteriormente, cuando mediante la eficiencia productiva se buscaba reducir el TP, la intensificación del trabajo conducía la reducción de los efectivos del equipo de trabajo, pero que al tener estabilidad no eran despedidos sino que pasaban a desempeñarse en otras líneas o secciones.

Para hacer frente a la "crisis del trabajo", desde fines del siglo XX Toyota no busca sólo la reducción de costos aumentando la eficiencia productiva, sino que también la humanización del trabajo y reorientó

las actividades *kaïzen* para hacer más atractivo el trabajo de montaje. Pero esto no obedeció a iniciativas voluntarias de los trabajadores de ejecución, sino a un *kaïzen* "a gran escala" realizado por miembros del sector de Ingeniería de Producción cuando se reestructuraron las líneas de montaje por los ingenieros y líderes de secciones o de grupo.

Las reformas del TPS introducidas a fines del XX se introdujeron para hacer frente a varias dificultades, pero hasta nuestros días la eficiencia del TPS fue siempre lograda gracias al involucramiento de los asalariados, el contrato de empleo vitalicio en las grandes empresas, los sistemas de remuneración variables en función de los resultados de los asalariados, para producir justo a tiempo y en función de la demanda teniendo una relación más estrecha y amigable con los proveedores y subcontratistas.

En realidad, la esencia del sistema de producción Toyota reside en las actividades *kaïzen* organizadas bajo la gestión de la eficiencia productiva, abriendo la puerta a más iniciativas *kaïzen* desde fines del siglo XX como fue el caso en las nuevas plantas Toyota Motor Kyushu y Toyota Tahara N°1.

Para Michel Freyssenet & Koichi Shimizu "la crisis de Toyota puso en cuestión al toyotismo que en sus orígenes dio más importancia a la calidad que a la cantidad. La expansión mundial de Toyota puso en evidencia el prestigio y la fiabilidad de sus modelos que se presentaban como una alternativa al taylorismo y el fordismo buscando reconciliar trabajo y capital. El éxito del toyotismo y su eficacia no es la velocidad de las operaciones sino la organización del trabajo, integrando las tareas de producción con las control de la calidad movilizando la inteligencia de los trabajadores para mejorar los procedimientos. La diferencia con el taylorismo y el fordismo reside en que se reconoce a estos su "saber hacer".

Pero finalmente el trabajo se intensificó y no se logró la total democratización de las relaciones de trabajo.

Cambios en la empresa y en la industria automovilística

Desde fines del siglo XX, la producción de Toyota crece más fuertemente en empresas localizadas fuera de la Isla. Y se produce una convergencia, no la diversificación, entre las diversas cilindradas de modelos. Es escasa en Japón la cantidad de vehículos importados y aumenta dentro del país la importancia de los vehículos híbridos producidos por Toyota, pero también por Honda y Mitsu. La cantidad de los vehículos japoneses vendidos en Japón muestran el predominio de Toyota.

Entre 2000 y 2020 disminuye, sobre el total, el porcentaje de la producción de Toyota hecha en Japón, y aumentan los fabricados en Norteamérica y Asia. Las tasas de ganancias netas crecieron fuertemente luego de la crisis financiera de los años 2008.

Como ya se mencionó, la estrategia de ganancias de Toyota se basa en la reducción permanente de los costos buscada por medio del *kaïzen* y otras técnicas de gestión. El proceso de trabajo se basa además en la autonomización, la producción *justo a tiempo* y el sistema *kanban*. Como ya mencionamos, las relaciones de trabajo cambian desde 1962 cuando se firma una "declaración común" (que todavía sigue vigente), con un compromiso entre la empresa y un sindicato muy colaborativo. Los productos fabricados son de calidad, pero no son muy variados. El salario tiene en cuenta la productividad horaria además de otros ítems. Las relaciones con los proveedores y subcontratistas son muy amigables y estables.

En las últimas décadas se han producido cambios entre los diversos modelos pero se incrementa sensiblemente la producción de vehículos híbridos (hubo 34 modelos), por ejemplo el Prius con casi 4.000.000 ejemplares vendidos en las primeras décadas del siglo XXI.

La empresa programó la construcción de un modelo a pila de combustible hidrógeno y de un auto pequeño "COMS" para una persona, y se programan para el futuro los vehículos a pilas combustibles. Pero el problema a resolver es la **insuficiencia de la**

cantidad de dispositivos en las ciudades para la carga rápida de las baterías.

Ya desde fines del siglo XX y tomando en cuenta los problemas ecológicos, la estrategia se orienta hacia productos innovadores así como vehículos híbridos y eléctricos y el uso de baterías de Litio, que reduzcan la contaminación ambiental: la emisión de Co2 de sus vehículos, sería en 2050 el 10% comparando con el nivel de 2010.

Toyota ha establecido alianzas con varias empresas en su estrategia de productos: para que le provean de motores para los vehículos híbridos, de baterías de Litio. Con Tesla Motors y otras empresas buscan instalar en Japón estaciones de servicio para hidrógeno tanto para ella, como Honda y Nissan y con la Shell. En cuanto a los autos autónomos y conectados, se hicieron inversiones con varias empresas del grupo, para diseñar sistemas de seguridad en caso de choques, asistencia para frenos de urgencia, radares para detectar peatones y obstáculos, monitores y cámaras de vigilancia hacia atrás y un sistema de ayuda para estacionar.

Se constata una reorientación de las actividades *kaïzen* en Toyota en las Secciones de diseño de ingeniería, así como en su estrategia de producto.

En las empresas reformadas anteriormente mencionadas, y luego se difundió al resto, se procedió a la descentralización de las decisiones, aumentando el margen de autonomía de los jefes, supervisores y de los trabajadores, llevando a cabo acciones internas de formación incluso de los ingenieros de planta.

Los cambios realizados en su gestión de costos y actividades *kaïzen* tuvieron repercusiones en la relación salarial, pues desde entonces se buscó la reducción de los costos fijos y variables más bien en el diseño de los productos y fabricación de piezas y ya no tanto en la etapa de producción donde se buscaba reducir el TP con lo que se intensificaba el trabajo y se generaban trabajadores "excedentes".

La gestión de la eficiencia productiva que se decidía de manera jerárquica y unilateral desde las divisiones de producción comenzó a dejar un mayor margen de autonomía a los equipos de las plantas.

Y cuando mediante la eficiencia productiva se buscaba reducir el TP, la intensificación del trabajo conducía la reducción de los efectivos del equipo de trabajo, como ocurría antes, pero que al tener estabilidad no eran despedidos sino que pasaban a desempeñarse en otras líneas o secciones.

CUANDO TAÏCHI OHNO OLVIDÓ UN SEXTO "POR QUÉ" (SHINGO, 1992)

Con la diversificación y variabilidad del mercado, los productores en masa tuvieron que multiplicar sus productos y flexibilizar sus medios de producción y sus organizaciones. Cuando la producción es aditiva y lineal, estas dos evoluciones tienen por consecuencia acrecentar los costos de fabricación y el estancamiento de las empresas, si no se imaginan medidas que reduzcan la creciente distancia entre los tiempos reales y los tiempos estándar de la producción, el aumento del tiempo de cambio de herramientas, el incremento de la frecuencia de los errores y defectos, el engrosamiento de los materiales en proceso de producción y los stocks, la prolongación de las demoras de entrega, la mayor duración de la concepción de los productos, el peso de las inversiones, etc.

El modelo toyotista se caracteriza por una serie de innovaciones que han tenido precisamente el objeto de contrarrestar sistemáticamente este crecimiento de los costos: incitando a los asalariados -mediante una organización en grupos y un sistema de salarios- a mejorar su tiempo de producción y buscar las causas de los defectos y disfuncionamientos, organizando la polivalencia y movilidad internas, concibiendo un sistema de cambio rápido de herramientas mediante la prerregulación externa, adaptando a la industria el concepto de "justo a tiempo" de los supermercados, introduciendo la dirección después de la producción, poniendo en práctica grupos-proyectos que movilicen las competencias "producto" y "medios" necesarias, buscando soluciones organizacionales antes de recurrir a costosas soluciones

técnicas, etc. (Freyssenet 1994). Esta búsqueda conjunta de soluciones de ajuste con los asalariados, para tornar económicamente compatible la producción aditiva en línea con productos variados y con un mercado variable, se resume en la fórmula "plantearse cinco veces la pregunta por qué", del inventor de muchas innovaciones toyotistas, Taïchi Ohno, ante cualquier problema de costo y de calidad, para estar seguro de haber identificado las causas de origen y para estar en condiciones de eliminarlas (Ohno 1989).

No obstante, Ohno no osó agregar un sexto por qué. En efecto, cuando uno se remonta a las causas primigenias particulares de los problemas enfrentados se ve llevado lógicamente a interrogarse acerca de la pertinencia económica y social real de los principios de aditividad y fluidez que han generado estructuralmente dichos problemas en el nuevo contexto del mercado, a menos que se considere a estos principios, tal como lo afirma Shigeo Shingo, como consustanciales a toda producción industrial, y de esta manera se los naturalice, operación social que todo investigador ha aprendido a cuestionar (Shingo, 1992).

El toyotismo se limita entonces, en efecto, a reducir las consecuencias económicas de los problemas estructurales de la producción aditiva en línea, en un mercado de renovación y variedad. Pero la presión permanente ejercida sobre los asalariados para lograrlo, es actualmente rechazada por estos. Efectivamente, Toyota enfrenta una grave crisis de reclutamiento, que la obliga ahora a considerar a la mano de obra como una variable estratégica, en el sentido de que la empresa se ve obligada a tomar en cuenta su comportamiento en sus decisiones, mientras que antes solo se preocupaba esencialmente por el mercado, sintiéndose segura de poder obtener de sus asalariados las adaptaciones y compromisos necesarios. Sin duda, contrariamente a lo que pudo haber sido dicho[3], la participación en la mejora de los resultados no cambia por sí misma la naturaleza del trabajo en cadena. Los

[3] En particular por Coriat. (1991). Adler (1993: 97-108).

constructores japoneses reconocen que hoy en día los jóvenes ya no quieren trabajos tal como ellos los han definido y organizado, y por esto se ven obligados a fijarse en las experiencias europeas -sobre todo las suecas- de prolongación de los tiempos de ciclo y trabajo en módulos, justo en el momento en que dichas experiencias son cuestionadas de manera espectacular en la misma Volvo, con el cierre de las fábricas de Kalmar y de Uddevalla, dos símbolos del modelo europeo de reforma del trabajo (Freyssenet, 1993). De ahí en más, en su nueva fábrica implantada en la isla de Kyushu, Toyota abandonó el principio de la línea continua de montaje, fragmentándola en secciones separadas por "pulmones" de piezas. El sistema salarial fundado sobre los resultados en cifras obtenidos por los asalariados en el seno de su grupo de trabajo, se encuentra profundamente modificado por el peso que ahora se otorga a la calificación y la antigüedad. Por fin se admite que la cerrada red de grupos, tutores, clubes en la que cada asalariado se encontraba ubicado pasó a la historia, y que más conviene poner el acento en los valores individuales y la vida privada (Boyer y Freyssenet, 2003).

Se creó la nueva empresa Toyota Motor Kyushu donde se pusieron en práctica desde el inicio muchas de esas innovaciones. Disminuyen allí las tareas más penosas. La gran línea de montaje se dividió en 11 mini líneas o islas. Se instaura la semi autonomización y se usa más la ergonomía para reducir la carga de trabajo de las tareas y se adaptan las sillas y mesas de trabajo tomando en cuenta la talla de los operarios.

En esa empresa se dinamizó el sistema de concepción de los nuevos vehículos, optando por la diversificación de modelos para que tomaran cuenta los cambios en la demanda, buscando de manera intensa la calidad, renovando los modelos cada cuatro años, para no sobrecargar las tareas de los ingenieros encargados de la concepción.

Luego los ingenieros y personal de dirección de la firma se asignaron a 7 de sus empresas, donde cada una de ellas tiene sus propias secciones de desarrollo de productos con sus centros de costeo y de ganancia. Cada presidente de una de esas empresas es totalmente responsable de

las operaciones, de la concepción y desarrollo de la producción. Esta desconcentración favorece el lanzamiento de nuevos vehículos, se reducen los costos y los presidentes de esas siete empresas se preparan como posibles candidatos para ser presidentes de la compañía. Ellas son:

- Advanced R&D and Engineering Company
- Toyota Compact Car Company (Bitz, Aqua, Sienta, Kei)
- Toyota Motor East + Daihatsu + Toyota
- Mid-size Vehicle Company
- Toyota (Takaoka, Tsutsumi)
- CV Company (SUV, Minivan, Van, Truck)
- Toyota Auto body+ Hino + Toyota (Tahara+Honsha)
- Lexus Company
- Toyota Motor Kyushu+Toyota (Tahara, Motomachi)
- Power Train Company
- Connected Company

Los cambios introducidos en la organización

La tradicional organización matricial se mostró ineficiente. Las tareas de los jefes eran muy complicadas por la cantidad de consultas que debían atender. Se fue abandonando la organización matricial según productos y se pasa a otra teniendo en cuenta funciones: I&D, concepción y desarrollo de productos, producción-ingeniería, productos avanzados y productos en serie, dando importancia a las fábricas más innovadoras como Toyota de Kyushu y Toyota Tahara donde se habían iniciado esos cambios a fines del siglo XX. Se avanza en todas las plantas hacia una "ingeniera concurrente" con la participación no solo de las secciones de la empresa, sino también de

los proveedores y los concesionarios en el diseño de los nuevos modelos.

El *kaïzen*, para lograr la gestión de la eficiencia de la producción y la gestión de costos, había constituido la fuente del alto rendimiento de Toyota durante más de cuarenta años. La reducción del tiempo programado o de referencia TR y del número de trabajadores en la unidad de trabajo por efectos del *kaïzen* organizado, estuvo desde el origen en el centro del TPS para reducir costos y aumentar la productividad. Esa gestión comenzó a ser cuestionada a fines del siglo XX.

Se puso el acento en la descentralización para la toma de decisiones, la negociación de los objetivos y la legitimidad de las expectativas personales e individuales de los trabajadores, en lugar de la valorización exclusiva del espíritu de grupo.

A partir de las discusiones sostenidas en el comité y también en el consejo directivo de montaje, la división ingeniería de producción desarrolló un nuevo concepto de línea de montaje y organización del trabajo. Después de intentar una autonomatización de la línea de montaje cuando se construyó la planta Tahara N°4, este nuevo concepto se realizó en la línea de montaje de Toyota Kyushu (Shimizu, 1995a, b; Ogasawara y Ueda, 1997; Nohara, 1998).

Para hacer frente a esos problemas la empresa adoptó medidas de descentralización, o desconcentración de la toma de decisiones a nivel de las fábricas, secciones y talleres. Se cuestionó la idea del JIT cuando era aplicado de manera "dogmática" para reducir los stocks. Los unidades de trabajo comienzan a funcionar con mayor autonomía adaptando los *kaïzen* para lograr sus propios objetivos.

Antes se fijaba el costo de la mano de obra *ex - ante* cuando se lanzaba un nuevo modelo, pero después se fijó ese costo tres meses *después* del lanzamiento para hacer un cálculo más realista.

Se deja de imponer unilateralmente el cálculo de la eficiencia productiva y el precio de venta, y en lugar de insistir con la reducción

del TP se busca desde entonces reducir el precio de venta aumentando la cantidad producida (para reducir costos unitarios) y ahorrando sobre la materia prima, las piezas y los componentes y no intensificando el trabajo.

Las líneas de montaje se hicieron más cortas, dando lugar a "islas"; el trabajo se flexibiliza, se autorizan las paradas programadas de 5 a 10 minutos con un sistema de regulación y comienza a aceptarse en cada línea la existencia de pequeños stocks. Como hay *mini líneas*, si en una de ellas hay un problema no se interrumpe totalmente la producción, pues las otras pueden seguir funcionando.

En una empresa se dinamizó el sistema de concepción de los nuevos vehículos, optando por la diversificación de modelos para que tomaran en cuenta los cambios en la demanda, buscando de manera intensa la calidad, pero renovando los modelos cada cuatro años para no sobrecargar las tareas de los ingenieros encargados de la concepción.

La organización del trabajo en los talleres se descentraliza pues pasa a depender del jefe de grupo del taller y no como antes, de un nivel superior, el jefe de la Sección. Dentro del taller, los equipos tienen más autonomía y responsabilidad. Desde 1994 en cada taller el *kaïzen* se hace por equipo de trabajo y su líder es nombrado ahora por los trabajadores y el jefe de equipo actúa como consejero. Dar una alta motivación a los empleados fue considerado indispensable para que este tipo de gestión sea fructífera.

De hecho, la gerencia general le da a las plantas más autonomía en las actividades *kaïzen* para aumentar la productividad y les da más responsabilidad en la gestión de costos. Por lo tanto, el marco de la gestión de costos permanece sin cambios, pero la forma de poner en juego esta gestión se ha modificado fundamentalmente.

Por ejemplo, en un taller de montaje, se cuenta ahora con un equipo de *kaïzen* para equipos y procesos y un equipo de *kaïzen* para calidad. El papel del primer equipo de *kaïzen* es ergonómico: por ejemplo fabricar herramientas para cambiar la posición del botón de arranque

de una máquina o la altura de los estantes donde se almacenan las piezas, etc. según la solicitud del taller. El equipo *kaïzen* de calidad, examina los defectos de calidad, busca las causas y las medidas a tomar.

En las dos fábricas de Toyota reformadas a comienzos del siglo XXI, la línea de montaje se dividió en unos diez segmentos. Y por excepción se permite tener un regulador o amortiguador entre dos segmentos correspondientes a operaciones de hasta cinco minutos pero ahora, cuando un segmento se detiene por un problema, los demás pueden seguir funcionando.

Así, la eficiencia productiva de la cadena de montaje de la unidad de trabajo en su conjunto no disminuye, y el sistema de parada programada no obliga a los trabajadores a trabajar tantas horas extras como antes. La pérdida de tiempo que provoca la parada de un segmento ahora puede ser absorbida por el regulador.

Esto significó relajar la anterior regla del JIT según la cual tener un regulador en la línea de producción no era bien visto. El estrés de esos trabajadores cuando se paraba la línea disminuyó, la intensidad se relajó y se volvió más fácil para los trabajadores asegurar la calidad y, mediante el *kaïzen*, tratar de bajar los costos en su lugar de trabajo.

Como una forma de reducir las tensiones de los trabajadores (que deben aceptar estas exigencias del proceso de trabajo), con la supervisión, debido a las relaciones jerárquicas y verticales, en su lugar se han instituido los *team leaders*: estos son compañeros de trabajo que asumen tareas de seguimiento y control, brindando apoyo técnico y social, para establecer relaciones de autoridad más horizontales y menos jerárquicas buscando la solidaridad del colectivo para lograr los objetivos fijados y que se controlen entre si e involucren colectivamente los trabajadores.

Cada grupo de trabajo está operando en un segmento descentralizado de la planta y donde su líder de grupo tiene ahora un poder mayor que antes sobre la organización de trabajo pues puede detener su segmento

de la línea durante el tiempo que su regulador lo permita para examinar un problema a resolver (esto se llama "parada planificada"), mientras que antes el derecho para decidir este tipo de parada de línea pertenecía solo al jefe de sección (o departamento).

Los grupos de trabajo tienen ahora mayor grado de autonomía en la organización de su trabajo y pueden realizar una reunión durante el horario laboral para realizar actividades *kaïzen* siempre que esta reunión no moleste a los demás. Cada segmento del taller también tiene ahora un puesto de control de calidad.

Se introdujeron nuevas técnicas de organización y de trabajo, pero se aplica siempre el JIT aunque desde entonces de manera menos rigurosa y se intensifica la autonomización.

Mejoraron las relaciones laborales, y también con las redes de proveedores y concesionarios. Se da ahora mayor atención a la reducción del precio de venta y el aumento de la eficiencia productiva.

El cargo de “líder de equipo” como categoría profesional dentro de la unidad de trabajo se eliminó alrededor de 1997 y se reemplazó por el “Experto”, que ahora no es responsable de ejecutar ninguna función de gestión.

Los grandes objetivos no han cambiado, sino la manera en que quieren alcanzarlos.

La gestión de la fuerza de trabajo es ahora más razonable, se da a los trabajadores una mayor formación con una imagen más clara de su carrera profesional.

Desde entonces las actividades voluntarias del TQC, elevar sugerencias y el *kaïzen* de los trabajadores para lograr reducción del tiempo de trabajo de referencia, de los costos y mejorar la calidad, adquieren un significado propio, que no es solo la mejora de la eficiencia productiva. La empresa considera expresamente que pensar en su lugar de trabajo, sobre su actividad y en la calidad de sus productos es importante en sí mismo, sirve como un entrenamiento de su mente y habilidad *kaïzen*,

para buscar resolver problemas en su lugar de trabajo y decidir qué medidas tomar. En el caso de los círculos de calidad, un trabajador se convierte en su líder y discute con los demás miembros sobre los problemas planteados. Forma así su capacidad de comunicación y liderazgo, su voluntad de cooperación.

A pesar de la diferencia en las medidas adoptadas, la preocupación común de las dos nuevas empresas Toyota reformadas sigue siendo "humanizar el sistema de producción y de trabajo", y ahí reside un objetivo del *kaïzen* desde fines del siglo XIX.

En la nueva empresa Toyota Motor Kyushu se eliminó la EP y en su lugar se instaura la "evaluación de la performance Toyota", no se exigen las horas extras y ya no hay dos horas libres entre los dos turnos.

La organización del trabajo ya depende ahora del jefe de grupo y no del jefe de sección (que era una instancia superior). Y a diferencia de un JIT exigente, en cada línea hay varias cajas con stock de piezas por si hay interrupciones del proceso.

Los jefes dieron más autonomía a los talleres por medio del *kaïzen*. Los equipos tienen más autonomía y responsabilidad. A partir de esa fecha, la producción se organiza con mini líneas de producción, cada una a cargo de un equipo y con buenos resultados porque si en una mini línea hay un problema, las otras pueden seguir funcionando. Se busca ahora como estrategia la eficiencia productiva y a la vez la humanización del trabajo.

Pero la verdadera innovación (el "gran *kaïzen*") en el diseño de la línea de montaje final se llevó a cabo en el Departamento (o Sección) de técnicas de producción en el momento de la construcción de la cuarta fábrica, en Tahara, y en la nueva planta de Toyota Motor Kyushu. Al dividirse la línea de montaje en diez mini líneas, donde se permite tener stocks entre ellas, se aplicó sistemáticamente la ergonomía y los trabajadores tienen una relativa autonomía para la gestión de la producción en su segmento.

Aumentó sensiblemente la cantidad anual de horas de formación para varias categorías: desde 40 horas para los operarios de la sección A, hasta 460 horas en la sección B. Los solicitantes de un certificado o diploma deben seguir los cursos y aprobar un examen.

En pocas palabras, Toyota orientó el *kaïzen* tratando de dar una nueva dimensión más humana a su sistema de producción y a la gestión como tal. Esto no significa, sin embargo, que el TPS se esté deshaciendo de todo lo que ha creado en el pasado, pero rectifica los métodos de realización de estas ideas para que sean más razonables desde el punto de vista humano. Esto se refleja en el nuevo sistema salarial.

Nuevas dimensiones de la eficiencia productiva

En 2004 termina el sistema de *bu-aï* creado por Ohno.

La EP es un útil de gestión de la productividad y de las actividades del *kaïzen* para que la fábrica logre los objetivos que se fijó. En este nuevo sistema la prioridad se da a las actividades voluntarias de la fábrica para hacer *kaïzen*. El Consejo de la División de la Producción planifica las ganancias de productividad (y la mejora del TR), verifica si se cumple, analiza los problemas de cada fábrica y trata de resolverlos, y en función de los resultados logrados, se promueve internamente el intercambio de buenas prácticas de *kaïzen*.

Desde fines del siglo XX el nuevo tiempo programado o de referencia TR se fija ahora por cada taller y no por la sección. El mismo queda fijo durante un año y ya no cambia cada seis meses. Pero se busca reducir cada año un 5% el TR de los equipos de trabajo.

Estos cambios se produjeron teniendo en cuenta las discusiones en una comisión paritaria para mejorar las CyMAT y hacer más atrayente el trabajo desde la época de la burbuja financiera 1987-1991.

Ahora la remuneración según la productividad depende de la productividad de todas las fábricas el año pasado y no de cada unidad

de trabajo. Se determina respecto de las actividades de todos los trabajadores de las secciones de trabajo que incluyen trabajadores directos, trabajadores de los grupos *kaïzen* y los de los equipos de mantenimiento. Anteriormente, solo los trabajadores directamente productivos habían sido considerados en esta categoría. Se consideró que todos los trabajadores y no solo los obreros contribuyen a aumentar la productividad.

La eficiencia productiva se clasifica en tres niveles A, B, C, de arriba a abajo, por grupos de fábricas homogéneas: talleres de fundición, forja, estampación y chapa, grupo de componentes mecánicos, grupo de soldadura de carrocería, pintura y plastificado, y un grupo de montaje. Esto se debe a que existe una diferencia en la mecanización entre estos grupos, lo que afecta el nivel de eficiencia de la producción.

En cuanto a la gestión de la eficiencia productiva se modificó el control unilateral que realizaba la alta Dirección a nivel de la firma y avanzó un control más autónomo a nivel de cada fábrica.

Se busca la eficiencia productiva y la rentabilidad, pero también relaciones equitativas y humanas con sus interlocutores, asalariados, proveedores, distribuidores y concesionarios.

Un cambio importante introducido se refiere a las actividades realizadas por los agentes y empleados de fabricación a través del sistema de sugerencias y de círculos de control de calidad que ya no se relacionaban directamente con el estándar *kaïzen*.

La gestión de la eficiencia productiva y los dispositivos que movilizaban a los empleados por el *kaïzen* para elevar esa eficiencia, constituyen siempre el núcleo del toyotismo, "del modelo japonés".

Se fijó el objetivo de aumentar la eficiencia de producción cada seis meses. El Consejo ordena que hagan desde entonces *kaïzen* los grupos de trabajo de secciones o talleres cuya eficiencia de producción siempre se mantuvo baja. Así, el aumento de la eficiencia productiva mediante *kaïzen* constituyó el núcleo del TPS. Pero, como ya se mencionó, el *kaïzen*, para aumentar la eficiencia de la producción, y

por lo tanto para reducir el costo laboral, nunca fue una iniciativa voluntaria de los trabajadores. Fue una decisión jerárquica de la Dirección controlada por los Consejos y Departamentos.

Cambios en el sistema de remuneración

En abril de 1993, Toyota adoptó un nuevo sistema salarial, aunque ya en 1990 había introducido dos componentes del salario en porcentajes sobre el total: 20% correspondientes a la edad y 20% según la calificación otorgada en el *satei*. En 1993 se redujo dentro del total el peso de la remuneración según la eficiencia productiva (EP) -que podemos asimilar a la productividad- bajó del 60 % al 40%.

Pero a pesar de esta reforma no se afectó el método de cálculo de la eficiencia productiva (EP).

Esa modificación del sistema de salarios y la racionalización del sistema de cálculo de las remuneraciones permitió reducir las desigualdades: la EP ya no se multiplica por el salario básico mensual cobrado, sino que se aplica a las escalas salariales establecidas para cada trabajador según su categoría en el Convenio Colectivo.

Se toma también en cuenta un aumento del costo del nivel de vida que se calcula todos los años.

No hay más horas extras para los trabajadores de "cuello blanco".

Dejaron de lado el anterior sistema complejo de remuneración basado en la diferente productividad de cada trabajador individual para, desde entonces, tomar en cuenta las dimensiones colectivas. El nuevo cálculo del monto del salario se racionalizó y pasó a ser más fácil de comprender por parte de los asalariados.

Todos los trabajadores de un mismo grado en la empresa – son dieciséis los grados- reciben la misma bonificación por productividad. Se ha convertido así claramente en una asignación otorgada como remuneración resultante de la producción colectiva.

Es un hecho notable porque esa gestión de la eficiencia productiva había permanecido intocable para el sindicato durante 40 años!

Como anteriormente todas las unidades de trabajo hacían lo mismo, su EP promedio tenía una tendencia a aumentar porque se reducía el tiempo de referencia del trabajo (TR), y en consecuencia crecía el coeficiente de recompensa por cada unidad de trabajo. Pero cuando eso sucedía, aumentaban las desigualdades interpersonales y se reducía la cantidad de trabajadores a medida que pasaba el tiempo.

En segundo lugar, se modificó el método para determinar la eficiencia de la producción para que no quedara limitado a los operarios de los talleres. Se comenzó a tener en cuenta los segmentos de trabajo con las trabajadoras jóvenes y los trabajadores mayores, porque el tiempo TR programado por anticipado y que era muy exigente, había sido determinado por parte de un "equipo de prueba compuesto por trabajadores calificados". Pero desde que se produce el cambio de sistema, el TP sólo se fija tres meses después de iniciar la producción masiva, midiendo el tiempo realmente necesario para las operaciones de los trabajadores.

Resumiendo: en el caso de los operarios de "cuellos azules", el porcentaje de la recompensa por productividad (EP) o eficiencia bajó de 60 a 40% sobre el total, de donde en consecuencia las proporciones de su remuneración, quedan así:

- el salario básico mensual según su puesto en la grilla del Convenio Colectivo x la EP (40%) + GA (20%) + AA (20%) + PA (20%) ;

Para los empleados, "cuellos blancos", los porcentajes de la remuneración son:

- el salario básico mensual según su puesto en la grilla del Convenio Colectivo x la EP (40%), + GA (40%) + AA (20%).

Donde

EP eficiencia productiva

AA: prima por edad

GA: prima por el grado en la grilla

PA: horas extras

La eficiencia productiva (EP) que antes solo se calculaba para los operarios, luego se determina para todos los trabajadores obreros y empleados de la sección, los grupos de *kaïzen* y los de mantenimiento. Se mantiene el carácter de EP como una ganancia compartida realizada gracias al *kaïzen* y los esfuerzos de todos los trabajadores, pero ahora también se reconoce la legitimidad de las aspiraciones individuales en detrimento de la valorización exclusiva del espíritu de grupo.

La razón por la cual se pagó la EP (eficiencia productiva) a los trabajadores administrativos fue que Taiichi Ohno quería disminuir sus horas extras, porque eso reducía la eficiencia de producción de la empresa en su conjunto y aumentaba el costo total de la mano de obra.

Progresos en materia de condiciones de trabajo

Las mejoras introducidas en las condiciones de trabajo, frenaron la rotación y aumentaron la motivación porque ahora podían hacer un trabajo más agradable respecto del pasado. Otra medida adoptada para hacer frente a la penuria de fuerza de trabajo fue el aumento de la cantidad de años que pueden seguir trabajando antes de jubilarse.

Se redujo la cantidad anual de horas de trabajo per cápita debido primero a la recesión y en consecuencia disminuyeron las horas extras exigidas. Se pidió regularmente a los trabajadores que tomen todos sus días de vacaciones.

Se suprimen sistemáticamente la mayoría de los trabajos sucios, duros y peligrosos, se mejoraron los baños y lugares de reposo para facilitar el trabajo de las personas de mayor edad y de las mujeres que ocupaban puestos operativos.

Podríamos hacer la hipótesis de que Toyota fue influenciada por las políticas de la OIT de "Humanización del trabajo" (1974) y por las nuevas formas de organización del trabajo que comenzaban a implantarse en los países nórdicos, para motivar y hacer más agradable el trabajo.

Anteriormente los horarios de trabajo estaban organizados en dos equipos, uno diurno y otro tarde-noche, separados por cuatro horas de detención. En ese hueco se hacían las horas extras para realizar la producción no programada y para recuperar el retraso en la producción generado por los problemas encontrados. En esa época Toyota ensamblaba autos con el apoyo de los subcontratistas. Cabe señalar que las horas trabajadas por los empleados estaban escasamente reguladas en Japón y que la mayoría de los convenios colectivos contienen una cláusula que otorga a la gerencia el derecho a exigir horas extras con poca antelación en muchas circunstancias. Incluso la Corte Suprema justificó el despido de un trabajador (Tanaka) que se había negado a trabajar horas extras en 1991.

Cambiaron los horarios de las cadenas de montaje, y se pasó a solo dos turnos diarios, sin las dos o cuatro horas entre ambos turnos donde se podían hacer horas extraordinarias.

Las líneas de montaje se cortaron y dieron lugar a mini líneas con la posibilidad de hacer stocks entre ellas para hacer frente a los imprevistos tomando en cuenta las experiencias de las empresas Mercedes y Volvo.

Por un cambio en las relaciones de trabajo y tomando en cuenta las expectativas de los trabajadores más jóvenes, la empresa dejó de buscar tener mucha influencia sobre la vida familiar de los trabajadores, sobre todo los jóvenes, para que pudieran desconectar la vida laboral con la vida social y familiar.

Toyota ha reorientado el *kaïzen*, desde la eficiencia productiva (EP), que pesaba mucho sobre los empleados, hacia la humanización de su sistema productivo y laboral, al recortar las cadenas de montaje

(armando mini líneas, e islas) para invertir en mejorar los lugares de trabajo, eliminando tareas extenuantes, y hacer un trabajo enriquecedor. Buscó incitar a los asalariados para que trabajen en grupo y participen en el *kaïzen* para reducir los costes de materias primas, piezas y componentes.

Desde fines del siglo XX la preocupación común de varias empresas y fábricas Toyota pasó a ser **humanizar el sistema de producción y de trabajo**, y ahí reside el objetivo actual del *kaïzen*.

En 1992, la dirección de la empresa revisó sus estrategias y fija las siete grandes orientaciones para el siglo XXI:

1. Ser una firma mundial.
2. Servir siempre a las personas prestando atención a la seguridad y el cuidado del medio ambiente.
3. Estar a la cabeza de la tecnología y buscar la satisfacción del cliente.
4. Ser miembro activo de la comunidad local en los países donde se establezca.
5. Crear una cultura de la empresa que respete la individualidad de los trabajadores y estimule el trabajo en equipo.
6. Buscar un crecimiento continuo de la empresa por una gestión eficiente y global, reducir costos de producción, aumentar la productividad y maximizar la rentabilidad.
7. Construir relaciones de largo plazo con los interlocutores en el mundo.

Con respecto a las horas de trabajo reales la gerencia decidió, luego de negociar con el sindicato, reducir la gran cantidad de horas de trabajo anuales. Después de una reducción prevista de 300 horas de la jornada laboral anual durante tres años de - 1991 a 1993, en 1995 se estableció un trabajo de solo dos turnos sucesivos (sin las horas vacías entre ambos) y sin turno de noche. Esto ayudó a reducir la gran cantidad de horas extras.

Las restricciones impuestas por los principios rígidos de producción *justo a tiempo* se relajaron cuando en una nueva línea de montaje segmentada se constató la introducción de stocks. Las medidas de ergonomía se persiguen ahora sistemáticamente.

Todas estas medidas tomadas por la dirección se dirigieron hacia una "humanización del trabajo" que toma en cuenta las recomendaciones de la OIT y evoca el sistema escandinavo (Sandberg, 1995) aunque Toyota siga su propio camino distintivo en este sentido.

El *kaïzen* en el TPS sigue siendo siempre el método de Toyota para reducir costos, pero la forma de llevar a cabo este sistema, se ha modificado radicalmente.

Con la gestión de costos, se revisó la forma de trabajar en la línea de montaje con el fin de bajar la alta tasa de rotación, y también para que las operarias jóvenes y los trabajadores de edad trabajen allí o se los transfiera a actividades indirectas.

Se han adoptado muchas medidas ergonómicas para hacer el trabajo de montaje más fácil para que incluso las trabajadoras jóvenes y los trabajadores mayores pueden trabajar allí. Y se ha regulado la altura de las mesas y sillas en la línea de montaje para controlar los trastornos músculo esqueléticos. Las tareas de transporte de productos pesados también desaparecieron dentro de las plantas al instalar equipos automáticos o semiautomáticos para transportar cargas que facilitaban las tareas.

La empresa da importancia a la formación de la "mente *kaïzen*" (buscar la mejora de manera continua) y de "trabajo en equipo" (que en el sentido de Toyota, significa cooperación entre los miembros de la empresa). Estas actividades voluntarias también permiten a los trabajadores prestar atención en sus operaciones a la calidad del producto, la productividad, los costos y la seguridad. Al llevar a cabo actividades *kaïzen* a través de círculos de calidad o el sistema de sugerencias, incluso si no pueden realizar un *kaïzen* importante desde el punto de vista económico, los trabajadores eventualmente pueden

adquirir las habilidades requeridas para pasar a la categoría de personal de supervisión, dado que estos se seleccionan de entre los trabajadores.

Toyota también decidió cambiar las condiciones laborales para que ingresaran jóvenes trabajadoras graduadas de la escuela secundaria y que los trabajadores mayores de edad estuvieran dispuestos a trabajar más años allí y se hizo atención para que se redujera la rotación de los jóvenes.

Los trabajadores temporarios fueron retenidos durante más tiempo para que adquirieran experiencia y pudieran luego presentarse para acceder a un puesto estable y el desempleo Se sistematizó y se intensificó la formación de los nuevos trabajadores que antes solo aprendían el oficio trabajando, para que sean polivalentes y capaces de rotar entre diversos puestos.

5 / REFLEXIONES Y PERSPECTIVAS

Taylor, Ford y Ohno

Si bien permanece en el TPS la tradicional división social y técnica del trabajo, el proceso de trabajo es diferente del taylorismo y el fordismo, por varias razones.

En la OCT propuesta por Taylor los tiempos y métodos para ejecutar las tareas son impuestos a los trabajadores. La división social y técnica del trabajo constituye la matriz de la organización del trabajo, descomponiendo el trabajo en unidades o tareas lo más pequeñas que sea posible, que se ejecutan por un trabajador de manera repetitiva en el mismo puesto. Promueve un trabajo individual, especializado, resultado de un estudio de tiempos y movimientos con estándares rígidos buscando la *one best way*, es decir la única y mejor modalidad de trabajo que estará autorizada. A cada trabajador se le impone ejecutar una serie limitada de operaciones fragmentadas y de manera repetitiva. Se busca sistemáticamente hacer una "economía de tiempo".

La banda transportadora propia del sistema fordista utiliza muchas piezas de la misma naturaleza y del mismo tipo para el montaje de los vehículos donde se aplica la división social y técnica del trabajo aplicada a trabajos simples especializados; no requiere mucha mano de obra calificada, todos usan casi las mismas herramientas estándar y se programa la producción masiva y en gran escala de bienes homogéneos para reducir los costos unitarios. Pero para eso se necesitan grandes depósitos para stockear las materias primas y los productos terminados porque se hace difícil reducir las diferencias entre la producción deseada, la prevista y la realizada. El ritmo o cadencia está dado por el flujo de la producción sobre la banda transportadora decidida en grandes cantidades y donde se produce solo un modelo de auto por vez. Son productos homogéneos y en grandes cantidades. Hay también grandes stocks de insumos y piezas entre las

operaciones de los productos en curso de fabricación y no terminados que representan un importante costo en capital.

El fordismo se caracteriza porque la producción es programada desde la oferta. La empresa elabora un plan de producción masiva de productos homogéneos para lograr economías de escala y este producto se ofrece al mercado.

Las máquinas para producir piezas idénticas están concentradas en el mismo sector del taller. El objetivo es producir el máximo de productos en el mínimo de tiempo, reducir por esa vía los costos unitarios y bajar los precios para así ganar partes del mercado a la competencia y aumentar las ventas.

Pero en el TPS las tareas en los talleres son asignadas a los operarios de una manera más cercana por los jefes de equipo, que son trabajadores de más edad y con experiencia, controlados por la Dirección. El taller funciona como una escuela de relaciones industriales toyotianas: se entra como operario, allí aprenden las tareas a ejecutar, reciben formación profesional, se enseña a usar el método del *kaïzen* y a medida que avanzan en su carrera aprenden los métodos de gestión del taller y de las relaciones de trabajo, pero hay un severo proceso para la selección de quienes serán jefes de equipo.

En cuanto a la división entre concepción y ejecución, eso permanece en el toyotismo, pero ahí se trata de sacar más provecho de las calificaciones de la fuerza de trabajo empleada, estimular su creatividad e involucrarlos para, de manera voluntaria, aumentar la eficiencia productiva y la calidad de los productos.

El éxito del TPS se basa en la eficiencia de su personal, y desde fines del siglo XX se intenta "humanizar el trabajo" para hacer frente a la crisis de la relación salarial.

El éxito del toyotismo se debió a la gestión de la eficiencia productiva que va en paralelo con la remuneración según la producción, a la opacidad del exigente sistema *satei* de evaluación que actúa como

incentivo y a relaciones humanas muy cuidadosas, para producir en pequeños lotes productos variados y de calidad.

El toyotismo es un sistema de producción masiva y flexible, que puede fabricar productos diversificados, baratos y de calidad. La reducción del costo de producción para aumentar las tasas de ganancia es una estrategia inversa a la del fordismo, para quien bastaría con emprender una producción masiva para provocar la reducción de los costos unitarios y por ese medio aumentar las tasas de ganancia.

En Toyota nunca se intentó suprimir completamente la cadena de montaje y pasar a trabajar en grupos semi-autónomos, a pesar de que el modelo Volvo de Udevalia fue conocido y apreciado.

En lugar de la larga y rígida línea de montaje fordista, que produce masivamente productos homogéneos para reducir los costos unitarios, en Toyota se redujo el tamaño de la línea de montaje, se crearon mini líneas, con lo cual se puede instaurar una producción mixta de varios modelos sobre una misma línea de montaje, con pequeños lotes de piezas para evitar los stocks. En base a la formación, la producción es más flexible para poder hacer diversos productos en una misma línea, buscando aumentar la productividad, hacerlo con calidad y en menos tiempo. Cada chasis diferenciado colocado en esas mini líneas tiene un *kanban* específico que indica las operaciones a efectuar y con que insumos y herramientas hacerlo.

Las tareas estándar determinadas en el TPS no son rígidas, se modifican periódicamente para aumentar la productividad. Se mejoran los procedimientos de trabajo para reducir el número de operadores y el tiempo real de producción pero sin dejar de buscar el efecto volumen que se logra con las economías de escala. Para ello se redistribuyen las tareas dentro del equipo para que el tiempo del ciclo de los operadores sea igual al *takt time* programado, y de esa manera por el aumento de la productividad se puedan finalmente suprimir uno o varios operarios. Pero estos no son despedidos porque tienen estabilidad en el empleo y son transferidos a otras líneas o se le asignan otras tareas. Por esa causa hay pocas resistencias.

Se reorganizan las líneas de montaje e instaurando mini líneas, basadas en la polivalencia y multifuncionalidad de los trabajadores. Dentro de ellas se organiza el *lay out* y las tareas de montaje en forma de U para que de esa manera algunos trabajadores puedan atender varias máquinas a la vez sin tener que desplazarse. Se busca eliminar movimientos innecesarios, los tiempos de espera y los largos deslazamientos dentro de la fábrica para transportar piezas. Se trata de evitar los "cuellos de botella" entre varias operaciones.

Puede haber una rotación de productos intercambiables o compatibles entre líneas de montaje para reequilibrarlas. Una limitación se experimentó en las líneas de soldadura de vehículos diferentes, hasta que se inventó un equipo de soldadura flexible y universal (FBL) sin que fuera necesario ir a otra línea de montaje o a otra fábrica de la empresa para hacer esa soldadura.

Toyota fabrica autos diferenciados en lotes pequeños y las máquinas cambian rápidamente las herramientas, sólo utilizan las piezas necesarias y en el tiempo deseado para montar el producto final. No hace falta un gran depósito de almacenaje de insumos o productos terminados y usan el sistema SMED para reducir el tiempo necesario para cambiar las herramientas de las máquinas cuando hay que hacer otras operaciones. La producción en pequeñas series de productos diversificados, necesita menos stock, y por eso se puede hacer frente más rápidamente a cambios en la demanda. En Toyota se busca producir de manera consciente buscando el stock o, y se trata de evitar los desperdicios que generan la sobreproducción, o la fabricación prematura, para así reducir los costos que genera el stock.

Ohno introdujo modificaciones en la organización del trabajo, que lo diferencian del taylorismo y del fordismo tradicionales, porque le dio importancia a la autonomatización, al trabajo justo a tiempo, al *kanban*, al *kaïzen*, a un flujo tenso de producción y el control visual, buscando por esos otros medios lograr una economía de tiempo para aumentar la productividad con flexibilidad, produciendo en serie

productos diversificados. Esas son características centrales del TPS (Sistema Producción Toyota),

Para Ohno el equipo o grupo de trabajo, y no el individuo, es la unidad de trabajo, el trabajador debía ser polivalente y multifuncional, apoyado en la autonomatización, buscando el perfeccionamiento continuo y la reducción de costos, reducir o eliminar todas las formas de desperdicio y del stock (de materias primas, productos en curso y productos finales) logrando estándares de trabajo flexibles que evolucionan continuamente para perfeccionarse pero en cuya determinación no intervienen solamente las oficinas de tiempos y métodos, sino también los operarios haciendo sugerencias, participando en círculos de control de calidad y discutiendo en los *kaïzen*. Se busca la intensificación, pero del trabajo colectivo.

A diferencia de la rígida y larga cadena de montaje fordista, se busca en las mini líneas cambiar el *lay out* disponiendo las máquinas según la secuencia de las tareas, produciendo justo a tiempo para generar de manera flexible productos diferenciados y de calidad,

En Toyota, el TPS no supera totalmente el modelo fordista, pues desde fines del siglo XX no cambió radicalmente la calidad del trabajo en las líneas de montaje. El trabajo sigue siendo intenso aunque menos penoso por el uso de la ergonomía; las líneas de producción son ahora más cortas, se trabaja más en equipo, se invierten mucho tiempo y recursos en la formación profesional, los espacios de trabajo son más confortables y hay una mayor recompensa y reconocimiento de los trabajadores. Desde las últimas décadas del siglo XX, para hacer frente a la crisis del trabajo, se introdujeron en Toyota nuevas formas de organizar el trabajo y se experimentan parcialmente modelos socio técnicos para usar las nuevas tecnologías y flexibilizar la producción de productos diferenciados y satisfacer las demandas y preferencias de los clientes.[4]

[4] Dentro de las experiencias sociotécnicas consideradas por Toyota, sobresale la de Volvo en Udevalia, pero que debido a la crisis económica fue interrumpida

El modelo TPS: una visión de conjunto

La estrategia de Toyota para ser competitiva y obtener ganancias se basa en la "reducción permanente de costos", porque permite aumentar los márgenes de ganancia para una producción de igual nivel de volumen, diversidad y calidad que en otras empresas (Boyer y Freyssenet, 2003). Eso puede obtenerse con inversiones en bienes de producción para comprar máquinas más rápidas, precisas y especializadas que permiten disminuir personal y tiempos de formación, es decir sustituyendo trabajo por capital, o también eliminando el mal uso o el derroche de mano de obra, materias primas, energía, herramientas, por la negociación para rebajar los precios de sus proveedores, así como disminuyendo los costos fijos al reducir la cantidad de stocks, y evitando el sobreendeudamiento. Es decir que se prefiere ahorrar en los factores de la producción.

Pero esto requiere una gestión empresarial muy prudente, sabiendo que la expansión macroeconómica no es segura ni estable porque puede surgir una crisis y caer la demanda, fracasar las políticas macroeconómicas, o producirse conflictos sociales que interrumpen la producción. En esas condiciones, el volumen de la producción de Toyota aumenta solo progresivamente contando con los medios

precozmente. Predominaba allí el trabajo en grupos semi-autónomos estables para producir un producto en su totalidad con mano de obra calificada, polivalente y multifuncional donde cada equipo tiene un espacio de trabajo reservado y su propio stock de herramientas. Es también un trabajo con un flujo continuo, pero si bien la Dirección fija la cantidad y calidad de productos a fabricar en un lapso de tiempo dado, el equipo tiene autonomía en cuanto al ritmo y la cadencia para lograr el producto final. Es un enfoque sistémico –"socio-técnico"- donde dentro del grupo hay un mutuo aprendizaje y transferencia de conocimientos y experiencias debido a la polivalencia y multifuncionalidad que se instaura. La productividad no depende de cada individuo sino de la coordinación entre ellos y se busca producir con calidad en el tiempo acordado. Entonces un pequeño grupo de trabajadores calificados y polivalentes tiene a su cargo de manera semiautónoma, en una "isla", la construcción total del vehículo, dando como resultado una alta calidad y la incorporación de innovaciones para brindar mayor seguridad y satisfacción a los clientes.

financieros propios y teniendo en cuenta la competencia. Para Toyota, producir buscando la diversidad y la variedad de los productos tendría sentido si el mercado lo exigiera antes que decidir hacer inversiones prematuras. Por eso la innovación tecnológica no fue la prioridad para Toyota porque implica riesgos, pero se la copia y adapta una vez que fue validada por el mercado.

Esta estrategia solo puede ser válida en dos casos: mercados reducidos donde la mano de obra no es muy exigente para mejorar su nivel de vida, o si son mercados donde hay una fuerte renovación de vehículos comunes muy competitivos y donde la mano de obra está limitada por la competitividad externa vía precios. Las empresas que siguen una estrategia de "reducción permanente de costos" pueden verse sometidas a una competencia muy exigente por parte de las empresas que siguen la estrategia de reducir los costos unitarios porque aumentan el volumen producido.

Para ello, la política de producto debe responder a una demanda muy consistente, copiar las innovaciones si ya fueron aceptadas por la clientela, buscando ganar clientes y fidelizarlos por el precio y la calidad. Y la organización del proceso productivo debe permitir hacer economías en todos los casos: en inversiones, tiempo de trabajo, stocks, defectos con el compromiso de la gerencia y de los operarios.

Toyota reunió esas condiciones en materia de automóviles, a pesar de que lo que buscaba inicialmente el fundador de la empresa era copiar a Ford (su fundador y propietario había visitado muchas veces la fábrica de River Rouge). Pero esto fue un objetivo imposible de alcanzar luego de la segunda postguerra mundial cuando la demanda interna en Japón era pequeña y se produjo un fuerte conflicto social que provocó la partida del fundador en 1950.

Luego de eso, para recuperar la paz social, Toyota se comprometió de hecho a garantizar el empleo y la carrera de los asalariados (Cusumano, 1985), resolviendo de esa manera la contradicción entre un sistema de producción enteramente organizado para reducir los costos y una relación salarial que garantice el empleo (Shimizu, 1999)

firmando la "declaración común dirección-sindicato" de 1962 que implicó la aceptación por parte de los asalariados de participar directamente en la reducción de los costos para que la empresa no quebrara, ésta fuera más competitiva y ganara partes de mercado, si en contrapartida tenían la seguridad del empleo y un progreso en la carrera.

La producción de Toyota fue desde entonces muy regular, buscando reducir los costos y aumentar la calidad pero limitando la diversidad, con modelos bien equipados que le permitieron obtener ventajas compitiendo con iguales precios, y orientándose hacia una demanda previsible. Esa fue la orientación dada por Taiïchi Ohno que denominó el "sistema de producción de Toyota"(TPS) (Ohno 1990; Shimizu 1999).

Posteriormente redujo el volumen de la producción en grandes líneas tendiendo hacia al *justo a tiempo*. Esto permitió detectar los sectores que tenían dificultades para respetar los plazos de entrega y las normas de calidad. El tratamiento de las causas de la poca eficiencia y el interesado involucramiento de los equipos de trabajo en esta actividad permitieron progresivamente reducir los tiempos de ensamblado, pero que a cambio aumentaron la fatiga.

Esa política de Toyota continuó y se mantuvo, porque nunca lanzó la producción de nuevos vehículos si no había antes una demanda confirmada, pero trató de mantener e incrementar la calidad para que el cliente perciba la diferencia respecto de los competidores y le sean fieles.

La gestión del TPS busca siempre que los gastos sean lo más ajustados posible y que siempre se puedan reducir. La producción se hace respondiendo a una demanda existente, incorporando innovaciones si es que son adoptadas por la clientela promedio; se busca ganar nuevos clientes y fidelizarlos mediante el precio y la calidad cumpliendo los plazos de entrega.

Esta política se orienta a aumentar la eficiencia productiva de todas las unidades de trabajo, para reducir el tiempo programado (TP) y generar incentivos para, gracias al *kaïzen*, buscar en permanencia los incrementos de la productividad, reducción del tiempo operativo y mejoras de la calidad, reubicando al personal que resulta "excedente".

La organización productiva se propone reducir los costos en todas las operaciones. Esto explica la decisión de reducir el stock y eliminar los desperdicios *(muda)*: ahorrar tiempo de trabajo, reducir los stocks, los defectos y fallas, no sobre-invertir, ni recurrir a préstamos costosos, etc. A cambio de la estabilidad los trabajadores debían aceptar las consecuencias que tiene eso sobre el empleo y la organización del trabajo. En cuanto a la organización del trabajo para reducir los costos Fucini y Fucini (1990) hacen referencia a *muda, muri y mura,* situaciones que estaban vigentes desde el inicio en las empresas y particularmente en Toyota.

Muri se podía traducir como "sobrecarga", cuando los trabajadores o las máquinas son empujados más allá de su capacidad o como resultado de "la imposición de demandas excesivas a los trabajadores o al equipo de producción". A mediano y largo plazo esto puede afectar la vida útil de las máquinas y la salud de los trabajadores.

Mura es "el uso irregular o inconsistente de una persona o máquina que puede resultar del desequilibrio de la línea o fluctuaciones en el ritmo de producción, y que automáticamente produce algunas variedades de desperdicio (Muda)". Esto se produce cuando trabajadores o máquinas trabajan por debajo de su capacidad mientras que otros pueden producir de manera más eficiente. Entonces, si una parte del proceso de producción está funcionando a un bajo nivel de utilización de la capacidad, y hay otra está sobrecargada de trabajo, se generan desperdicios tanto de *mura* como de *muri*.

El sistema de producción de Toyota también identifica y quiere eliminar el desperdicio, *muda*, considerando "desperdicio a todo aquello que no agrega valor a los clientes". La *muda* se hace presente cuando hay sobreproducción, inventarios excesivos, defectos, mucha

espera (tiempos muertos), se hacen movimientos innecesarios, sobre-procesamiento en el transporte y la manipulación de productos e insumos. El TPS tiene como objetivo identificar y eliminar estos desperdicios para lograr la eficiencia y eficacia en el sistema productivo.

Otro método ya mencionado adoptado por la empresa para mejorar el flujo *(mura)* de producción es el *quick die changes (single minute exchange of dies).* Durante las décadas de 1950 y 1960, la empresa sufrió la presencia de cuellos de botella en las prensas de moldeo de carrocerías. Se identificó que la causa principal eran los elevados tiempos que requería el cambio de las herramientas, que retrasaba el proceso de producción y elevaba el costo de producción. En otras palabras, buscaban que los cambios de herramientas en las máquinas deberían tomar poco tiempo, el objetivo era hacerlo en menos de un minuto. Toyota implementó el SMED de manera sistemática. Esto aumentó la eficiencia de los trabajadores para operar sucesivamente en múltiples máquinas, pero aumentando la fatiga.

El sistema de producción Toyota (TPS), se diferencia de la producción masiva fordista, porque implica regularidad, una variación mínima en el tiempo de ciclo y el tiempo de espera. Esto facilita lograr un equilibrio óptimo entre las diferentes operaciones y mitigar la sobreproducción.

Con el mismo objetivo, el TPS pasó progresivamente de la organización empresarial tradicional de tipo "matricial" (utilizada por Ford) a otra de carácter "concurrente", involucrando a proveedores y concesionarios en el diseño y la fabricación del producto para así evitar errores y ganar tiempo, con una cuidadosa programación por anticipado de la producción. Esto se buscaba haciendo intervenir en la decisión a todas las secciones o gerencias, para lograr el compromiso en su ejecución.

La relación salarial instaurada en Toyota es original. La Dirección de la empresa adopta un compromiso basado en una relación de confianza entre, por una parte la empresa y por otra parte el sindicato,

para la continuidad de la firma, del empleo de sus asalariados, generando confianza y lealtad en los intercambios entre los proveedores y subcontratistas.

La relación salarial es específica. Los historiadores del movimiento obrero señalan que los sindicatos japoneses fueron derrotados en el período de posguerra y fueron estructurados en sindicatos de empresa, dóciles, menos capaces de defender a sus miembros contra la intensificación del trabajo y que permitieron que las funciones de representación sindical y supervisión de las gerencias se diluyeran (Moore, 1987).

La dirección trató de mejorar las condiciones de trabajo porque reconoce que los obreros y empleados están en el origen de la prosperidad de la empresa y, a cambio de la estabilidad en el empleo, el sindicato coopera con la dirección, acepta la nueva organización del trabajo asumiendo la necesidad de aumentar la productividad.

Pero indirectamente, la conocida práctica del "empleo vitalicio o de por vida", así como la formación profesional específica que promueve la empresa y las trayectorias profesionales dentro de la firma "construyeron una profesionalidad", frenaron en el mercado de trabajo la movilidad de los trabajadores entre empresas, existiendo una fuerte segmentación del tipo "centro/periferia" en el mercado laboral. Cuando un empleado que antes de jubilarse deja de hacer una carrera de largo plazo en una empresa "central" (como Toyota) corre el riesgo de caer en la periferia y en empresas más pequeñas donde el empleo es precario, allí no tienen estabilidad y los salarios son más bajos (Dohse et al., 1985, Kumazawa y Yamada, 1989).

Para incitar a los obreros a participar en la reducción de los tiempos de cada operación, Ohno concibió un sistema que hacía depender el salario mensual y la promoción que en cada equipo podría cambiar cada mes, según los objetivos fijados por la dirección. Este esfuerzo fue estrechamente encuadrado por los jefes de equipo y los capataces, y tanto más activamente en la medida en que su propio salario y promoción dependían de los resultados obtenidos por su equipo

(Shimizu, 1999). Los jefes de equipo y los capataces apoyaban este sistema porque sus propios salarios y la promoción dependían de los resultados obtenidos por su equipo (Shimizu, 1999). Este sistema de salario y promoción no tuvo parangón dentro del país.

El TPS resolvió así la contradicción entre un sistema de producción que funciona enteramente organizado para reducir los costos y una relación salarial que garantiza el empleo (Shimizu, 1999). Como ya se mencionó, la "declaración común dirección-sindicato" de 1962 consistió en la aceptación por parte de los asalariados de participar directamente en la reducción de los costos para que la empresa fuera muy competitiva y ganara partes de mercado, y en contrapartida lograr la seguridad y estabilidad del empleo con posibilidades de promoción y hacer una carrera en la empresa, lo cual incitaba a los asalariados y proveedores para contribuir a la reducción de los costos.

Esta organización de la producción y del trabajo pone el acento en el empleo vitalicio, porque la garantía de estabilidad en el empleo da certidumbre, facilita y hace aceptables por parte de los trabajadores, llevar a cabo un trabajo intenso, junto con la polivalencia, la pluriactividad, la rotación entre líneas de montaje y puestos, diferenciándose así del taylorismo y del fordismo.

El monto mensual de la recompensa monetaria tiene relación con la reducción de los tiempos de trabajo (TP) dentro de cada equipo que asuma el compromiso de lograr anualmente una reducción de los costos.

Desde 1992 y hasta fines del siglo XX, para hacer frente a la crisis, Toyota adoptó una política de selección y reclutamiento de personal muy estricta, limitando la cantidad de asalariados en un nivel muy inferior a lo que era estrictamente necesario. Esto lo compensó utilizando sistemáticamente las horas extras y la subcontratación.

Toyota asignó mucho tiempo, recursos e importancia a la capacitación profesional y a la evaluación del personal. El dispositivo de evaluación, el *satei*, juega un papel central sobre todo en una sociedad que valora

tanto el mérito. Por una parte la autoridad de la empresa evalúa la competencia de los trabajadores en función de sus estudios y diplomas y de las habilidades profesionales puestas de manifiesto durante la actividad.

En el caso de los supervisores y mandos medios se evalúan también sus capacidades de gestión para coordinar y desarrollar las tareas del *kaïzen*. Por otra parte, y a partir de esa evaluación, se los clasifica con una nota cuantitativa (de 1 a 5) que tiene luego consecuencias para calcular el incremento de los salarios y que se toma en cuenta para la promoción profesional. También impacta el *satei* sobre el monto del importante bonus semestral.

Esa evaluación se hace periódicamente y en el caso de que una de ellas haya dado resultados negativos, puede mejorarse posteriormente siguiendo la lógica del *kaïzen*: la mejora continua. La figura clave que reconoce y evalúa el "mérito" de los trabajadores es el supervisor, que también puede ser el representante del sindicato de trabajadores, que pasan un tiempo trabajando en la planta antes de pasar a una carrera en la administración (Moore, 1987).

El *satei* surge de una reunión presencial entre el evaluador y el evaluado. Se toma en cuenta el desempeño individual del trabajador y su comportamiento como miembro de un equipo a partir de los informes aportados por los supervisores o los jefes directos. El acto de evaluar, se reconoce como una prerrogativa del *management* de la empresa sin que haya posibilidad de cuestionamiento por parte del sindicato, que tradicionalmente ha sido muy pasivo en este proceso de evaluación individual.

Las actividades de formación profesional son muy importantes desde el momento mismo del ingreso y forman parte de la inducción. El ingresante debe participar en dos semanas intensivas de formación en aulas de la sede central de la empresa y luego durante aproximadamente dos meses la formación es más aplicada (*job training),* y se lleva a cabo en los talleres de chasis, chapa, carrocería, montaje, que luego se continúa varios meses más en las demás

secciones de la fábrica. Este dispositivo permite que el trabajador tenga un conocimiento global de la estructura productiva de la empresa, observe y experimente el manejo de los medios de producción, se inserte activamente en los colectivos de trabajo aprendiendo bajo la estrecha guía de los supervisores. Eso facilita su movilidad entre puestos de trabajo.

Los horarios de trabajo estaban organizados en dos equipos, uno diurno y otro nocturno, separados por cuatro horas de detención teórica. Estas horas se utilizaban como horas extra para realizar la producción que excedía la hipótesis base del plan y para recuperar el retraso en tratar inmediatamente los problemas encontrados. Antes de fines del siglo XX la mitad de los autos Toyota se ensamblaban en empresas subcontratistas.

Las relaciones con los proveedores y subcontratistas construyeron una estrategia de permanente búsqueda de la reducción de los costos, obligándolas a adoptar el sistema de trabajar justo a tiempo (JIT) para aprovisionar en tiempo útil las líneas de fabricación y de ensamblado. Toyota se compromete a garantizar los pedidos a sus proveedores y subcontratistas manteniendo relaciones leales, recíprocas pero exigentes, aunque por razones de seguridad siempre procuró tener, por lo menos, dos proveedores para una misma pieza, haciéndolos competir para que bajaran sus costos, comparte con ellas los beneficios de la reducción resultante de costos si adoptaban el TPS. La empresa comparte informaciones en materia de innovaciones científicas y tecnológicas con los proveedores y les facilita la adquisición de los equipos requeridos. Por otra parte, Toyota estimula a los concesionarios para llevar a cabo campañas intensivas de venta, compartiendo los resultados con ellos, los proveedores y los trabajadores.

Entonces, el TPS es viable si los asalariados siguen aceptando las presiones para la reducción de los tiempos estándar, mejoran su desempeño y aceptan hacer horas extras cuando se lo solicita y si los

proveedores y subcontratistas trabajan *justo a tiempo* y siguen bajando sus precios.

Si se reduce el tiempo programado (TP), porque mediante incentivos se busca en permanencia incrementos de la productividad y mejoras de la calidad, y ello da lugar a personal "excedente" que, como tienen estabilidad en el empleo, se los transfiere a otras líneas o actividades.

El TPS ha creado o instaurado de manera conjunta varias herramientas de gestión que son ampliamente conocidas buscando el involucramiento y compromiso de los/as trabajadores/as con el control de la calidad del proceso productivo para satisfacer a los clientes, para hacer posible una producción magra, eliminando el "tiempo muerto", utilizando la menor cantidad de recursos, promoviendo un uso intensivo y flexible de los recursos disponibles, instaurando un flujo tenso y continuo de producción ajustada a la demanda (Durand, 2019; Womack et al., 2017).

Recordaremos, a manera de síntesis, cuáles son esas herramientas:

1. Es una organización productiva que trabaja justo a tiempo (JIT), interno y externo, ajustada a la demanda efectiva del mercado en un momento dado, para reducir o eliminar el almacenamiento de insumos y stocks de productos. Esto hace aparecer y tratar sin demora los problemas que impiden un flujo continuo y regular, para eliminar la *muda* (despilfarros de tiempo, mano de obra, materias, energía y herramientas). Pero también el trabajo justo a tiempo permite reducir el capital constante pues no necesita ampliar las instalaciones para acumular stock y se comienza a fabricar el producto una vez que se ha concretado la demanda, como una forma de reducir la incertidumbre. El sistema JIT trata sistemáticamente de reducir al mínimo necesario el stock de materias primas, el stock de piezas entre dos puestos del trabajo en curso y el de almacenaje de productos terminados. Los problemas que aparecen cuando se produce una ruptura de la línea de producción puede deberse a la mala calidad de los insumos generada por los proveedores y por eso Toyota pide que los proveedores hagan su control de calidad antes de entregar los productos.

2. Se verifica periódicamente el mantenimiento preventivo de las máquinas y por ese medio reduce o evita el desequilibrio en las cadencias de la producción. También pueden producirse errores imprevistos, por diversas causas: por falta de atención, errores técnicos, o incluso errores voluntarios (sabotaje). Otros problemas que interrumpen el proceso productivo pueden producirse en los métodos de producción (si hubo poco control), en la mano de obra (ausentismo, formación insuficiente o inadecuada), en la calidad de las materias primas (cuando no se controla al ingreso), en las máquinas debido a la obsolescencia o a problemas por falta de mantenimiento). La metodología utilizada para controlar esos problemas consiste en identificar el problema y los síntomas, encontrar las causas, proponer los remedios, y vencer las resistencias al cambio cuando se trata de resolver los incidentes detectados.

En contraste con los enfoques occidentales supuestamente tradicionales porque acumulan existencias de componentes, JIT significa producir solo lo que se necesita, lo más cerca posible de cuando se necesita y entregarlo "justo a tiempo" para su uso postulando el “amortiguación cero”. Pero el enfoque inicial cambió luego desde fines del siglo XX buscando que los procesos de producción vinculados trabajen a velocidades algo independientes entre sí, lo cual permite a los trabajadores tomar breves descansos o adaptarse a las irregularidades de producción sin afectar los procesos de producción adyacentes. La eliminación de los amortiguadores hizo visibles los desequilibrios de producción y otros problemas, lo que lleva a los operadores a corregirlos.

3. La *autonomización* de las máquinas, consiste en equiparlas con dispositivos de detención, simples y poco costosos para detectar cuando se produzca un disfuncionamiento o se produzcan defectos, para que una sola persona pueda supervisar una cantidad creciente de máquinas. Es un sistema (*poka yoke*) para evitar descuidos o falta de atención: la máquina se para cuando hay una anomalía o no se ha

logrado la calidad programada de la producción, o si el operador no ha puesto bien orientada la pieza o la materia prima.

4. El *kaïzen* fue de alguna forma la extensión de este principio de autonomización de los equipos de trabajo porque los operarios saben cómo ahorrar tiempo y hacerlo con el menor costo posible. Un catalizador importante para *kaïzen* es la producción 'justo a tiempo' (JIT). El *kaïzen* o "mejora constante" significa la eliminación de todas las actividades que no agregan valor, que se definen como desperdicio (muda) para referirse a un tiempo de preparación y de procesos de trabajo, materiales/productos excesivos o defectuosos que requieren reelaboración o reparaciones, áreas de trabajo abarrotadas de insumos o productos, sobreproducción, movimientos innecesarios, y sobre todo tiempos muertos. Pero si tiene éxito para reducir el TP, el *kaïzen* lleva a reducir la necesidad de mano de obra y de materias primas e insumos así como los movimientos redundantes hasta que la planta se queda con el mínimo de recursos necesarios para satisfacer sus requisitos de producción. El sistema induce a no tolerar desperdicios y no dejar lugar a errores. (Fucini y Fucini, 1990)

5. El sistema *kanban* o de etiquetas, sirve para implementar el Just in time y producir en función de la demanda, para reducir los stocks. El *kanban* es una tarjeta que identifica a la pieza a la que va asociada, la cantidad requerida y algunos datos más relacionados con la fabricación (modelo, color, etc.). Y cuando la pieza se incorpora al producto, se lleva el *kanban* a la etapa anterior para volver a requerir un lote de piezas necesarias. El *kanban* buscó actuar sobre el segundo rubro de costos, después del personal: el stock de materias primas. La fluidez "económica" óptima se alcanza cuando se puede disponer en el tiempo deseado y en el lugar previsto, de la cantidad, la calidad y la variedad justa de piezas necesarias para producir lo que efectivamente ha sido demandado por el cliente. Ohno encontró el medio para sincronizar los flujos sin centralizar y automatizar la gestión, inspirándose en el sistema de reposición de los estantes en los supermercados

estadounidenses. Se desencadena la orden de aprovisionar nuevas piezas cuando comienza a fabricarse el último lote.

6. La contrapartida necesaria de la producción JIT, es la *heijunka,* o “producción nivelada”, recurriendo a los “amortiguadores” para permitir que los procesos de producción vinculados trabajen a velocidades algo independientes entre sí y, por lo tanto, permiten a los trabajadores tomar breves descansos o adaptarse a las irregularidades de producción sin afectar los procesos de producción adyacentes.

Ese concepto significa producción 'nivelada', 'suavizada' o 'equilibrada'. Una de las funciones del *heijunka* es contrarrestar el desequilibrio descrito anteriormente, es una condición para que todas las partes del proceso de producción general estén sincronizadas entre sí.

Monden (1994) se refiere a *heijunka* como "la piedra angular del sistema de producción de Toyota". Es una estrategia para satisfacer las demandas del mercado, incluidas las fluctuaciones, manteniendo la menor cantidad posible de stocks o existencias de productos en curso.

Lograr *heijunka* es una tarea difícil de la gestión de la producción, porque plantea el problema de equilibrar las pérdidas por tiempo de inactividad con las pérdidas por llevar inventarios en una situación en la que se fabrican múltiples productos en la misma línea. Los sistemas que producen manufacturas complejas no son infinita e instantáneamente 'flexibles', es decir, no son siempre capaces de ajustarse a los cambios en la demanda, o adaptarse a las variaciones entre diferentes modelos.

La *heijunka,* nivelación o emparejamiento de la producción, tiene como objetivo disminuir las variaciones de carga de las líneas de producción que producen una diversidad de los productos y cuando hay fluctuaciones de la demanda. Los procedimientos de producción desequilibrados dan lugar a desperdicios: *mura*, y posiblemente *muri.*

Heijunka también busca “equilibrar” la carga de trabajo a realizar con la capacidad del proceso (máquinas y operadores) para ejecutar ese

trabajo. También busca equilibrar la carga de trabajo entre los componentes adyacentes del sistema de producción, incluso entre los trabajadores.

Por lo tanto existe una fuerte tensión entre *kaïzen y heijunka,* que se intensifica a medida que se reducen los "tapones" y el inventario de trabajo en curso, buscando los aumentos de productividad y una compensación entre las economías logradas a través de *heijunka* (producción nivelada) y las obtenidas al eliminar los amortiguadores para impulsar la innovación (*kaïzen*). Pero como a pesar de todos estos recaudos, en la realidad los procesos de producción interrelacionados nunca alcanzarán un equilibrio perfecto, se necesita una cierta cantidad de stock de reserva para lograr la continuidad de la producción. Así, las nociones de producción 'equilibrada', 'nivelada' y 'estabilizada' y producción contínua están articuladas.

7. Otra innovación, que lo diferencian del sistema fordista, fue la reducción del tamaño de las líneas de montaje (dando lugar a mini líneas) para tender hacia el *justo a tiempo.* Esto hizo aparecer los sectores que tenían dificultades para respetar los plazos y las normas de calidad y así progresivamente reducir los tiempos de ensamblado.

8. Toyota, inspirada en las fábricas norteamericanas instauró los sistemas de incentivos para estimular las sugerencias del personal y la búsqueda del control de la calidad total (TQC). Cuantos más recursos del sistema de producción se ahorran para reducir los costos, más frágil se vuelve el sistema, lo que hace que la cooperación de los trabajadores sea esencial. La gestión total de la calidad trata de identificar rápidamente el origen y naturaleza de los problemas, y los trabajadores que tienen problemas para mantener el ritmo programado lo indican presionando un botón que ilumina una pantalla *(visual management).*

Los sistemas de control de calidad en realidad funcionan como sistemas de vigilancia y disciplina promoviendo la competencia y la presión de grupo. Cuando los trabajadores están organizados en equipos, ellos son colectivamente responsables de un área de

producción y capaces de cubrirse o apoyarse unos a otros en momentos de estrés. Esto presupone la rotación y ampliación de tareas, la polivalencia para que efectivamente los trabajadores sean intercambiables. Pero con frecuencia la presión del grupo se moviliza contra los trabajadores que "defraudan al equipo", por ejemplo, cuando los trabajadores ausentes no son reemplazados, sus colegas tienen que tomar el relevo y, por lo tanto, ellos vigilan para que no se prolongue más de lo debido el tiempo de baja por enfermedad.

9. Los ingenieros de producción de Toyota desarrollaron el “sistema de producción mixto” produciendo con una gama de variedades, donde varios modelos pueden producirse en la misma línea el mismo día, haciendo cambios rápidos. Esto requiere que todos los componentes del proceso de producción estén trabajando a un ritmo 'sincronizado', minimizando la acumulación de stocks.

10. Los costos de la interrupción del flujo fluido de producción al generar desperdicios (*mura*), -en particular el tiempo de inactividad causado por la búsqueda de *kaïzen*-, pueden externalizarse porque se trabaja en horas extras no pagadas.

11. En los sistemas de relaciones laborales *tradicionales* los costos humanos de las estrategias de producción impulsadas por el estrés generado por el *kaïzen* son impuestos directamente sobre los trabajadores. Pero los efectos del estrés inducido por la "aceleración" en los trabajadores *(muri*) pueden no aparecer hasta después de muchas horas de trabajo, en forma de fatiga, trastornos del sueño, mal funcionamiento digestivo, dolores de cabeza, lesiones, etc.

Los problemas más inmediatos, como el síndrome del exceso de personal pueden "externalizarse" mediante el despido y luego la contratación de otro trabajador cuando se lo necesita.

Cuando están implantadas fuera de Japón, muchos de estos problemas pueden ser entonces pagados por el sistema de salud del país anfitrión o por el trabajador en su vida posterior a su salida de la empresa. Este sistema depende de que exista una oferta abundante de trabajadores

dispuestos a aceptar trabajos duros con sistemas de relaciones laborales "flexibles". En esos países también están expuestos a un régimen deficiente de salud y seguridad en el trabajo, cuando se carece de una legislación que exija prácticas laborales seguras o el Ministerio de Trabajo carece de los medios para hacerlas cumplir. Solo en la medida en que los pactos sociales nacionales y los sistemas de relaciones laborales particulares permitan tales estrategias, se puede esperar que las empresas las cumplan.

12. Otras técnicas utilizadas consistieron en el *visual management*; son indicadores de control de gestión que aparecen en paneles electrónicos puestos en lugares estratégicos de la planta, que señalan visualmente los problemas y disfuncionamientos que se han generado en sectores estratégicos para de esta manera prevenir y alertar al servicio de mecánicos o de mantenimiento para que procedan a su reparación. Es una forma de control impersonal que genera tensión y exige estar atentos.

13. Las *5S* y los cinco pasos para reducir los errores, es una técnica de gestión usual en Japón y cuyo uso se ha expandido en todas las industrias que consiste en cinco pasos que se aplican a la gestión de los medios de trabajo: *seiri (eliminar residuos), seiton* (ordenar), *seiso* (limpiar), *seiketsu* (estandarizar) *y shitsuke* (cumplir con la disciplina). Los mismos son de mucha utilidad para asegurar el mantenimiento preventivo (Womack et al., 1999) y mantener el orden y la limpieza de los lugares de trabajo.

14 Como una forma de reducir las tensiones de los trabajadores (que deben aceptar estas exigencias del proceso de trabajo) con respecto a la supervisión debido a las relaciones jerárquicas y verticales, en su lugar se han instituido los *team leaders*: compañeros de trabajo que asumen tareas de seguimiento y control, brindando apoyo técnico y social. Esto permite establecer relaciones de autoridad más horizontales y menos jerárquicas buscando la solidaridad del colectivo para lograr los objetivos fijados y que ellos se controlen mutuamente e involucren colectivamente los trabajadores.

A pesar de las reformas del TPS introducidas a fines del XX para hacer frente a diversas dificultades, la eficiencia del TPS fue lograda gracias al involucramiento de los asalariados, al contrato de empleo vitalicio en las grandes empresas, a los sistemas de remuneración variables en función de los resultados de los trabajadores, para producir justo a tiempo y en función de la demanda teniendo una relación más estrecha y amigable con los proveedores y subcontratistas.

Toyota es una empresa dinámica que cuando en ciertos momentos encuentra límites para la producción o experimenta caídas de la demanda, les hace frente generando cambios en su organización, en los medios de producción y en el modo de gestión de la fuerza de trabajo. Pero la buena performance de Toyota no se debe fundamentalmente a una gran dotación de máquinas y herramientas sofisticadas, sino a su ingenio y constancia para mejorar la organización y recurrir al trabajo implementandoel *kanban*, el *kaïzen*, el trabajo Justo a Tiempo, el control total de la calidad, estimulando la participación de los trabajadores para elevar sugerencias y para tratar de reducir el tiempo de trabajo requerido para cada pieza, mejorando de manera continua la producción y la calidad (TQC), para eliminar los desperdicios y reducir los costos.

Desde las empresas de Toyota reformadas desde fines del siglo XX se difundió al resto las innovaciones y al constatar buenos resultados, se procedió a la descentralización de las decisiones, aumentando el margen de autonomía de los jefes, supervisores y de los trabajadores, llevando a cabo acciones internas de formación, incluso de los ingenieros de planta.

Se constata una reorientación de las actividades *kaïzen* en Toyota en las Secciones de diseño de ingeniería, así como en su estrategia de producto. Los cambios realizados en su gestión de costos y actividades *kaïzen* tuvieron repercusiones en la relación salarial, pues desde entonces se buscó la reducción de los costos fijos y variables más bien en el diseño de los productos y fabricación de piezas y ya no tanto en

la etapa de producción donde se buscaba reducir el TP con lo que se intensificaba el trabajo y se generaban trabajadores "excedentes".

La gestión de la eficiencia productiva que se decidía de manera jerárquica y unilateral desde las divisiones de producción comenzó luego a dejar un mayor margen de autonomía a los equipos de las plantas. Y cuando mediante la eficiencia productiva se buscaba reducir el TP y la intensificación del trabajo conducía la reducción de los efectivos de su equipo de trabajo, no hubo mayores resistencias, porque al tener estabilidad no eran despedidos sino que pasaban a desempeñarse en otras líneas o secciones.

Para hacer frente a la crisis del trabajo, desde fines del siglo XX Toyota no busca sólo la reducción de costos aumentando la eficiencia productiva, sino también la *humanización del trabajo* y reorientó las actividades *kaïzen* para hacer más atractivo el trabajo de montaje.

Pero esto no obedeció a iniciativas voluntarias de los trabajadores de ejecución, sino a un *kaïzen* "a gran escala" realizado por miembros del sector de ingeniería de producción en el momento de la reconstrucción de una nueva línea de montaje realizado en planta por ingenieros y líderes de secciones o de grupo.

De un modelo matricial, por gerencias o departamentos funcionales siguiendo el modelo de H. Fayol, se pasó a una ingeniería concurrente, pues la división de producción participa en el proceso de diseño del producto desde su inicio y a la fabricación se asocian las empresas proveedoras, los concesionarios. Los resultados se constatan por medio de las encuestas hechas a los clientes. Y las opiniones y el saber hacer de los trabajadores son tomados en cuenta a través de las propuestas, sugerencias e iniciativas individuales y de los círculos de control de calidad.

Toyota trata de estimular a los trabajadores para que participen en los círculos de control de calidad y en las actividades *kaïzen* buscando "nutrir la mente y la capacidad de iniciativa" de los trabajadores,

Desde fines del siglo XX se buscó construir más intensamente buenas relaciones humanas para lograr en ellos cuatro efectos según Ohno:

- prestar atención a la calidad y productividad,
- percibir su lugar de trabajo como propio (con sentido de identidad),
- adquirir poco a poco la habilidad *kaïzen* para la resolución de problemas,
- comprender su significado para la reducción sistemática de todos los costos,
- eludir una relación dañina de "nosotros y ellos" en el taller, en los países donde prevalecen las relaciones antagónicas entre trabajadores y supervisores.

Para completar este panorama de conjunto, recurrimos a varios trabajos empíricos sobre los efectos adversos que el Lean Management trae consigo sobre el trabajo (Garcés y Stecher, 2020).

Después de la edición del libro *La máquina que cambió el mundo* (Womac y otros, 1999) y del impacto que tuvo en el medio académico el modelo de trabajo ajustado, magro, esbelto, representado en el modelo productivo Toyota, se expandió no solo hacia otras empresas industriales (empezando por las automotrices) sino también en los sectores de servicios y en la administración pública, denominándolo *lean production,* pero con una orientación adecuada al modelo de desarrollo neoliberal. Veamos cómo se fue configurando ese nuevo modelo.

La producción masiva ya no es de productos homogéneos, sino de productos diversificados, introduciendo la novedad dentro de un mismo modelo tomando en cuenta la variación de la demanda para tratar de satisfacerla en el momento oportuno, trabajando JIT, hacerle frente con productos de calidad, fabricados con bajos costos en un mercado competitivo y mundializado.

Las diversas modalidades del "modelo japonés", tienen en común que dejan parcial o totalmente de lado la extrema división técnica (del trabajo en tareas) y la división social (entre tareas de concepción y ejecución) inspiradas en la OCT tradicional.

El TPS muestra, según Boyer y Freyssenet (2003) que este modelo productivo no ha sido el producto automático de una búsqueda intencional por parte de actores o agentes que se han puesto de acuerdo previamente para adoptar decisiones en búsqueda de una racionalidad económica, ni que dichos actores sean coherentes entre sí y que este modelo podría replicarse en cualquier tiempo y espacio. Por el contrario, analizados ex-post, los modelos surgen en contextos socio económicos específicos, son el fruto de respuestas elaboradas por actores -que no siempre se han puesto previamente de acuerdo- para hacer frente a problemas endógenos y exógenos que se plantean contradicciones a nivel de las empresas.

Después de la publicación de Woomac, Roos y Jones (1990) sobre el TPS ellos denominaron *lean manufacturing* o *lean production* a un conjunto de técnicas enfocadas a mejorar y optimizar los procesos productivos basándose en tres principios:

- identificación y eliminación de los desperdicios,
- mejora continua de la calidad y productividad del proceso ,
- implicación de todo el personal y respeto hacia los trabajadores. (Lean Thinking, Womack, Jones, y Roos 1990, p.13.)

Para muchos especialistas, "La Máquina que Cambió el Mundo" se sitúa así dentro de una larga tradición gerencial en los Estados Unidos que busca sustituir las deficiencias gerenciales en la organización de las empresas fabriles intensificando el trabajo a expensas de la salud de los trabajadores.

Para Janoski y Lepadatu (2014) -a nuestro parecer con exagerado optimismo- **"***la producción ajustada debería considerarse en la actualidad*

como el nuevo modelo dominante de división del trabajo. Y como ocurrió con la trayectoria del fordismo, se podría esperar hasta que la producción ajustada entre en declive y despegue un nuevo modelo".

Con la incorporación de nuevas tecnologías informáticas y organizacionales y novedosas herramientas de gestión, reaparece aunque parcialmente la OCT y las tareas pueden volverse más rutinarias, estandarizadas, despojándolas de la posibilidad de aprendizaje y de puesta en práctica del propio saber y experiencia. Y eso también lo experimentan los mandos medios y ejecutivos porque las innovaciones tecnológicas trajeron consigo una pérdida de reconocimiento del saber hacer y en consecuencia su trabajo se volvió intercambiable y realizable por cualquier otra persona, despojándolo de su aporte personal, precarizando su posición dentro de la organización, tanto en un plano tanto simbólico como material. Y pueden surgir diversas formas de resistencia individuales y colectivas de los/as trabajadores/as al LP, como: rechazos a ejecutar ciertas tareas, mostrar ironía frente a los mandos medios, desarrollar conductas productivas temerarias, llevar a cabo boycot y sabotajes o trabajo a reglamento, que impidan la plena implementación de la LP.

El TPS, LP-LM y los riesgos psicosociales en el trabajo

Garcés y Stecher (2020) señalan las características específicas en cuanto a los riesgos psicosociales que surgen de varias investigaciones empíricas llevadas a cabo en empresas chilenas que habían instaurado el LP o el LM en otros sectores, además de la industria para lo cual fueron creadas.

ELTPS provoca dentro de las unidades de trabajo un cambio en el sistema de calificaciones y de jerarquías y requiere una mayor concentración y responsabilidad de sus integrantes, dando como resultado una mayor carga mental y psíquica, que podría darse al mismo tiempo que la satisfacción en el trabajo.

Dichos autores señalan la incidencia negativa de esos efectos, que

produjeron una Intensificación del trabajo, presión o tensiones que daban lugar a un desgaste físico, psíquico y mental, trastornos del ánimo y ansiedad, pérdida de autonomía cuando se estandarizaba el trabajo, hostigamiento, violencia, competitividad e individualismo en las relaciones sociales entre trabajadores y con la jefatura, rompiendo la cohesión dentro del colectivo de trabajo. Esto se da junto con el surgimiento de modos de gestión autoritarios, conflictos éticos y de valores que daban lugar a malestar y sufrimiento, la precarización del empleo, el despido del personal que es contratado de manera temporaria, la caída de las tasas de afiliación sindical, el debilitamiento del poder sindical en la negociación colectiva y la falta de coherencia o adecuación entre el tiempo de trabajo y el de la vida personal y familiar

Según Karasek estas dificultades podrían ser compensadas o atenuadas por el apoyo técnico de la jerarquía de la organización que es recibido según el estatus, la edad, el género, el nivel jerárquico y la posición que los individuos ocupan en la organización o mejor aún con el apoyo socialbrindadoporlos compañeros de trabajo.

Por otra parte los estudios muestran diferencias dependiendo de la etapa (inicial o consolidada) del proceso de implementación de LP-LM que se considere, y los efectos son más adversos cuando la implementación se prolonga en el tiempo.

Según Garcés y Stecher (2021), la "producción ajustada, flaca, esbelta", cuando funciona de manera coherente, tiene ciertos rasgos distintivos, que transcribimos:

(1) Las decisiones de la empresa se basan en una filosofía a largo plazo compartida con gerentes, mandos medios y trabajadores que adhieran a la misma. Se toman lentamente las decisiones sobre la producción, por consenso entre las diversas gerencias o secciones, discutiendo de

manera colectiva. Pero una vez adoptadas hay que implementarlas rápidamente y se controla de manera estricta su ejecución.[5]

(2) Las tareas están estandarizadas en la línea de ensamblaje, siendo susceptibles de un control visual. Monden (1993) caracteriza al sistema Toyota de gestión de la producción también como "gestión por los ojos", pues los operadores o los supervisores siguen el proceso e intervienen cuando hay una anomalía y no continúa la producción[6].

En las empresas que siguen el TPS cuando hay problemas aparece una señal sonora o un tablero luminoso, el **andón,** que informa señalando el lugar de cada incidente donde se produce el problema, que es lo que ocurrió, de que tipo es, indicando el tiempo perdido y la caída de la producción. Luego uno o varios operarios van con su "caja de herramientas"o experticia a auxiliarlo para resolver el problema y que continúe ejecutándose el trabajo.

(3) Los sistemas de inventario justo a tiempo (JIT) hacen posible que exista un proceso de producción con flujo continuo, tomando en cuenta la demanda, dando prioridad al "atraer" en lugar de "empujar", y buscar el stock o.

---

[5] Existe un sistema de despliegue de políticas / estrategia llamado HOSHIN KANRI. Tiene un planeamiento que es Top-Down, pero hay una interacción entre cada nivel, denominado catch-ball (peloteo) a través del cual se busca involucrar al nivel inferior: se les muestra el objetivo corporativo, los desafíos, las metas, las condiciones de entorno, los antecedentes y se los invita a definir su participación en ese objetivo común, a través de su objetivo personal o de la división, departamento, sección. Esto cae en cascadas hacia abajo y regresa hacia arriba. Busca el alineamiento de toda la empresa para cumplir su misión y objetivos estratégicos. Otra herramienta es el Ringi. El RINGISHO es el documento de aprobación (de una propuesta, etc.) y que tiene que tener la aprobación de los superiores y de los demás involucrados. Esto implica comunicar, buscar consensos, etc.

[6] La gestión visual busca que cualquier anomalía sea detectable por cualquier persona y busca que actúe para eliminar esa anomalía. Esto lleva al orden, accesibilidad, eliminación de obstáculos

4) Se pone en marcha la producción cuando la demanda se ha concretado, y se usa el método *kanban* para evitar el derroche y excesivos stocks con la posibilidad de que los trabajadores ejerzan la autonomía para detener el proceso de producción si hay problemas y proceder a solucionarlos. Al disminuir al mínimo los stocks de materia prima y reducir los insumos en proceso de fabricación, disminuye la dotación de capital necesario y facilita el control total de la calidad.

(5) El sistema productivo Toyota (SPT) desborda la empresa y el LM-LP se prolonga hacia los proveedores y concesionarios, constituyendo una red en el proceso de planificación, diseño, producción, comercialización y, en lugar de esquema matricial, se propone una "ingeniería concurrente" que exige tanto lealtad como confianza mutua entre todos ellos y permite ganar tiempo y evitar errores.

(6) Las culturas de trabajo en equipo incitan a producir con calidad utilizando el consenso para adoptar lentamente las decisiones, porque se usa el pensamiento científico: un análisis basado en hechos y datos. Los reportes internos tienen que ser concretos, con datos, permitir que lo entiendan todos los que están involucrados, acortando el tiempo para dar explicaciones. Una mala presentación y sin datos, hace perder el tiempo al resto y esto es una falta de respeto que se debe evitar. Pero esas decisiones deben ser "implementables".

(7) Los empleados permanentes gozan de la estabilidad (pero hasta fines del siglo XX tenían que hacer horas extras) y los empleados temporarios sólo son contratados cuando hay fuertes incrementos de la demanda, tienen que reemplazar a los trabajadores enfermos o lesionados, pero luego son despedidos aunque pueden ser de nuevo contratados cuando falta mano de obra.

8) El *kaïzen* es la herramienta donde los ingenieros y mandos medios, movilizando a los operarios sobre objetivos precisos, buscan en permanencia reducir los costos y mejorar la calidad.

9) El objetivo es lograr la calidad total para que la empresa sea, en ese aspecto, competitiva en el sector buscando producir Justo a Tiempo,

reducir los costos, lograr altos estándares de calidad, para así aumentar las partes de la empresa en el mercado y en consecuencia la proporción de beneficio/costos para los accionistas y hacer posible mejorar los ingresos de los obreros y empleados.

En coherencia con esa descripción, la producción esbelta, ajustada, según Janoskiy Latapadu(2014) se va consolidando tanto en el sector industrial como en los servicios porque:

1. Las decisiones de la empresa se basan en una filosofía a largo plazo con gerentes, mandos medios y trabajadores que adhieran a la misma, no busca solo reducir los costos, sino satisfacer la demanda de los clientes.
2. Las tareas están estandarizadas en la línea de ensamblaje, siendo susceptibles de un "control visual". Es un sistema diferente del rígido taylorismo porque implica la rotación de puestos, la formación sistemática, habilidades múltiples, promueven el trabajo en equipo buscando las causas de la ineficacia. No se produce un producto hasta que no haya un pedido seguro.
3. Los sistemas de inventario justo a tiempo crean un proceso de producción con flujo continuo, dando prioridad al "atraer en lugar de empujar".
4. Se integra una red confiable de proveedores en el proceso de planificación, diseño y producción, se los integra en el proceso de toma de decisiones de planificación, diseño y producción, incluido el sistema JIT.
5. Las culturas de trabajo en equipo buscan el consenso para tomar con tiempo suficiente las decisiones, pero que luego son rápidamente implementadas
6. Los empleados permanentes tienen que hacer horas extras.
7. Los empleados temporarios que reemplazan a los miembros del equipo porque están enfermos o lesionados, son

despedidos cuando terminan sus tareas, pero cuando se necesita incorporar más personal, estos se reinsertan en la empresa.

8. El *kaïzen* es la herramienta donde los ingenieros y mandos medios, movilizando a los operarios, buscan en permanencia reducir los costos y mejorar la calidad. Los trabajadores deben ser polivalentes y multifuncionales.
9. Se busca producir con calidad desde la primera vez, controlando visualmente el proceso de producción con la posibilidad de detener el proceso si hay problemas, para solucionarlos.
10. Los excedentes económicos buscados por la empresa son bajos, pero continuos.
11. Su funcionamiento requiere que los sindicatos adhieran a esta filosofía; las organizaciones sindicales pueden ser débiles, cooperativos, o ser dominados por la empresa.

Según Vidal Matt (2022) a partir de una investigación sobre empresas industriales norteamericanas "posfordistas", la tensión entre garantizar la disciplina de los trabajadores y aprovechar su creatividad es una de las dinámicas centrales que dan forma a las organizaciones en la actualidad que expresa la contradicción material entre capital y trabajo. Pero esa contradicción se intensifica a medida que la participación de los empleados se ha vuelto cada vez más importante en las últimas cuatro décadas, en respuesta al rápido cambio técnico, a la creciente importancia de las actividades inmateriales y de servicios, las exigencias de flexibilidad y polivalencia, junto con la instauración del LM y los sistemas mejora continua.

Pero mientras algunas empresas adoptaron completamente la versión *lean management* buscando el empoderamiento sustantivo de los trabajadores, otras, la mayoría las adoptaron parcialmente.

¿Por qué, se interroga Vidal Matt, algunos trabajadores se resisten o son reticentes al empoderamiento que ofrece el LM?

Por un lado, los trabajadores se incorporan a las empresas gracias a la educación y la adquisición de habilidades y experiencias productivas tanto fuera como dentro del lugar de trabajo.

Por otro lado, esos trabajadores quedan sometidos a los nuevos modos de gestión, y alienados subjetivamente con sentimientos de impotencia debido a la falta de control sobre su propio trabajo, pérdidas de la motivación y no encuentran un sentido al trabajo porque pierden autonomía para expresar su creatividad. Por esa causa son reticentes o escépticos en cuanto al LM, porque sus propuestas no son tomadas en cuenta por la gerencia, cuando hay promesas de la gerencia que no se cumplen, y son gerenciados por personas incompetentes que se han demostrado violentos o vengativos. Y se cuestionan los intentos empresariales de obtener ideas y conocimientos de los trabajadores o de capacitarlos para manejar la productividad o aumentar la calidad.

Si bien se acepta el argumento que la OCT no es la manera más eficaz de gestionar las empresas, en nuestros días las gerencias están más interesados en la mejora cualitativa de la actividad productiva que en la intensificación cuantitativa del trabajo. Si bien la mayoría de los trabajadores están interesados en hacer un trabajo que sea significativo y en ayudar a su organización para que tenga éxito, a menudo entran en conflicto con los gerentes por visiones contrapuestas sobre el desarrollo del proceso de trabajo.

Las condiciones y medio ambiente de trabajo donde está vigente la *Lean production* o producción ajustada, surgen de un trabajo intenso, que ejerce una gran presión sobre los trabajadores para cumplir con los tiempos de ciclo (*takt time*), es decir, cumplir con los minutos o segundos que se necesitan para hacer una tarea sometida a la división social y técnica del trabajo. Si bien puede haber rotación de puestos o ampliación de tareas decididas por los jefes, el trabajo puede ser repetitivo y si bien hay pocos accidentes graves por las medidas de prevención y el uso de la ergonomía, son frecuentes los trastornos

músculo esqueléticos porque es un trabajo tenso ejecutado bajo presión. Los trabajadores permanentes que se han lesionado, son presionados para volver rápidamente al trabajo una vez cumplido los plazos.

Las estadísticas comparativas internacionales situaban las horas trabajadas por los japoneses muy por encima de las de otros países (excepto Corea), y esto sucedió hasta que por impacto de la recesión de 1990 se redujeron.

EL *KAROSHI* (UNA AMENAZA LATENTE)

A nivel de la sociedad en su conjunto, desde la década de 1980, el fenómeno del *karoshi* surgió en la vida pública japonesa. El término se construyó en 1982 para referirse al creciente número de muertes, generalmente por accidentes cerebrovasculares o ataques cardíacos, que se atribuyeron al exceso de trabajo. El Consejo de Defensa Nacional para las Víctimas de Karoshi (NDCVK), un grupo de defensa pública integrado principalmente por abogados que buscan reparación y compensación para las familias de las víctimas, estimó que había 10.000 víctimas de esta condición al año (NDCVK, 1991 y Nishiyama y Johnson, 1997).

Los orígenes del *karoshi* se encuentran en la crisis del petróleo y los 'shocks de las políticas de Nixon' de 1973 (el "consenso de Washington), que impusieron una pesada carga a las empresas japonesas y les obligaron a exigir mayores esfuerzos a sus trabajadores (Kato, 1994).

Del número de casos de Karoshi informados en una empresa de comunicaciones de Tokio, la mayoría había estado trabajando mucho tiempo más de 70 horas por semana en condiciones estresantes (NDCVK, 1991).

Para completar este cuadro de situación cabe recordar que a los trabajadores japoneses se les asignaban muchos menos días de vacaciones que el promedio internacional, y a veces ellos no se podían tomar todos los días que les correspondían.

EL TPS A PARTIR DE LA EXPERIENCIA EN PAÍSES EN DESARROLLO

Es interesante la reflexión sobre el sistema productivo Toyota de colegas brasileños sobre este tema, Leonardo Mello e Silva (2023), que resumimos acá.

Para ellos, la producción ajustada fue presentada como un nuevo *the one best way por* Womack *et al*., (1992). El relativo éxito del TPS lo difundió en el medio empresarial, y dio lugar a que se intentaran tres versiones para adaptarlo a otros contextos: un enfoque neoliberal en Estados Unidos e Inglaterra, un patrón europeo con dos versiones, una mediterránea (en Italia, España y Francia) y una versión escandinava de tinte socialdemócrata donde se fortalece la protección laboral de los trabajadores con mayor participación sindical y una tercera que se cataloga como un patrón corporatista-estatal en varios países en desarrollo, con fuertes dosis de autoritarismo en una relación estrecha entre empresarios y el Estado. En el caso de Brasil, se dieron experiencias de pactos obrero-patronales, donde se acordaron adoptar métodos y técnicas toyotistas y la flexibilidad del empleo, a cambio de ciertas concesiones materiales y la garantía de la estabilidad.

¿Cuáles son las restricciones y ventajas acordadas en esa tercera versión?

La búsqueda de la reducción de todos los costos para responder a la competencia, el control del ausentismo, la intensificación del trabajo, el estímulo a la competencia individual que puede frenar la solidaridad, la segmentación de la fuerza de trabajo, los esfuerzos para regular la producción en función de la demanda, y la flexibilidad en cuanto la estabilidad y los salarios, se ponen en práctica dejando de lado, cuando es posible, la presencia y acción de los sindicatos (Durand, 2003).

Se trata de un trabajo en tensión, buscando eliminar los tiempos muertos, para reducir los costos fijos (instaurando el sistema de stock cero) y variables. Producir en función de la demanda del mercado, adoptando un sistema de "cliente interno" que favorece el autocontrol, trabajando justo a tiempo tanto dentro de la empresa (utilizando el

sistema *kanban*) como con respecto a proveedores, empresas subcontratistas y en cadenas globales de valor instaurando redes. Pero a pesar de todo, la consecuencia es la intensificación del trabajo provocando la fatiga, con impactos sobre la salud física, psíquica y mental, generando angustia, ansiedad. Pero cuando el TPS es aceptado, se instaura y funciona, es posible la participación de los trabajadores para adecuar su puesto de trabajo y proponer innovaciones en la preparación de las decisiones a nivel del taller (pero no es propiamente una democracia industrial al estilo escandinavo) y el acuerdo para adoptar nuevas formas de organización del trabajo para cumplir los objetivos y lograr los estándares pactados en cuando a la productividad, la búsqueda de la calidad total y el perfeccionamiento continuo (*kaizen*) porque eso sería beneficioso para todos. La instauración de trabajo en grupos (*team worker*) puede dar lugar a un comportamiento responsable, comprometido, estimulando la iniciativa para proponer mejoras, y una relación con la jerarquía que promueva el compromiso más que el conflicto, sobre todo cuando se garantiza la estabilidad y buenos salarios con complementos en función de la productividad con métodos de cálculo adoptados según criterios conocidos por el trabajador y escritos en el convenio colectivo.

El trabajo en grupo moviliza valores que siempre fueron la insignia del movimiento obrero más ideologizado: un enfoque emancipatorio respecto de la división social y técnica del trabajo inspirada en el taylorismo confrontando con la opción por la autonomía, la independencia y el autocontrol. El esfuerzo por la capacitación y formación profesional contribuye a la polivalencia y la posibilidad de mover los trabajadores entre diversos puestos o secciones de la empresa cuando es necesario, sin tener que tomar personal adicional. La aplicación del sistema de las 5S encomienda y responsabiliza a los trabajadores por el cuidado y mantenimiento de las herramientas de trabajo, da lugar a espacios laborales ordenados, limpios, más agradables tomando en cuenta la opinión de los trabajadores lo cual mejora el clima laboral. En el TPS original se promueve y requiere el compromiso y responsabilidad de los trabajadores para hacer

atentamente el seguimiento del proceso productivo, tienen el poder para detenerlo cuando funciona mal para detectar las causas y corregir los problemas que lo originan para que se restablezca el flujo tenso de la producción: esta una de las condiciones para lograr el "kaizen", la mejora continua. Y por todo esto, muchos trabajadores se sienten responsables y orgullosos por tener capacidad para tomar esas decisiones al nivel del puesto de trabajo a pesar de la intensidad y la prolongada duración de la jornada de trabajo, asumiendo el discurso de las empresas que promueven el compromiso, la responsabilidad y la existencia de una relación de cooperación entre los trabajadores y la empresa, donde todos ganan.

Según estos autores, esto sucede en un contexto donde predominan el desempleo, la informalidad y sobre todo la precariedad y las tendencias a la flexibilidad, donde las políticas neoliberales exaltan la meritocracia, la iniciativa individual, la competencia y el emprendedorismo, en lugar de la solidaridad, promueven las privatizaciones de empresas públicas y de los servicios sociales de salud y educación, y se adoptan reformas pro-empresas en la legislación del trabajo y de relaciones laborales que tratan de reducir la presencia y el poder negociador de los sindicatos.

CONCLUSIONES

El modelo productivo Toyota y la LM dominan ahora la escena productiva

La "producción ajustada" incubada en Japón se aplicó primero en la industria automotriz de Toyota dando lugar al TPS *(Toyota Production System)* inspirado por Ohno 1990) buscando esencialmente la eliminación de desperdicios *(muda),* imponiendo el trabajo justo a tiempo, la reducción de todos los costos, la mejora continua (mediante *kaïzen*), la búsqueda de la calidad total.

Los aportes de Ishikawa (1994) y de Juran (1990) para el control de la calidad contribuyeron a transformar la industria japonesa por impulsos de la administración de EEUU que ocupaba Japón luego de la segunda guerra mundial. Construyó el método "espina de pescado" para controlar la calidad y reducir los costos dando lugar a la intensificación del trabajo, sobre todo psíquico y mental. Y en 2007 su presidente Katsuaki Watanabe expresó que el ADN de Toyota era "hacer trabajar el cerebro hasta que se encuentre una solución a los problemas".

El célebre trabajo de Woomack, Ross y Jones (1999) resultó de una profunda investigación sobre "el modelo japonés" que intrigaba a los norteamericanos para conocer el secreto de la competitividad, sin la necesidad de sofisticadas tecnologías. De hecho, su análisis se concentró en la empresa Toyota, a pesar de que otros modelos productivos estaban presentes en ese país y acuñaron la denominación de *lean production* (producción ajustada, flaca, esbelta). Los trabajos de Garcés y Stecher (2021) permiten sistematizar su filosofía, las herramientas de gestión, las técnicas y métodos utilizados que resumen en lo esencial este modelo productivo que por medio de consultoras desbordó hacia actividades del sector servicios, supermercados y en la administración pública. Esto se hizo desde la perspectiva del nuevo modo de desarrollo neo-liberal, como una filosofía basada en valores, herramientas de gestión, técnicas y metodologías específicas coherentes con el propósito de obtener mayor rentabilidad buscando la

aceptación de los trabajadores y de la jerarquía empresaria (Boyer & Freyssenet, 2003), presentándolo como un símbolo de la innovación gerencial (Planet Lean, 2019).

Según esos autores la filosofía LM se basa en: i) la innovación y mejora continua; ii) la reducción de los costos y la eliminación de todo lo que no añade valor; iii) tomar primero en cuenta las demandas del cliente para programar la producción; iv) buscar el involucramiento activo de los/as trabajadores/as en el proceso productivo, v) la polivalencia funcional lograda gracias al contrato de empleo vitalicio en las grandes empresas, vi) los sistemas de remuneración variables en función de la "performance" de los asalariados y vii) una relación más estrecha y amigable con los proveedores y subcontratistas.

Las herramientas de gestión más utilizadas son: i) la producción *just in time* ajustada a la demanda efectiva del mercado en un momento dado, para reducir o eliminar el almacenamiento de insumos y stocks de productos; ii) la mejora continua (*kaizen*) buscando la calidad total y la eliminación de errores y "desperdicios", iii) procurar el involucramiento y compromiso de los/as trabajadores/as con el control de la calidad del proceso productivo para satisfacer la demanda de los clientes, y iv) la búsqueda de una producción "magra", eliminando el "tiempo muerto", utilizando la menor cantidad de recursos, promoviendo un uso intensivo y flexible de los recursos disponibles, instaurando un flujo tenso y continuo de producción ajustada a la demanda (Durand, 2019).

Las técnicas y métodos aplicados pueden resumirse de la siguiente manera: a) círculos de control de calidad (reuniones donde trabajadores/as identifican las causas de problemas y sugieren mejoras), b) *team work* (sistema de células de trabajo o pequeños grupos semiautónomos funcionales a cargo de una tarea), c) *visual management* (indicadores de gestión en paneles de control, colocados en lugares visibles mostrando a los trabajadores ciertos indicadores en tiempo real para estimularlos, d) las 5S, una técnica de gestión usual en Japón que consiste en cinco pasos que se aplican a tareas de

mantenimiento y la gestión de los medios de trabajo: *seiri (eliminar residuos), seiton* (ordenar), *seiso* (limpiar), *seiketsu* (estandarizar) *y shitsuke* (cumplir con la disciplina), *e) team leaders* (compañeros de trabajo que asumen tareas de seguimiento y control, brindando apoyo social, moderando la tradicional figura del supervisor para tratar de establecer relaciones jerárquicas más horizontales buscando la solidaridad para lograr los objetivos y que los trabajadores se auto-controlen e involucren colectivamente).

El libro "La máquina que cambió el mundo" popularizó esa experiencia de producción ajustada y algunas de sus técnicas ya se aplican en los modelos productivos más eficientes en la actualidad. Y cabe señalar que su éxito no se basó tanto en las TIC's sofisticadas como en los *cambios en la organización de la empresa, la producción y el trabajo.*

Este modelo cuando fue aplicado de manera sistemática explica los resultados económicos logrados por la empresa Toyota. *Lean production* es un sistema diferente de la rígida OCT porque implica la rotación de puestos, la formación permanente, polivalencia, trabajo en equipo buscando las causas de la ineficacia para hacer posible una mejora continua. Es importante recordar que cuando el TPS fue aplicado en EEUU luego de la crisis de los años 1970, ya se había producido el debilitamiento de los sindicatos, se introdujo la precariedad, el empleo temporario y la flexibilidad laboral, pero en Japón el LP se aplica aún hoy con empleo vitalicio y estabilidad.

El TPS tiene como una filosofía para el largo plazo, satisfacer la demanda de los clientes y no busca solo reducir los costos. Los excedentes buscados son bajos pero continuos. Los trabajadores deben llegar a ser polivalentes y multifuncionales. El trabajo justo a tiempo permite un flujo continuo. No se comienza a producir un producto hasta que no haya una demanda segura (*kanban*). Se trabaja con una red de proveedores con el sistema JIT y se los integra en el proceso de toma de decisiones de planificación, diseño y producción (ingeniería concurrente). Se busca producir con calidad intentando hacerlo desde

la primera vez, controlando visualmente, con la posibilidad de que el trabajador pueda detener el proceso de producción si hay problemas, para solucionarlos. Se toman sin prisa las decisiones, razonando de manera colectiva y por consenso, pero una vez adoptadas hay que implementarlas rápidamente y evaluarlas de manera continua. Los empleados permanentes tienen estabilidad y deben hacer horas extras (a veces sin cobrarlas) y si es necesario se contratan empleados temporarios que luego puedan ser despedidos fácilmente. Esto requiere que los sindicatos adhieran a esta filosofía, ya sean cooperativos, débiles o estén dominados por la empresa.

Fuera de Japón, Toyota mantiene estrechas relaciones con los gobiernos locales en los países en los cuales está implantada.

A nivel macro, el modelo de producción ajustada, al igual que antes el fordismo, se extendió a la vida social y política y lamentablemente la metáfora de *"lean"* ha sido ampliamente utilizada por políticos neoliberales con una perspectiva diferente: para recortar los beneficios laborales y las regulaciones laborales estatales.

La producción ajustada ejerce una gran presión y estrés sobre los trabajadores, especialmente por las horas extraordinarias obligatorias y los requisitos exigentes relacionados con la calidad y los tiempos de ciclo *(takt*, es decir, los segundos que se necesitan para hacer una tarea repetitiva). Los trabajadores permanentes que estuvieran de licencia, porque se habían lesionado, son presionados para volver de inmediato al trabajo una vez cumplido los plazos.

Pero sus trabajadores permanentes en Japón y en otros países aprecian la estabilidad en el empleo, aceptan el enfoque del exigente trabajo en equipo, a pesar de que es intenso y son jornadas largas; ellos están satisfechos con su trabajo por los buenos salarios, la igualación de beneficios y la seguridad laboral que les ofrece. Con poca frecuencia critican a la empresa. Se genera estrés, pero a su vez las largas jornadas hechas en conjunto y la intensificación del trabajo crean una cultura de equipo. El trabajo, a pesar de la rotación de puestos puede ser

bastante repetitivo y si bien hay pocos accidentes, son frecuentes los trastornos músculo esqueléticos.

Aunque se ha difundido en numerosas empresas el JIT, el *kaïzen*, y el *kanban*, todas no utilizan el trabajo en equipos, ni el flujo continuo para producir series cortas de productos heterogéneos.

REFERENCIAS

ACIRRT (Australian Centre for Industrial Relations Research and Training) (1998). *Australia at Work: Just Managing?* Sydney: Prentice-Hall.

ACTU/TDC (Australian Council of Trade Unions/Trade Development Council Secretariat) (1987). *Australia Reconst*ructed. Canberra: Australian Government Publishing Service.

Adler, P. (1993). Time and Motion Regained, *Harvard Business Review 97* (108).

Adler, P. & R. Cole (1993). Designed for Learning: A Tale of Two Auto Plants, *Sloan Management Review 85* (94).

Aldershot, E. & Kato, T. (1994). The Political Economy of Japanese Karoshi', [paper] *XVth Congress of the International Political Science Association*.

Alvarez, M. & Durán Lima, J. E. (2011). *Manual de comercio exterior y política comercial. Nociones básicas, clasificaciones e indicadores de posición y dinamismo*. CEPAL.

Anon. (1989a). *The Australian Vehicle Manufacturing Industry: Award Restructuring. Report of the Tripartite Study Mission to Japan, United States of America, Federal Republic of Germany, and Sweden*. Melbourne: Ramsay Ware.

Anon. (1989b). *Structural Eficiency Agreement between the VBEF and Toyota: Non Trade Group. Victoria: Vehicle Builders'* Employees Federation.

Anon. (1989c). Structural Ef®ciency Agreement between Toyota Motor Corporation, and Vehicle Builders' Employee Federation, Amalgamated Metal Workers Union, Electrical Trade Union, Australian Society of Engineers. Support Mechanism: Training. Victoria: Vehicle Builders' Employees Federation.

Anon. (1995). 'Toyota Australia Workplace Agreement (Port Melbourne, National Parts Division and Sydney and Regions)'.

Archer, R. (1992). The Unexpected Emergence of Australian Corporatism. En J. Pekkarinen, M. Pohjola & B. Rowthorn (eds). *Social Corporatism: A Superior Economic System?* (377 ± 417). Oxford: Clarendon Press.

Arza, V. y López, A. (2008). El caso argentino. En A. López, (coord.), V. Arza,

M. Laplane, F. Sarti, G. Bittencourt, R. Domingo & N. Reig Lorenzi. *La industria automotriz en el MERCOSUR*. Serie Red Mercosur No10.

Barbero, M. I., y Motta, J. (2007). Trayectoria de la industria automotriz en la Argentina desde sus inicios hasta fines de la década de 1990. En Delfini, M. et al., *Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina.* (189-230), Buenos Aires: Prometeo.

Barker, J. (1993). Tightening the Iron Cage: Concertive Control in Self-Managing Teams, Administrative Science Quarterly 408±37.

Barletta, F.; Kataishi, R. & Yoguel, G. (2013). "La trama automotriz argentina: dinámica reciente, capacidades tecnológicas y conducta innovativa". En *La industria argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI* (159-190). Santiago: CEPAL.

Benders, J. (1996). 'Leaving Lean? Recent Changes in the Production Organization of some Japanese Car Plants', *Economic and Industrial Democracy 17*: 9±38.

Berger, A. (1997). Continuous Improvement and *kaïzen*: Standardizations and Organizational Designs. *Integrated Manufacturing System 8* (2), 110-117.

Berggren, C. (1992). *Alternatives to Lean Production, Work Organisation in the Swedish Auto Industry*. Ithaca, NY: ILR Press.

Berggren, C. (1995). Japan as Number Two: Competitive Problems and the Future of Alliance Capitalism after the Burst of the Bubble Boom. *Work, Employment and Society 9*(1): 53±94.

Biggart, N. W. & Guillén, M. F. (1999). Developing difference: Social organization and the rise of the auto industries of South Korea, Taiwan, Spain, and Argentina. *American Sociological Review, 64*, 722-747.

Bil, D. A. & Bellot, J. B. (2016). Midiendo la rentabilidad de la industria argentina. Un ejercicio con las tamas autopartistas y automotriz durante el período de la sustitución (1948-1967). *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad, 22*(44).

Bil, D. A. (2015a). Un análisis en perspectiva histórica del comercio exterior de las autopartes argentinas. *Tiempo y economía, 2*(1), 111-135.

Bil, D. A. (2015b). La trayectoria de tres compañías autopartistas en Argentina en el período de formación del sector automotriz (1950-1967).

[manuscrito] *V Jornadas de la historia de la industria y los servicios*.

Botsman, P. (1989). Rethinking the Class Struggle: Industrial Democracy and the Politics of Production. *Economic and Industrial Democracy 10,* 123±42.

Boyer, R. & Durand, J. P. (1993). *L'après fordisme*, Paris : Syros.

Boyer, R. & Saillard, Y. (2001). *Regulation Theory: The State of the Art*. London: Routledge.

Boyer, R. & Freyssenet, M. (2003). *Los modelos productivos*. Madrid: Editorial Fundamentos.

Cantarella, J.; Katz, L. & Guzmán, G. (2008). "La industria automotriz argentina: limitantes a la integración local de autocomponentes". LITTEC Documentos de Trabajo N°1, Los Polvorines: UNGS.

Castells, M.; Ferreira, E.; Inchauspe, E. &Schorr, M. (2014). Bienes de capital en la posconvertibilidad: desempeño comercial externo y (des) aprovechamiento de la masa crítica existente. *Realidad Económica* (283), 127- 158.

Cole, R. (1989). *Strategies for Learning: Small Group Activities in American, Japanese and Swedish Industry*. Berkeley: University of California Press.

Coleman, J. & Vaghe, R. (1994). Heijunka (?): A Key to the Toyota Production System, *Production and Inventory Management Journal 4*: 31±5.

Coriat, B. (1992). *Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa*. México: Siglo xxi editores.

Curtain, R. & Mathews, J. (1990). Two Models of Award Restructuring in Australia, *Labour and Industry 3*(1): 58±75.

Cusumano, M. (1985). *The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota*. Cambridge, Mass.: Harvard University, Council on East AsianStudies,

De la Garza, E. (2017). Del toyotismo al *lean production*, trabajo clásico y no clásico en multinacionales. En E. de la Garza Toledo & M. Hernandez Romo (Coord.), *Configuraciones productivas y relaciones laborales en empresas multinacionales en América Latina* (467-508). Ciudad de México: Gedisa Editorial. http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/publicaciones/capituloslibros/ConfMult_ CapIX.pdf

Deming, W. (1982). *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT

Dertouzos, M.; Lester, R. & Solow, R. (1989). *Made in America ± Regaining the Competitive Edge*. Cambridge, MA: MIT Press.

DIR (Department of Industrial Relations) (1995). Department of Industrial Relations, Enterprise Bargaining in Australia, Annual Report, 1994. Canberra: DIR.

Dohse, K.; Jurgens, U. & Malsh, T. (1985). From "Fordism" to Toyotism? The Social Organisation of the Labor Process in the Japanese Automobile Industry, *Politics and Society 14*(2): 115±46.

Durand, J. P. (1993). *Vers un nouveau modèle productif*, Paris : Syros.

Durand, J.P.; Stewart, P. & Castillo, J.J. (1998). *L'avenir du travail à la chaîne : Une comparaison internationale dans l'industrie automobile*, Paris : Editions la Découverte.

Fayol, H. (1949). *Administración General e Industrial*. Londres: Sir Isaac Pitman &Sons.

Ford, H. (1926). *Ma vie et mon oeuvre*, Paris: Payot.

Freyssenet, M.; Mair, A.; Shimizu, K. & Volpato, G. (1998). *One Best Way?* London: Oxford University Press.

Fucini, J. & Fucini, S. (1990). *Working for the Japanese*. New York: Free Press.

Fujimoto, T. (1999). *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota*. New York: Oxford UniversityPress.

Garcés, M. & Stecher, A. (2021). El trabajo en tiempos de Lean Management: Una revisión crítica de sus efectos adversos sobre las experiencias de los trabajadores. *Innovar*, *31*(79), 71–88. https://doi.org/10.15446/innovar.v31n79.91889

Gárriz, A. I. y Panigo, D. T. (2016). Prebisch y el principio de reciprocidad. Una aplicación para el caso de la Política Automotriz Común entre Argentina y Brasil. *BCRA, Ensayos Económicos, 73* (117).

Garriz, A. I.; Lavarello, P.; Panigo, D. y Schorr, M. (coords.) (2017). *La encrucijada del autopartismo*. Buenos Aires: CEPAL-Ministerio de Economía de la Nación.

Hampson, I. (1999). Lean Production and the Toyota Production System Or, the Case of the Forgoften Production Concepts. Economic and Industrial Democracy, 20(3), 369-391. https://doi.org/10.1177/0143831X99203003

Hampson, I.; Ewer, P. & Smith, M. (1994). Post-Fordism and Workplace Change: Towards a Critical Research Agenda. *Journal of Industrial Relations 36*(2), 231±57.

Harari, I. (2014). Los problemas del desarrollo de la industria autopartista argentina durante el peronismo (1945-1955). *Revista de Economía del Caribe,* (14), 164-191.

Hayes, R. & Wheelwright, S. (1984). *Restoring our Competitive Edge: Competing through Manufacturing.* New York: John Wiley.

Hyman, R. (ed.) (1994). *Industrial Relations in the New Europe*. Oxford: Basil Blackwell.

Imai, M. (1993). *Kaïzen*, Paris : Eyroles

Ishikawa, K. (1986). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. New Jersey: Prentice-Hall.

Ishikawa, K. (1994). *¿Qué es el control total de la calidad?: la modalidad japonesa*. Bogotá: Norma.

Janoski, T. & Lepadatu, D. (2014). *Dominant Divisions of Labor: Models of Production that have transformed de World of Work*. Palgrave MacMillan, UK.

JAW (Japan Auto Workers) (1992). Japanese Automobile Industry in the Future. *Towards Coexistence with the World, Consumers and Employees*. Tokyo: JAW.

JHRA (Japan Human Relations Association) (1995). *Improvement Engine: Creativity & Innovation through Employee Involvement*, Portland: Productivity Press.

Joint Committee of Trade Unions Supporting Mr Tanaka's Trial (1989). *Unfair Dismissal in the Hitachi Musashi Plant: Resistance to Zangyo and Karoshi*.

Juran, J. (1974). *Juran y el Liderazgo para la Calidad. Un Manual para Directivos*. Madrid: Editorial Díaz Santos.

Jurgens, U. (1991). "Departures from Taylorism and Fordism: New Forms of Work in the Automobile Industry". En Jessop, B.; Kastendiek, H.; Nielsen, K. & Pedersen, O. (eds). *The Politics of Flexibility: Restructuring State and Industry in Britain, Germany and Scandinavia.* Aldershot, Hants [u.a.] : Elgar.

Kenney, M. & Florida, R. (1989). Japan's Role in a Post-Fordist Age, *Futures*, *21*(2), 136-151. https://doi.org/10.1016/0016-3287(89)90002-5.

Klein, J.A. (1989). The human costs of manufacturing reform. *Harvard Business Review*, 67, 60-66.

Koichi, S. (1995). Kaizen et gestion du travail chez Toyota Motor et Toyota Motor Kyushu: un probleme dans la trajectoire de Toyota, *Actes du GERPISA* (13). https://www.gerpisa.org/en/system/files/1995_A_Kaizen_et_gestion_du_travail_chez_Toyota_Actes_du_Gerpisa_ndeg13.pdf

Kosacoff, B.; Todesca, J. y Vispo, A. (1991). La transformación de la industria automotriz argentina. Su integración con Brasil. Documento de Trabajo CEPAL (40).

Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American EconomicReview, 70*(5), 950-959.

Kumazawa, M. & Yamada, J. (1989). "Jobs and Skills Under the Life-Long Nenko Employment Practice". En Wood, S. (ed.). *The Transformation of Work? Skill, Flexibility and the Labour Process*, London: Unwin and Hyman.

Kumazawa, M. y Yamada, T. (1989). Labour Process in Japan, *Politics and Society 16*(1), 121-158.

Kyloh, R. (1994). "Restructuring at the National Level: Labour-Led Restructuring and Reform in Australia". En Genberger, W. & Campbell, D. (eds). *Creating 390 Economic and Industrial Democracy 20*(3)

Laplane, M. & Sarti, F. (2000). Profit strategies in Mercosur: adaptability to changing conditions as a key factor for competition in unstable markets. *Actes du GERPISA* (29), 9-19.

Lewis, C. (2002). "Transporte y Comunicaciones". En *Academia Nacional de la Historia, Nueva historia de la Nación Argentina IX*, Buenos Aires: Planeta.

Maceira, D. (2003). "Componente: industria de autopartes. Costos de transacción y competitividad en el sector autopartista argentino". Estudio 1.EG.33.6.

Mahon, R. (1994). From Solidaristic Wages to Soldaristic Work: A Post-Fordist Historic Compromise for Sweden? *Economic and Industrial Democracy, Department of Economic History, Uppsala University, Sweden, 12*(3), 295-325 DOI: 10.1177/0143831X9112300 2

Marglin, S. (1973). "Origines et fonctions de la parcellisation des tâches. A quoi servent les patrons?". En Gorz, A. *Critiques de la Division du Travail*, Paris: Ed. du Seuil.

Martinelli, L. (2016). Multilateral restrictions on industrial policy: the impact of eliminating local content requirements in the automotive sector. [Doctoral dissertation]. University of Bath.

Mathews, J. (1988). *A Culture of Power*. Sydney: Pluto Press/Australian Fabian Society and Socialist Forum.

Mathews, J. (1989). *Tools of Change: New Technology and the Democratisation of Work*. Sydney: Pluto Press.

Mathews, J. (1991). Ford Australia Plastics Plant: Transition to Teamwork through Quality Enhancement, *University of New South Wales Studies in Organisational Analysis and Innovation* (3).

Mello e Silva, L. (2023). "Braverman e a abordagem do proceso de trabalho: influencia y consecuencia". En Oliveira, R. V.; Ramalho, J. R. & Sanson, C. *Diálogos críticos: o pensamento estrangeiro e a sociologia do trabalho no Brasil*. São Paulo: Annablume.,

Mizuno, S. (1990). *La maîtrise pleine et entière de la qualité. La qualité du PDG au manœuvre.* París: Economica,

Monden, Y. (1994). *Toyota Production System*. London: Chapman and Hall.

Moore, J. (1987). Japanese Industrial Relations, *Labour and Industry 1*(1): 140±155.

Morero, H. A. (2013). El proceso de internacionalización de la trama automotriz argentina. *H-Industri@, 7*(12), 3.

Motta, J. (2005). Patrones de innovación en la industria autopartista argentina.

[Tesis de Doctorado], Departament d'Economia de l'Empresa, Universitat Autónoma de Barcelona, España.

Motta, J. (2006). La restructuración del sector autopartista a nivel internacional. *Actualidad Económica, 16*(58), 27-32.

Motta, J.; Cuttica, M. & Zavaleta, L. (2000). Las relaciones proveedor-cliente en la industria automovilística argentina. *Comercio exterior, 50*(9), 820- 829.

NDCVK (National Defence Counsel for the Victims of Karoshi) (1991). *Karoshi*: *When the Corporate Warrior Dies*. Tokyo: NDCVK.

Neffa, J. C. (1990). *Proceso de trabajo y economía de tiempo. Contribución al análisis crítico del pensamiento de Karl Marx, Frederick W. Taylor y Henry Ford*. Buenos Aires: CREDAL / Humanitas.

Neffa, J. C. (1998). *Los paradigmas productivos taylorista y fordista y su crisis. Una contribución a su estudio desde la Teoría de la Regulación*. Buenos Aires: Lumen- Humanitas, PIETTE del CONICET / Trabajo y Sociedad.

Nishiyama, K. & Johnson, J. (1997). 'Karoshi- Death from Overwork: Occupational Health Consequences of the Japanese Production Management' (*sixth draft for International Journal of Health Services*, 4 February, http://bugsy.serve.net/cse/whatsnew/Karoshi.htm

Nohara, H. (1998). "Toyota réforme le Toyotisme". En Durand, J.–P. ; Stewart, P. & Castillo, J. J. *L'avenir du travail à la chaîne : Une comparaison internationale dans l'industrie automobile* (41–54). Paris : Editions la Découverte.

Nomura, M. (1993). *Toyotism,* Minerva.

Novick, M., y Yoguel, G. (1998). La vulnerabilidad de una Trama productiva: la difícil relación cliente-proveedor en el complejo automotriz argentino. *Trabajo, 2*(4), 111-145.

Novick, M.; Rotondo, S. & Yoguel, G. (2009). *El rol de las políticas públicas en la relación entre tramas locales y cadenas globales: el caso de la industria automotriz en Argentina*. Buenos Aires: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, Ministerio de Trabajo.

Ogasawara, K. & Ueda, H. (1996). "The Changing Nature of Japanese Production Systems in the 1990s and Issues for Labour Studies". En

Stewart, P. (ed.). *Beyond Japanese Management* (44-59). London and Portland: Frank Cass.

Ohno, T. (1978). *Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production*. New York: Productivity Press.

Ohno, T. (1988). *Workplace Management*. NY: Productivity Press.

Oliver, N. & Wilkinson, B. (1992). *The Japanization of British Industry*. Oxford: Blackwell Business Press.

Osono, E.; Shizumi, N. & Takeuchi, H. (2008). *Extreme Toyota: Radical Contradictions that Drive Success at the World's Best Manufacturer*. New York: Wiley.

Park, P. (1993). Uniform Plant Loading through Level Production, *Production and Inventory Management Journal 2*: 12±17.

Parker, M. & Slaughter, J. (1988). Management by Stress, *Technology Review 91*(7).

PCEK/T (Pappas; Carter; Evans; Koop; Telesis) (1990). *The Global Challenge: Australian Manufacturing in the 199os.* Melbourne: Australian Manufacturing Council.

Porta, F. (2000). *Estudio del Sector Autopartista en la Provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires: Consejo Federal de Inversiones.

Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ross, P.; Bamber, G. & Whitehouse, G. (1998). Appendix: Employment, Economics

Sandberg, Å. (1995) (ed.) *Enriching Production: Perspectives on Volvo's Uddevalla Plant, as an Alternative to Lean Production*. Sydney: Avebury.

Sayer, A. (1986). New Developments in Manufacturing: The Just-in-Time System, *Capital and Class 30*: 43±72.

Sewell, G. & Wilkinson, B. (1992). Someone to Watch Over Me: Surveillance, Discipline and the Just-in-Time Labour Process, *Sociology 26*(2): 271±289.

Shigeo, S. (1983). *Maitrise de la production et Méthode kanban, Le cas Toyota,* Paris: Les Editions de l' Organisation.

Shimizu, K. (1995a). "Humanization of the Production System and Work at Toyota Motor Co and Toyota Motor Kyushu". En Sandberg, Å. (ed.) *Enriching Production: Perspectives on Volvo's Uddevalla Plant, as an Alternative to Lean Production* (383–404). Sydney: Avebury.

Shimizu, K. (1995b). *Kaïzen* et gestion du travail chez Toyota Motor et Toyota Motor Kyushu. *Actes du GERPISA* (13).

Shimizu, K. (1998). "A New Toyotaism?". En Freyssenet, M.; Mair, A.; Shimizu, K. & Volpato, G. *One Best Way?* (63-90). London: Oxford University Press.

Shimizu, K. (1999a). *Le toyotisme*, Paris : Editions La Découverte.

Shimizu, K. (1999b). "We Will Construct Our Assembly Line: the Case of the Tahara No.1 Plant of Toyota," (I) and (II), *Okayama Economic Review, 30,* (3), 125–162.

Shingo, S. (1983), *Maitrise de la production et Méthode kanban, Le cas Toyota,* Paris: Les Editions de l' Organisation.

Shingo, S. (1989). *A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint*. Cambridge: ProductivityPress.

Sierra, P. & Katz, L. (2002). "La industria automotriz de cara a su futuro. Escenarios". LITTEC, Universidad Nacional de General Sarmiento.

Slaughter, J. (1990). Management by Stress. Multinational Monitor January/ February: 9 ±12.

Smith, A. (1843). *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations*. Paris: Guillamain.

Sourrouille, J. V. (1980). El complejo automotor en Argentina: transnacionales en América Latina. Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales. (Vol. 3)

Suárez-Barraza, M.F. & Davila, J.A.(2008). Encontrando al *kaïzen* : un análisis teórico de la mejora continua. *Pecvnia*.

Taylor, F. W. (1971). *La Direction Scientifique des Entreprises*. Paris: Dunod.

Turner, L. (1991). *Democracy at Work: Changing World Markets and the Future of Labor Unions*. Ithaca: Cornell University Press.

Unterweger, P. (1992). `Lean Production: Myth and Reality', IMF Automotive Department, October.

Veloso, F. & Kumar, R. (2003). The Automotive Supply Chain: Global Trends and Asian Perspectives. *International Journal of Business and Society* 4 (2): 27–70. http://www.ijbs.unimas.my/index.php/volume-1-10/volume-4-no-2-2003/57-the-automotive-supply-chain-global-trends-and-asian-perspectives.

Vidal, M. (2022). *Management Divided: Contradictions of Labor Management,* Oxford University Press.

Williams, K.; Haslam, C.; Williams, J. & Cutler, T. (1992). Against Lean Production, *Economy and Society 21*(3): 321±54.

Womack, J. P.; Jones, D. T. & Roos, D. (1990). *Machine that changed the world.* Simon and Schuster.

Yoguel, G. & Erbes, A. (2007). Competencias Tecnológicas y Desarrollo de Vinculaciones en la Trama Automotriz Argentina en el Período Post-Devaluación. Laboratorio de Investigación sobre Tecnología, Trabajo, Empresa y Competitividad (LITTEC), UNGS, Documento de Trabajo 02/2007.

Zabala, C. P. (2010). La Inversión Extranjera en el Sector Autopartista Argentino: Un análisis desde 2004 a la fecha. [Tesis de Maestría], Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO/Argentina)-Universidad de San Andrés en cooperación con la Universidad de Barcelona. Buenos Aires.

Zavaleta, L.; Liniás, I. & Motta, J. (2007). Estímulos y Obstáculos a la Modernización Productiva en el Sector Autopartista de Córdoba. *Actualidad Económica, 17*(63), 13-25.

CONICET

CEIL

BIBLIOTECA RED LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES SOBRE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO (RPST-LA)

ISSN 2591-4448

http://www.ceil-conicet.gov.ar/publicaciones/biblioteca-red-latinoamericana-de-estudios-e-investigaciones-sobre-riesgos-psicosociales-en-el-trabajo-rpst-la/

.

Coordinación: Julio César Neffa