



Albano, Sergio
Spotorno, M. Mónica
Pérez Cortés, Ángel
Santero, Mariel
Sassone, Mirna
Martín, Silvia

Rocatti, Silvina
Bulian, Judith
Feliziani, Carla
Suñer, Natalia
Lucatti, Romina

Instituto de Investigaciones y Asistencia Tecnológica en Administración, Escuela de Administración.

EL MÉTODO JUSTO A TIEMPO Y SU RELACION CON LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS. CASOS DE APLICACIONES BASADOS EN LA REALIDAD[®]

Introducción

El presente proyecto de investigación surgió de la inquietud de establecer una interrelación entre las acciones operativas y administrativas dentro de una organización y el impacto que provoca en los procedimientos administrativos un cambio generado en el sistema de producción, particularmente cuando se aplica el método Justo a Tiempo.

Antes de comenzar el estudio detectamos que, si bien existe abundante bibliografía tanto sobre los "Procedimientos administrativos" como sobre el "Método Justo a Tiempo", no podíamos encontrar ningún material que relacionara ambos temas ni trabajos previos de investigación sobre esta materia realizados en empresas del Gran Rosario.

Durante cuatro años nos abocamos a relevar información en empresas automotrices y autopartistas de la zona con el objetivo de "desarrollar un modelo de gestión administrativa operativa de las empresas enlazadas productivamente cuando una de ellas o más utilizan el método justo a tiempo, el que contribuya a lograr mayor efectividad en las mismas".

Este análisis no sólo implicó indagar sobre el flujo de información dentro de la empresa sino en toda la cadena de valor y, necesariamente, el examen previo de las características distintivas del método justo a tiempo que no afecta únicamente la forma de trabajo dentro de la planta sino también en áreas de apoyo como mantenimiento y logística; y requiere como condición esencial un cambio de mentalidad en todos los integrantes de la organización que se apoya en singulares sistemas de calidad y capacitación.

Para iniciar entonces nuestro análisis comenzaremos recorriendo los cambios históricos y culturales que llevaron a la consolidación de este método de trabajo.

[®] Proyecto: "Gestión administrativa en empresas del cordón industrial del Gran Rosario. Los procedimientos administrativos y el método Justo a Tiempo".



Principios fundadores y organizadores

A continuación pretendemos hacer referencias históricas del método justo a tiempo, citando la experiencia fundadora de dicho método en la empresa japonesa Toyota, y como principal exponente el Sr. Taichi Ohno.

Un poco de historia...

Antes de la segunda guerra mundial, la empresa Toyota era fundamentalmente una empresa textil, donde Taichi Ohno era un empleado de una de las divisiones. Y es en ese momento cuando surgen dos principios de organización del trabajo en el área de fabricación que cambiarán para siempre el método de producción de la empresa extendiéndolas a otras actividades productivas como la automotriz, adoptándose en otras partes del mundo.

En primer lugar citamos a la *autoactivación*, como principio extendido de la *autonomatización*.

Este principio, denominado así por Ohno, proviene de la combinación de las palabras autonomía y automatización, consistiendo la idea central de dicho principio en "*dotar de cierta autonomía a las máquinas automáticas, a fin de introducir un mecanismo de auto detención en caso de funcionamiento defectuoso*"¹. Siendo la principal preocupación evitar desperdicios y fallas en el proceso productivo.

Este término tiene su origen cuando K. Toyoda, presidente de la empresa, en ese entonces textil, Toyota, concibió tejedoras con dispositivos que interrumpían automáticamente a las mismas si ocurría alguna anomalía.

Luego este concepto de autonomatización es tomado y aplicado en la producción automotriz.

Pero Ohno va más allá e introduce este principio también a la organización del trabajo humano llamándolo en este caso *auto activación*, ya que no sólo se aplica a máquinas automáticas.

En este sentido, puede decirse que para el toyotismo "resulta indispensable una gran proporción de autogestión obrera en el proceso de producción, para obtener, a la vez, un máximo de flexibilidad, de productividad y de rapidez en la evolución de las técnicas y en el ajuste de producción a la demanda".²

En segundo lugar, se puede observar el reacomodamiento de los operarios en el proceso productivo, permitiendo que un solo obrero trabaje en varias tejedoras a la vez, técnica que luego será también aplicada en las máquinas en la producción automotriz.

Estas innovaciones van a consolidar una metodología propia japonesa de organización del trabajo y de administración de la producción. "Su rasgo central y distintivo, en comparación con la vía tayloriana estadounidense, es que en vez de proceder por los conocimientos obreros complejos y por descomposición en movimientos elementales, la vía japonesa procederá por *desespecialización de los profesionales* para transformarlos, no en obreros parcelarios, sino en plurioperadores, en *profesionales polivalentes*, en "trabajadores multifuncionales",

¹ Coriat Benjamin. "Pensar al revés". Trabajo y organización en la empresa japonesa. Siglo XXI Editores. 5ta. edición. Año 2000. Pág. 40

² Gorz André. "Miserias del presente, riquezas de lo posible". Paidós. Año 2003. Pág. 39



dirá Monden (1983)³.

Pero dichas innovaciones no fueron bien recibidas por parte de los obreros calificados que, por ese momento, tenían un firme temperamento "obrero – artesano" (en términos de Ohno) y se resistieron ya que interpretaron a la desespecialización como un ataque al oficio disminuyendo su poder de negociación. Esta resistencia se debe fundamentalmente a que esta racionalización del trabajo "trata aquí también - como en la vía taylorista estadounidense – de atacar el saber complejo del oficio de los obreros calificados, a fin de lograr el objetivo de disminuir su poder sobre la producción y de incrementar la intensidad del trabajo"⁴.

Tanto la corriente estadounidense como la corriente japonesa pretendían una intensificación del trabajo. Sin embargo, la primera utilizó la fragmentación y los micro tiempos y la segunda la desespecialización y los "tiempos compartidos". Es así como la corriente japonesa de racionalización del trabajo basada en "la manipulación o la vigilancia simultánea de varias máquinas diferentes, permitía eficazmente maximizar las tasas de ocupación de las herramientas y de los hombres"⁵.

Esta racionalización del trabajo en Japón no es casualidad, por supuesto tiene una explicación histórica. El contexto en ese país en los años cincuenta estaba caracterizado por el despido masivo y el incremento de los pedidos de guerra a Toyota. Ésta decide entonces hacer frente a este gran incremento de la demanda (destinados a las tropas estadounidenses en la guerra de Corea) sin aumentar su personal. Y es allí donde encontramos el comienzo del funcionamiento del sistema Kanban y por supuesto del método justo a tiempo que, junto con la autoactivación, según Ohno, conforman los dos grandes pilares del espíritu Toyota.

Pero, ¿cómo comienza esta idea? Fue en 1954 cuando un artículo publicado en un diario llamó la atención de Toyota. Dicho artículo narraba cómo una compañía fabricante de aviones (Lockheed) había logrado ahorrar 250000 dólares anuales mediante la aplicación de un sistema llamado "supermercado". Dicho método concretaba los ideales de Ohno de eliminar pasos innecesarios, manejar inventarios reducidos y dar control al que hace el trabajo. Es así como decide utilizarlo en los procesos de fabricación de Toyota y lo realiza aplicando el principio que hoy conocemos como Kanban.

Además, "si queremos respetar la cronología en la elaboración del sistema Kanban, hemos de remontarnos más en el tiempo y darle crédito a Kiichiro Toyoda. Desde un punto de vista práctico, fue en 1936 cuando Toyota comenzó a fabricar automóviles. Según la tradición infundida por la casa Toyota, desde esa época el padre fundador de la sociedad Kiichiro Toyoda, empleó la expresión Just in time. En 1930 Toyoda había hecho un viaje de estudios por Europa y EEUU. Tenía en mente proyectos de organización de la producción con el objetivo de modificar las formas arcaicas existentes en Japón a fin, él dice, de instaurar un sistema de producción de flujo continuo que permitiera "producir justo lo que se necesita y hacerlo justo a tiempo, pero no producir demasiado"; realizó incluso varias tentativas en ese sentido. Sin embargo, la formidable logística que era necesaria para la realización de semejante idea no estaba lista. Además, y en parte por esta falta de preparación de los medios técnicos de acompañamiento, el nuevo método enfrentó una viva resistencia de los trabajadores califica-

³ Coriat - Op. Cit.(¹). Pág. 41

⁴ Ibídem. Pág. 41

⁵ Ibídem. Pág. 43



dos. Se tradujo por lo tanto en un fracaso y se abandonó. (Toyota 1987)⁶.

Si el modo de producción taylorista era funcional a un contexto histórico caracterizado por “un fuerte crecimiento económico y la expansión de la demanda, sin que paralelamente se produjera un cambio tecnológico importante”⁷; el toyotismo se inscribía en un escenario donde la flexibilidad y la versatilidad comenzaban a ser los grandes protagonistas y la rigidez era un obstáculo a soslayar.

Así lo describe Gorz: “La competitividad no debía depender más de las economías de escala obtenidas, en el pasado, por la producción en gran serie. Debía obtenerse, por el contrario, por la capacidad de producir una variedad creciente de productos en plazos cada vez más cortos, en cantidades reducidas y a precios más bajos. De cuantitativo y material, el crecimiento debía volverse “cualitativo” e “inmaterial”⁸

Sin duda alguna, se puede concluir que los aportes de los principios de Ohno han sido en materia de administración de la producción, la innovación mayor en la organización de la segunda mitad del siglo XX y a través del tiempo ha modificado la forma de realizarse las tareas administrativas, objeto de estudio en este proyecto.

Fordismo y Toyotismo: una mirada comparativa

El objetivo de los siguientes párrafos es realizar un análisis comparativo entre el modelo productivo Fordista y el Toyotista, entendiendo la lógica que cada uno plantea en relación a sus Recursos humanos (RRHH).

Es decir, indagar en las concepciones que cada modelo reúne de las personas involucradas en sus procesos productivos, asociadas a una significativa impronta que generan en sus propias relaciones socio-laborales.

Para Gramsci "Los métodos de trabajo son inseparables de un modo específico de vivir, pensar y sentir"⁹

Utilizando esta óptica se desprende una mirada sobre los modelos fordista y toyotista, entendidos más allá de una mera forma de optimizar las formas de producir al interior de una empresa y asumiéndolos como condicionantes de una concepción de sociedad.

Fordismo – Toyotismo: concepciones del trabajador y de la productividad

El paradigma fordista -así como su antecesor taylorista-, se presentan como una forma de racionalizar la producción, optimizar sus tiempos e incrementar su productividad. Sin embar-

⁶ Ibídem. Pág. 44

⁷ Neffa, Julio César. “Crisis y emergencia de Nuevos Modelos Productivos” en De la Garza Toledo Enrique (comp.). Los retos teóricos de los estudios del trabajo hacia el siglo XXI, CLACSO. Año 1999. Pág. 3

⁸ Gorz - Op. Cit. (2). Pág. 37

⁹ Gramsci Antonio. Obras escolhidas. São Paulo: Martins Fontes, 1978, pag. 328; citado por Piñeiro Fernando “El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: Características, Crisis y reestructuración del capitalismo”, FLACSO, Contribuciones a la Economía. Año 2004. Pág. 3



go, su impacto trasciende estos meros objetivos ingenieriles y empresariales.

Conforme señala Neffa:

“Los procesos de trabajo taylorista y fordista ... fueron también formas de disciplinamiento y coerción social, de fijación de mano de obra (fordismo), que facilitan su rápida formación y reemplazo (taylorismo), que buscaron la implicación de los asalariados (otorgando estímulos monetarios según el rendimiento y el salario indirecto), con la finalidad de lograr un aumento de su productividad ...”¹⁰

Para este mismo autor, uno de los límites de la Organización Científica del Trabajo¹¹ estuvo justamente derivado de una estrecha concepción del trabajo humano.

“Los procesos de trabajo se habían construido partiendo de su postulado respecto de las tendencias naturales de los trabajadores hacia la holgazanería, el ocio y la vagancia, y la sospecha acerca de su propensión a mentir o engañar a la dirección sobre su real potencialidad productiva. Esta actitud no contribuía a establecer las buenas relaciones obreros-patronales ni al involucramiento de los trabajadores en los objetivos de la empresa”¹²

Ante esta antropología negativa del trabajador, era muy importante el control extremo para orientar su labor, prever todos los procesos y deshabilitar en los obreros cualquier apertura al pronunciamiento de ideas, en el marco de su saber práctico. Asimismo, la definición del trabajo como una cuestión mecánica y repetitiva, desestimaba cualquier conocimiento productivo acumulado por los trabajadores. En palabras de Gorz:

“La organización ‘científica’ del trabajo estaba destinada a extraer del obrero el mayor rendimiento posible, encerrándolo en un sistema de restricciones que le quitara todo margen de iniciativa”¹³

El fordismo mecaniza el trabajo para incrementar su intensidad, mientras acrecienta la distancia entre el trabajo manual y el intelectual.

En lo referido al trabajo intelectual, las tareas de administración (entendidas como planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar) estaban separadas de las actividades operativas/manuales.

Como ejemplo de esto, tanto en las tareas de oficina como en las fabriles, los procedimientos operativos y los administrativos eran formalizados por los niveles superiores, dedicados a la actividad intelectual, sin tener en cuenta la opinión de quienes debían ejecutar las rutinas.

Para los autores del modelo toyotista “con la mitad de recursos en fuerza de trabajo se podrían producir más y mejores productos que con iguales recursos con una producción masiva de tipo fordista”¹⁴

¹⁰ Neffa - Op. Cit.(⁷). Pág. 7

¹¹ Entendida como la racionalización del trabajo propuesta tanto por el modelo taylorista como el fordista.

¹² Neffa - Op. Cit.(⁷). Pág. 11

¹³ Gorz André. “Últimos avatares del trabajo” en Miserias del presente, riqueza de lo posible. Paidós. Bs As. Año 2003. Pág.38

¹⁴ Citado por Neffa - Op Cit. (⁷). Pág. 17



Ahora bien, ¿Qué características tiene la fuerza de trabajo a la que se asocia esta afirmación?

Desde la Producción Magra, las exigencias de inmovilizar y circunscribir al obrero en su mera tarea repetitiva cotidiana son repensadas de este modo:

“Los obreros deben comprender lo que hacen, mejor: todo el proceso y todo el sistema de fabricación ... Deben reflexionar sobre los medios de racionalizar y de mejorar la concepción del producto; sobre los posibles mejoramientos de los procedimientos ... Para eso deben debatir entre ellos, ponerse de acuerdo, ... estar dispuestos a la autocrítica, a aprender, a evolucionar continuamente”¹⁵

Por ende, a pesar de que permanece la impronta de la racionalización como una constante, se apuesta a la creatividad de los obreros, no sólo como una posibilidad sino como una exigencia. De hecho, la mejora continua, uno de los pilares de este paradigma, sería inviable sin esta concepción del trabajador.

Si en el fordismo la productividad estaba sujeta a un trabajador mecanizado, en el toyostimo el sostén de dicha productividad se ajusta a un trabajador de otra naturaleza: En el conocimiento de los Recursos Humanos involucrados radicaría un importante valor agregado que, según algunos autores, es una significativa fuente de la tan ansiada productividad:

Según Nonaka¹⁶, gran parte de la productividad de las empresas japonesas depende del “conocimiento no explícito” de los trabajadores (el mismo que se da a conocer en el marco de los grupos de calidad y de trabajo en equipo).

Captología: una mirada introductoria

En 1996, J. B. Fogg crea el concepto “Captología” desde el Laboratorio de Tecnología Persuasiva de la Universidad de Stanford, como un nuevo paradigma que enmarca el estudio sistemático de cómo, los productos informáticos interactivos, pueden ser utilizados para influir en la mente de las personas.

El término deriva del anacronismo Computers As Persuasive Technologies -CAPT- (Computadoras como Tecnología Persuasiva) y, en tanto disciplina, se explica de este modo:

“La Captología es el estudio de las computadoras como tecnología persuasiva. Esto incluye el diseño, la investigación y el análisis de los productos informáticos interactivos (computadoras, teléfonos móviles, sitios web, tecnología inalámbrica, aplicaciones móviles, video juegos, etc.) creados con el propósito de cambiar las actitudes o los comportamientos de las personas.”¹⁷

¹⁵ Gorz – Op. Cit. (¹³). Pág. 40

¹⁶ Extraído de Manuel Castells. "Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa" en Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa. Col Libros de la Factoría. Año 2006. Pág. 12

¹⁷ Extraído del sitio web del Laboratorio de Tecnología Persuasiva de Stanford: <http://captology.stanford.edu/about/what-is-captology.html> - 6/05/2011



CAPTOLOGÍA Y RECURSOS HUMANOS

La vertiginosa y constante proliferación de cambios tecnológicos, amerita el permanente análisis de estos nuevos recursos, que acceden a los ámbitos laborales como instrumentos estratégicos que se utilizan con el objetivo de persuadir la forma de actuar de las personas.

En el ámbito del Management, puede decirse que las empresas emplean la "tecnología persuasiva" como recurso funcional a sus propias necesidades, tanto en su vínculo con los RRHH, como en su relación interempresarial.

Específicamente, aquellas que utilizan el método Justo a Tiempo, encuentran en las nuevas tecnologías informáticas una importante aliada estratégica.

La concepción del tiempo que permiten las nuevas tecnologías, posibilita la instantaneidad en la comunicación tanto a nivel local como a nivel internacional. Esto resulta un traje a medida para un modelo productivo que apuesta al "justo a tiempo", donde los plazos apremian y la inmediatez es una condición sine qua non para agilizar el cumplimiento con la cambiante demanda del cliente.

Desde la Captología, la "tecnología persuasiva" se define en gran parte por la intención del creador del mensaje. Fogg considera que quien envía un folleto digital por mail, por ejemplo, puede generar una experiencia persuasiva, que implica una distribución social, de ciclo rápido y que llega potencialmente a muchas personas. Todas estas características convergen en esta común herramienta comunicacional.

En los pilares propios del modelo productivo Justo a Tiempo, el involucramiento de los RRHH es un ingrediente fundamental, y por tanto la persuasión juega un rol muy significativo.

La permanente cooperación y el compromiso de los RRHH, son un condicionante para la llegada al cliente de cada producto terminado y para la mejora continua como una necesidad constante. En este sentido cabe citar la particularidad de Toyota, el ejemplo paradigmático de este modelo:

"Toyota tiene un promedio de 100.000 trabajadores (que proponen un promedio de dos ideas por mes a través del buzón de sugerencias)... lo que implica la capacidad de Toyota para adaptarse y el mejoramiento de la calidad del producto, dl bien. Eso no se consigue sólo mecanizando sino por este tipo de ideas aportadas por los obreros... Los obreros tienen que pensar que su interés es compatible con el interés de la firma"¹⁸

Evidentemente, esta proactiva participación y compromiso es un proceso que se cristaliza gracias a las acciones de motivación y convencimiento que genera la empresa.

Siguiendo nuestra línea de argumentación, la persuasión es un elemento estratégico para estas empresas, y en este marco, las tecnologías digitales resultan una herramienta que trasciende la mera transmisión de información, e incorpora, su significativa habilidad de persuasión en el ámbito comunicacional.

Por su parte, el trato directo y descentralizado, propio del JAT, genera un tipo de comunicación de similares características: en tanto el trato directo potencia la habilidad persuasiva, la

¹⁸ Según el esquema de B.J. Fogg, en "Persuasión Interpersonal Masiva: Primera Visión de un Nuevo Fenómeno", Laboratorio de Tecnología Persuasiva de la Universidad de Stanford <http://www.bjfogg.com/mip.pdf> - 6/05/2011



descentralización diversifica los creadores de las diferentes comunicaciones, pero no necesariamente sus intencionalidades.

Asimismo, la naturaleza de una empresa Justo a Tiempo, incluye el cambio permanente - como artilugio para la optimización de los procesos-. Para adecuar estos cambios, la "tecnología persuasiva" también es un instrumento atractivo. En este contexto, la posibilidad de direccionar las actitudes de las personas, ante una potencial resistencia a estos cambios emerge, incluso, como política de RRHH.

Desde otro ángulo, los líderes de los grupos de trabajo autogestionados, típicos de este método, recurren a la "tecnología persuasiva" para legitimar su rol, orientar sus comunicaciones y consolidar sus liderazgos. No obstante el trato directo con los miembros de su grupo, la telefonía móvil y las casillas de mail empresarial tienen algunos beneficios respecto de la co-presencia.

CAPTOLOGÍA Y EMPRESAS EN RED

La nueva lógica de empresas en Red, propia del método Justo a Tiempo, presenta una dinámica de interrelación de empresas y trabajadores muy particular.

La gran compañía y sus empresas proveedoras cristalizan un vínculo novedoso, donde los RRHH de las empresas subcontratadas tienen un importante involucramiento con el proceso productivo de la gran empresa, a pesar de no pertenecer a su staff.

En esta línea, la Captología es también una disciplina apropiada para analizar la persuasión generada a través de los espacios digitales, como instrumento de la gran empresa para promover el compromiso del personal subcontratado, utilizando el andamiaje de la propia lógica del método "justo a tiempo".

Las tecnologías informáticas son utilizadas indefectiblemente para la comunicación entre esta red de empresas, que ocupan espacios físicos disímiles y comparten la responsabilidad de que el producto llegue al cliente con la calidad exigida.

Los RRHH de las empresas subcontratadas, a pesar de ser formalmente ajenos a la gran compañía, guardan un vínculo muy estrecho con la gran empresa y prácticamente se confunden dentro del personal propio del staff, con el cual que se relacionan directa y permanentemente.

Como parte importante del éxito del modelo, estos RRHH acceden también a capacitaciones, presentaciones de nuevos productos etc., donde las comunicaciones persuasivas tienen cabida y las nuevas tecnologías se ocupan en vehiculizarlas.

Los recursos humanos en el modelo Justo a Tiempo

La adaptación a la demanda cambiante propuesta por el modelo Justo a Tiempo, incluye los siguientes lineamientos en la organización de sus Recursos Humanos (RRHH) implicados, conforme explica Neffa cuando aborda la emergencia de Nuevos Modelos Productivos:

- El Justo a Tiempo es un proceso de trabajo en grupos, por lo cual se fomenta la cooperación entre los diversos equipos involucrados.
- La organización interna resulta cooperativa, descentralizada y con un mínimo de



trabajo indirecto o de tareas burocráticas asociadas.

- En el proceso productivo se utilizan estadísticas y círculos de Control de Calidad para que sea el mismo personal quien produce y opina, en pos de disminuir errores y costos.
- Los RRHH, a diferencia del otrora modelo taylorista, deben ser polivalentes, creativos, calificados e involucrados. Por lo tanto, es importante una severa selección de dicho personal.
- Los trabajadores son responsables de la capacidad y calidad de sus procesos y de corroborar el trabajo de la operación previa. De este modo, los defectos se hacen visibles y más fácilmente redefinibles.
- Este modelo productivo utiliza una Red de empresas interconectadas, donde la subcontratación emerge como nuevo vínculo, acorde a la necesidad imperante de solventar las demandas cambiantes del mercado.

Por tanto, existen estrechas relaciones simbióticas y de cooperación entre las grandes empresas y las empresas subcontratadas (ayuda técnica, préstamo de máquinas, etc.). Esto imprime nuevos vínculos laborales entre los RRHH partícipes de esta interacción permanente.

- Se forman equipos auto-gestionados, con rotación de tareas y decisiones colectivas.
- A partir del "Kaizen" -mejora gradual, ordenada y continua- se hace indispensable un personal que sea flexible a los cambios que amerite el proceso de trabajo, con el objetivo de repensarlo y optimizarlo constantemente.
- El salario depende de los resultados del grupo y es similar entre los miembros del mismo.
- Para el funcionamiento de estos grupos es fundamental la presencia de un líder.

LIDERAZGO, GRUPOS DE TRABAJO Y CALIDAD

Desde el ámbito teórico, Max Weber, uno de los clásicos de la Sociología, definía a la dominación como "la probabilidad de encontrar obediencia a un mandato determinado entre personas dadas". Asimismo, la forma en que se legitimaba dicha dominación le permitía al autor categorizar diferentes tipos ideales, asociados a una forma de liderazgo, enmarcado en una sociedad específica.

Actualmente, la significación del liderazgo en las organizaciones reconoce una lógica relacional, que concibe al líder, más allá de sus cualidades individuales, y lo analiza a partir de su interrelación con el grupo.

"En los últimos años, el liderazgo se ha definido como una relación de influencia en la que tanto líderes como colaboradores juegan un papel relevante".¹⁹

La cultura de una organización ²⁰ que aplica el modelo Justo a Tiempo asume al liderazgo

¹⁹ Cardona Pablo. "Liderazgo relacional". Documento de Investigación N° 412. Universidad de Navarra. Año 2000

²⁰ Entendida, según la definición de Dávila y Martínez como un "conjunto de esquemas de distinción



como un elemento fundamental para el trabajo en los pequeños equipos.

En pos de la eficiencia y la eficacia de los procesos productivos que se enmarcan en cada uno de estos grupos, se requiere como figura fundamental a un líder.

A modo de ejemplo, cabe citar la dinámica de estos grupos en un análisis realizado en una autopartista que produce para la multinacional Faurecia ²¹: "Un GAP (*grupo en francés*) es la célula elemental de trabajo y está compuesta por un reducido número de personas (de cinco a ocho) que trabajan en un mismo espacio de trabajo y en el mismo tramo horario. Dentro de dicho grupo, existe uno de miembros que es el GAP Líder, el cual no tiene un papel jerárquico en el organigrama, pero se dedica principalmente a la actualización de los datos de la estación de trabajo y a cuidar de que las distintas metodologías de trabajo... se lleven a cabo correctamente. El GAP se encuentra bajo la responsabilidad de un supervisor... que tendrá responsabilidad sobre tres o cuatro GAPs generalmente."

En la actual "Era del Conocimiento", la figura del líder es quien tiene la capacidad para "movilizar la mente de sus empleados" y para ello la comunicación es un elemento estratégico.

Uno de los recursos comunicacionales propios del líder de cada grupo autogestionado, característico del modelo Justo a Tiempo, es una breve reunión de quince minutos al inicio de cada turno, donde informa al equipo sobre las necesidades de producción del turno y las novedades del día.

La legitimidad del líder proviene de su capacidad en demostrar a los otros miembros del grupo los mejores estándares de trabajo (calidad y tiempo).

Este líder es además intermediario entre el supervisor y su grupo. Tiene una responsabilidad sobre los resultados del equipo y desempeña un papel clave en la mejora continua propia del modelo Justo a Tiempo, ya que identifica las mejoras potenciales o necesarias de los procesos de trabajo.

Asimismo, la necesaria gestión del cambio -inherente a un modelo que incluye transformaciones a veces radicales en la modalidad de trabajo para lograr la mejora continua-, requiere de un líder para atenuar la desconfianza y el temor propios de cualquier situación de cambio.

En nuestro trabajo de investigación hemos comprobado lo antedicho en las visitas a la autopartista de la zona, tomada como referencia para nuestro análisis. Se pudo corroborar que, en cuanto a la mejora en la calidad, existen procesos internos a nivel operativo/ administrativo. Es decir, procedimientos disciplina, pasos, que deben cumplirse, para que lo operativo, hacia adentro de la organización, tenga su correlato en lo administrativo.

Para llevar a cabo este cambio se utilizan distintas herramientas de trabajo en equipo denominadas:

Go Fast: Consiste en reunir a las personas de un área o departamento, (generalmente reunión de un día) para discutir cuales son los procesos que se están haciendo bien o mal, y se define que debe cambiarse, y en que forma implementar los cambios, para mejorar los pro-

compartido por un colectivo y que define la "forma de ser" de una organización". En Dávila y Martínez (coord.). "Cultura en organizaciones latinas". Siglo XXI. México. Año 1999

²¹ Ros Hernández S. "Herramientas para optimizar la producción en una empresa productora de componentes del automóvil". Dir. por Carmen de Nieves Nieto. Universidad Politécnica de Cartagena. Año 2008



cesos administrativos. Si alguna mejora surge de ese go Fast, y existe una aprobación por la dirección o la gerencia del departamento ello permite solicitar presupuesto dinerario para los cambios necesarios y también reportará asignación de beneficios seguros para el grupo.

El grupo principal, se reúne un día, y una vez que tiene la mejora, se realiza la exposición ante quienes tiene que aprobarla. Si hay que realizar alguna corrección a la mejora, se vuelve a reunir el grupo hasta lograr el óptimo de la mejora.

Los ahorros que se consiguen son realmente importantes. Esto es un ejemplo de mejora continua.

Otra herramienta que se utiliza con igual fin es el "value stream mapping". Es más complejo y lento que el go Fast, pero implica una revisión integral de algún proceso, desde su programación hasta el último paso ejecutado. Lleva mucho tiempo e implica reuniones de dos o tres días del mismo grupo principal (que el go Fast), que realiza el mapeo o relevamiento (cuadros, etc.), analizando como mejorar cada una de las cosas relevadas. Luego se exponen las recomendaciones ante el gerente o encargado del sector involucrado, quien evalúa si las recomendaciones van o no para adelante. El último caso presentado bajo esta modalidad, permitió una revisión integral del proceso logístico con Brasil, que implica un gran ahorro tanto de dinero como de burocracia administrativa.

En lo que va del 2008 ya se realizaron sólo en el área que estamos analizando, 6 Go Fast y dos value team mapping. Las personas involucradas en el Go Fast tradicional, son hasta 15. En el just do it, el número baja a 7 u 8. El Just do it, que es un proceso más breve aún que el go Fast, y que generalmente dura medio día.

Hay un Champion que es quien propone la mejora y uno o dos coach por taller. Este es quien presenta el resumen compilado de mejoras en las reuniones de ejecutivos. También es quien se encarga realizar el seguimiento de quien no implementa las mejoras que ya han sido aprobadas.

Los procedimientos administrativos:

Las empresas americanas y japonesas buscan traer a sus respectivos clientes, unas por la satisfacción y las otras por el "deleite" de los mismos. Esta sutil diferencia es interpretada por Philip Kotler²² quien define al valor como "la estimación que hace el consumidor de la capacidad total del producto para satisfacer sus necesidades".

Este concepto puede asociarse al de Michael Porter, quien propone la idea de "Cadena de valor" como medida del análisis estratégico que permite a una empresa obtener ventajas competitivas; investigando las fuentes internas y externas de creación de valor.

Podemos apreciar, como ejemplo de lo expresado, el avance del cluster, interpretado como concentración de empresas, instituciones y demás agentes relacionados entre sí o por un mercado o producto, en una zona geográfica relativamente definida que conforma en sí misma un polo de conocimiento especializado con ventajas competitivas.

²² Kotler, Philip - Dirección de la Mercadotecnia. Análisis, planeación, implementación y control. 7ma edición. Editorial Prentice Hall. Pág 7



Las cadenas de valor también pueden presentarse como un sistema que identifica las actividades que se realizan en una organización, a saber:

- Cadena de valor de los proveedores
- Cadena de valor de otras unidades de negocio
- Cadena de valor de los canales de distribución
- Cadena de valor de los clientes

Cuando la empresa debe adaptar su operatoria a los requerimientos de los clientes, ésta debe, en muchos casos, modificar sus procedimientos administrativos para generar información utilizada para desarrollar efectivamente los procedimientos operativos.

Ante esta aseveración, vale aclarar algunos conceptos:

Un **PROCEDIMIENTO** implica una acción o modo de obrar, el vocablo deviene del latín *procederé*, que significa el origen de una cosa que proviene de otra. Es un conjunto de normas o reglas que describen el método habitual y rutinario de llevar a cabo correctamente una operación o acción.

El **PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO** establece rutinas de actividades que permiten una acción coordinada entre diferentes unidades organizativas y sus respectivas funciones internas. El procedimiento administrativo es el cauce formal de los actos con que se concreta la actuación de la organización para la realización de un fin.

Un **PROCESO** en tanto es una serie de fases de un fenómeno o la evolución de una serie de fenómenos. También podemos definirlo como un conjunto de operaciones o acciones que se llevan a cabo para cumplir con un objetivo determinado, considerando la **OPERACIÓN** como una acción que sirve para transformar o cambiar algo para lograr un resultado esperado.

Un **PROCESO ADMINISTRATIVO** es un conjunto de operaciones o acciones administrativas que se llevan a cabo para captar y procesar información que permita desarrollar efectivamente los procesos operativos y generar información para la toma de decisiones y control.²³

Si aplicamos estas definiciones al ámbito de las operaciones productivas, podemos entrar en la encrucijada de pensar si fue antes el huevo o la gallina, es decir: el sistema administrativo y su conjunto de procesos y procedimientos están al servicio de los procedimientos operativos o viceversa?

²³ Extraído de Albano y otros. "Gestión administrativa en empresas del cordón industrial del Gran Rosario. Los procedimientos administrativos y el método Justo a Tiempo. Primera Parte: Procedimientos administrativos". UNR Facultad de Cs.Ec. Escuela de Administración. Instituto de Investigaciones y Asistencia Tecnológica en Administración.



Sabemos que los procesos y procedimientos administrativos no son un fin en sí mismos sino un medio de posibilitar el funcionamiento de las organizaciones.

A lo largo de esta investigación hemos comprobado que ambos interactúan, se nutren y afectan mutuamente y en forma permanente.

Gilli define los sistemas administrativos como "el conjunto integrado de los procedimientos necesarios para transformar en actividades los objetivos de una empresa y además generar información para el control de los resultados alcanzados"²⁴.

Como ya hemos mencionado los Sistemas administrativos deben servir de soporte para la ejecución eficiente de los procesos operativos. Por ello al variar la operación los Sistemas administrativos deben ser rediseñados a fin de mantener su utilidad para los nuevos requerimientos operativos.

El método JAT requiere una exigente planificación y una muy eficaz comunicación para evitar cualquier tipo de demora que interrumpa el flujo de los materiales, piezas y productos en proceso. Para mantener este mecanismo en correcto funcionamiento se necesitan, además de procedimientos operativos estandarizados, otros sistemas de apoyo tales como:

1) Entrenamiento estandarizado del personal

El entrenamiento estandarizado debe ser utilizado para definir el contenido mínimo de entrenamiento en cada operación, identificar quien de la organización conducirá el entrenamiento y establecer la documentación requerida y los métodos de seguimiento.

Los entrenadores deben monitorear las actividades de los nuevos operadores y, si es necesario, reentrenarlos para garantizar que las Instrucciones de Trabajo Estandarizado están siendo seguidas. Deben también instruir a los operadores utilizando el registro de entrenamiento de las operaciones como notificar a los operadores de las operaciones "corriente abajo" de los defectos potenciales.

El entrenador debe verificar la calidad con una frecuencia determinada, para garantizar que todos los estándares son alcanzados.

El entrenamiento debe ser monitoreado e incluir los datos de este seguimiento en Hojas de Seguimiento del Entrenamiento del Operador. Estas deben estar colocadas en todas las operaciones y verificadas por auditorías. Esta tarea debe ser garantizada por la organización.

La organización es responsable de esta tarea de entrenamiento estandarizado del operador de notificar las secuencias de las operaciones a los nuevos operadores y de entrenar a los operadores adicionales que no hayan realizado el trabajo dentro de los últimos tres meses.

2) Gestión del Cambio

Gestionar el cambio mejora la conciencia de toda la organización, asigna responsabilidades, mejora la calidad de las piezas y asegura un abordaje sistemático para los cambios a los procesos aprobados por el cliente.

²⁴ Gilli, Juan José y colab. "Diseño y Efectividad Organizacional". Ediciones Macchi. Año 2001. Pág.31



En una organización los cambios deben tener un procedimiento asegurando que todos los involucrados sepan de los requerimientos del cambio. Deben ser documentados, utilizando un formulario para mantener un registro de los cambios del proceso que impactan en el producto final, y debidamente controlados incluyendo tanto cambios planificados como de emergencia. Es decir que la gestión del cambio debe cubrir también aquellos cambios no planificados.

El cambio puede iniciarse desde cualquier sector de la organización, lo importante es definir un proceso de cambio documentado y designar un líder responsable de este grupo. Es necesario definir claramente el cambio, los sectores y sistemas sobre los que impacta y la aprobación por parte de la gerencia previo a su implementación así como cuando todos los temas ya fueron resueltos y cerrados.

Es importante también definir un procedimiento Bypass Control proactivo cada vez que un procedimiento es modificado, este debe definir los requisitos mínimos para bypasear un proceso de producción preexistente y para verificar el proceso original cuando termine el bypass.

Además la organización debe desarrollar un proceso de Banking para controlar, proteger y recuperar todos los materiales almacenados. Este procedimiento es responsabilidad de los Gerentes de Materiales, de Producción y de Calidad.

3) Gestión de la cadena de suministros

La cadena de suministros debe utilizar sistemas y procesos para controlar y desarrollar a sus proveedores. Nos referimos a sistemas de calidad de manufactura y procesos de cambio de gestión en el proceso y el producto.

El objetivo es disponer de un proceso estandarizado para gestionar toda la cadena de suministros. Para eso la gerencia del proveedor debe definir los procesos a seguir, definir las expectativas de para con sus proveedores a través de los subproveedores, definir los métodos para visualizar información importante. En definitiva debe conducir el sistema de gestión de Cambios. Es necesario que el proceso de gestión de cambios incluya un proceso interno para revisar sugerencias del cambio, documentación y análisis del cambio propuesto, notificación y acuerdo del cliente del cambio propuesto, a asegurarse que los subproveedores trabajen de conformidad con los cambios propuestos.

La Cadena de Suministros debe utilizar herramientas para identificar y realizar un seguimiento de los requerimientos de los proveedores estratégicos, desarrollar un sistema de gestión de calidad de proveedores con el objetivo de ajustarse al estándar ISO y comunicarlas expectativas y requerimientos a la cadena de suministros. Una herramienta de solución de problemas en la gestión de la cadena de suministros;

DDW – Drill Deep & Wide

5 Porque – Preguntar por qué hasta determinar la raíz

Predecir- por que el proceso de planificación no predijo la falla?

Prevenir- Por que el proceso de manufactura no previno la falla?



Proteger- Por que el proceso de calidad no protegió al cliente del defecto?

Matriz Drill Wide – Análisis de deficiencias del sistema y acciones correctivas que incluyen todas las partes, procesos de fabricación, y posibles ocurrencias en otras plantas.

El proveedor debe desarrollar un sistema para medir el rendimiento de todos sus proveedores (auditorías QSB, Auditorías Process Control Plan, PSA, etc.)

En definitiva las organizaciones deben gestionar a sus proveedores utilizando un enfoque sistemático documentado, utilizando herramientas de gestión, auditorías y solución a problemas.

4) Sistemas de calidad

Quality System Basics (QSB) es un programa de Aseguramiento de la Calidad que fue desarrollado por la automotriz para ser aplicado a sus proveedores, con el objeto de mejorar su Sistema de Gestión de la Calidad, por medio de la utilización de herramientas básicas de la calidad, orientadas a robustecer los procesos de mejora continua.

QSB transfiere conocimientos y habilidades para la interpretación e implementación de las 10 estrategias que componen este Programa, para luego analizar las oportunidades de mejora existentes en la organización que lo aplica, y de este modo orientar el proceso de implementación.

Favorece el pasaje de una organización reactiva a una preventiva de modo simple y rápido, identificando oportunidades de estandarizar procesos, posibilitando la reducción de desperdicios y sus consecuentes costos de no calidad.

Ventajas

- Direcciona en forma inmediata diversas acciones que tienen el objetivo de reducir los costos operacionales, permitiendo lograr un sistema mejorado /perfeccionado.
- Transforma una organización reactiva en proactiva rápidamente.
- Mantiene la integridad de la manufactura/montaje
- Promueve la comunicación.
- Mejora el sistema de Calidad

Dentro de las estrategias que posee podemos mencionar:

- Respuesta rápida (Proceso de respuesta Rápida - Resolución de problemas - Lecciones aprendidas)
- Control de producto no conforme
- Estaciones de verificación
- Operaciones estandarizadas (Organización del lugar de trabajo – Los 7 desperdicios - Instrucciones de trabajo estandarizadas - Instrucciones del operador – JES
- Control de los dispositivos de medición (nuevo)
- Entrenamiento estandarizado del operador – JIT
- Verificación de Dispositivos a Prueba de Error



- Auditorías escalonadas
- Reducción de riesgos
- Control de contaminación
- Gestión de la cadena de suministros
- Gestión del cambio

Se evalúa al proveedor por la última auditoría QSB para determinar cuáles estrategias requieren ser tratadas. Se desarrollan las estrategias basándose en los resultados de la auditoría y obtener un plan de acción para todas las preguntas de la auditoría que no cumplan sus estándares.

QSB , brinda respuesta rápida, a través de la reacción rápida y estandarizada a problemas de calidad a través de gestión visual.

Para identificar los Problemas, al inicio de cada día, Calidad debe identificar problemas significativos de Calidad ocurridos las pasadas 24 horas que deben incluir, para llevarlos identificados a la reunión que en general se realizan diariamente o por cada turno.

Es una reunión de comunicación, no una reunión de solución de problemas.

Es una reunión de revisión de manufactura conducida por Manufactura y soportada por Calidad, Ingeniería, Mantenimiento etc.

Debe durar ser de 10 - 20 minutos, reunión "de parado" en la planta de producción.

Cada problema debe tener un reporte de Resolución de Problemas (PPSR o equivalente). Este formato es revisado en la reunión para suministrar una estructura para la actualización y mantener la reunión asignando a cada ítem un período de tiempo.

Los Proveedores deben estar habilitados para el uso del formato PPSR o equivalente para sus actualizaciones en la fase de contención y para actualizaciones al respecto de las acciones correctivas y causas raíz.

Los problemas que se pueden presentar son:

- Problemas Externos (Reclamos de Clientes, de Proveedores)
- Problemas Internos (como por ej. paradas de línea y problemas de productividad, reclamos internos de Calidad , falla de los dispositivos Poka Yoke)

Antes de la reunión por el responsable los nuevos problemas deben ser agregados al tablero de Seguimiento de Respuesta Rápida (mantener contacto en el caso de problemas con proveedores).

El responsable debe asegurar la solución a todos los problemas verificando que todos los criterios de salida sean completos a tiempo.

El responsable deberá brindar:

- Definición del Problema y Contención,
- Análisis de la causa raíz



- Acción correctiva a corto y largo plazo
- Verificación de acción correctiva

El Gerente de Producción o quien sea designado como líder de producción debe asegurar que el proceso de respuesta rápida se mantiene y es efectivo, debiendo la Gerencia designar un líder para cada tema/problema si no ha sido todavía asignado.

En la reunión para optimizar el gerenciamiento visual, se despliega el **TABLERO DE SEGUIMIENTO DE RESPUESTA RÁPIDA** y se revisan los puntos como:

1. Responsable
2. Criterios de salida
3. Status General

El Gerente de Producción se debe asegurar que el proceso de respuesta rápida es efectivo y que el estatus de calidad está publicado.

¿Cómo saber si el proceso de respuesta rápida está trabajando?

Cualquier tipo de gestión visual puede ser utilizado: un calendario, gráficos de tendencia que representan a los datos de un mes determinado:

- El número de días en Rojo o Amarillo
- Número de problemas cerrados
- Promedio de días abiertos de los problemas resueltos.

Los indicadores de desempeño se realizan a través de un seguimiento semanal de la cantidad de problemas cerrados y los días promedio en que permanecieron abiertos.

La Respuesta rápida es un sistema que

- Estandariza la reacción ante fallas significativas de Calidad Internas / Externas
- Infunde disciplina en la resolución de problemas a través del uso de un formato estandarizado.
- Promueve la comunicación y la disciplina a través de reuniones diarias.
- Utiliza un método visual de despliegue de información importante para conducir su cierre
- Lleva los problemas identificados en el cliente para rápidamente hacerles frente a las cuestiones internas.

Su propósito es conducir las fallas de calidad Externas / Internas; define un proceso a ser seguido; utiliza un método visual de despliegue de la información importante; promueve la comunicación y la disciplina en la resolución de problemas a través de reuniones diarias.

Áreas que comprende su alcance: Área de Ensamblado; Operaciones de Producción; Recepción / Entrega, todas las operaciones y otras funciones de soporte. Siendo el responsable el Gerente de Producción.



Dentro de los beneficios que otorga, se pueden mencionar:

- Mejora indicadores de Calidad e incrementa la satisfacción del cliente.
- Provee un método sistemático para la Solución de Problemas* y para la comunicación de problemas de Calidad.
- Reduce la recurrencia de problemas de Calidad.
- Asegura que todos los problemas sean resueltos.
- Soporta la mejora continua
- Previene errores repetitivos y reduce el desperdicio de recursos.
- Transfiere conocimiento y lo comparte a toda la Organización.

En el Proceso de Respuesta Rápida existen los siguientes pasos claves:

1- Recoger los problemas de calidad significativos de las últimas 24 horas.

2- Diariamente en una reunión asignar responsables para cada problema. Fuera de la reunión el responsable utilizará el proceso de Solución de Problemas para corregir y prevenir la recurrencia del problema.

3- El seguimiento a los problemas debe realizarse en el tablero de seguimiento de Respuesta Rápida. Los responsables deben suministrar actualizaciones periódicas en la reunión de respuesta Rápida.

4- El responsable del problema debe: Completar los criterios de salida incluyendo Lecciones Aprendidas. Comunicar los resultados de la solución del problema. El tablero de seguimiento indicará si los criterios están completos (en color verde).

La Resolución de Problemas es un proceso estructurado que identifica, analiza y elimina la discrepancia entre la situación actual y el estándar existente y previene la recurrencia de la causa raíz.

Para llevar a cabo la resolución de problemas, las organizaciones deben tener un proceso definido para su solución que incluya herramientas estándar que conduzcan a la identificación de la causa raíz y su eliminación.

Pudiendo identificar que está ocurriendo un problema, pudiendo definir la situación y percibiendo que existe una discrepancia entre los requisitos existentes o la expectativa prevista y la situación actual.

Se establece el estándar o el ¿Qué debería suceder? , se define lo actual el ¿Qué está sucediendo? y el período de tiempo ¿ desde cuándo se está produciendo?

Luego, se debe contener el problema tratando de limitar el punto de la causa ¿Dónde está ocurriendo el problema? Y determinar si el problema se extendió a otras áreas o clientes, y en qué medida.

Comparado con lo que debería pasar estableciendo la relación entre Causa/Efecto tantas veces hasta que se pueda prevenir la recurrencia del problema direccionándose a la causa raíz.

Existen algunas herramientas disponibles que pueden conducir a la causa raíz. Su uso depende de la complejidad del proceso, el tipo del modo de falla, si es apto, su función, o termi-



nación, y el sistema utilizado para medir las características específicas que fallaron que pueden ser por atributos o datos por variable.

Como un paso inicial para hallar la causa raíz, la automotriz utiliza el proceso de los 7 diamantes como reacción inmediata a los problemas de calidad internos. Los primeros 4 pasos son utilizados para determinar rápidamente si una condición está fuera del estándar (causa especial) existe. De esta manera se limita el uso excesivo de técnicas estadísticas de solución de problemas.

Los Diamantes 1 – 4: Son usados para evaluar si el proceso de manufactura está funcionando como se lo diseñó.

- Diamantes 1-4 evalúan la estabilidad del proceso.
- Una vez que un problema ha sido identificado, se debe obtener una respuesta automática usando los diamantes 1-4.
- La investigación inicial se debe hacer en donde el problema fue encontrado.
- Si la investigación determina la causa del problema es aguas arriba, la investigación entonces debe ser conducida de igual manera aguas arriba para encontrar la fuente. El uso de la Ingeniería Estadística es necesaria cuando el proceso trabaja como ha sido diseñado y el problema todavía existe.

Para encontrar la causa del problema se plantean diferentes interrogantes en referencia:

1- Al Proceso Correcto:

- Está correctamente difundido el Trabajo Estandarizado?
- El Trabajo Estandarizado esta correctamente seguido?
- Se encuentran los documentos bien elaborados (si aplica)?
- Se cumplen los requerimientos/frecuencias de calibración?
- Se realiza el trabajo de igual manera en todos los turnos?
- El operador entiende los estándares del producto?
- Es el operador usual? Ha habido cambios en la producción o en el proceso?
- Ha sido el operador entrenado apropiadamente?
- Están actualizadas las ayudas visuales?
- Entiende el operador las consecuencias en la que puede afectar su trabajo a la calidad?
- Sabe el operador como comunicar a los otros niveles cuando tiene un problema?

2 - Al uso de la Herramienta Correcta:

- Están siendo usadas las herramientas y dispositivos correctos? (todos los turnos)
- Cumplen las herramientas los requerimientos especificados?
- Están correctamente calibradas?
- Todos los turnos usan las mismas herramientas?
- Están las herramientas deterioradas/gastadas?
- Las herramientas y los dispositivos están protegidos de daños?
- Se ha aplicado dispositivos Poya Yoke en la estación?
- Han sido aprobados los dispositivos Poka Yoke?
- La distribución de la estación de trabajo permite al operador realizar su trabajo correctamente?
- Se realizó el mantenimiento preventivo? (actividades de chequeo)



- Funcionan las herramientas correctamente?

3- A la Pieza Correcta

- Las piezas usadas tienen el nivel de cambio actual?
- Se usan las piezas correctas?
- Se almacenan las piezas en una ubicación correcta?
- La identificación de las piezas concuerdan con la ubicación predefinida?
- Es necesario un dispositivo *Poka Yoke*?
- Están los dispositivos *Poka Yoke* trabajando correctamente?

4- A la Calidad de las Piezas:

El sistema de Calidad es responsable de determinar si las piezas tienen modificaciones y en general la calidad de la parte:

Datos del Proveedor, chequeos en los materiales, chequeo de Características, inspección Visual pieza a pieza, inspección Lote a Lote

Si la calidad de las piezas (fuera de especificación) determina la causa raíz de un problema, entonces el Sistema de Calidad debe notificar al proceso de manufactura y/o al proveedor que existe un problema y trabajar con ellos para validar correcciones.

Luego de intentar dar respuesta a estos interrogantes se realiza la implementación de la acción correctiva:

Definiendo las posibles soluciones y seleccionando la más efectiva y eficiente y con un costo mínimo. Además de: determinar si una corrida de prueba es necesaria para confirmar y probar que la solución propuesta es efectiva y no existen efectos adversos,

Determinar los pasos y las acciones a implementar y el tiempo necesario, identificar el punto de quiebre de la implementación para todos los involucrados. Por último se realiza la etapa de Seguimiento y Verificación

Verificar la efectividad de las acciones correctivas:

- Implementar el *Proceso de Auditoría Escalonada* para verificar que los cambios en el sistema sean siendo consistentes y trabajen tal como se espera.
- Verificar la efectividad a través de datos y mediciones.
- Establecer un período de verificación (duración/fecha).
- Determinar quien hará el seguimiento.
- Crear un proceso o método estandarizado.
- Remover los trabajos de contención.

Luego deberá identificar productos y procesos similares que potencialmente puedan tener el mismo modo de falla.

Envíe una copia del Reporte de Solución del Problema a otros departamentos / Plantas con el mismo potencial problema.



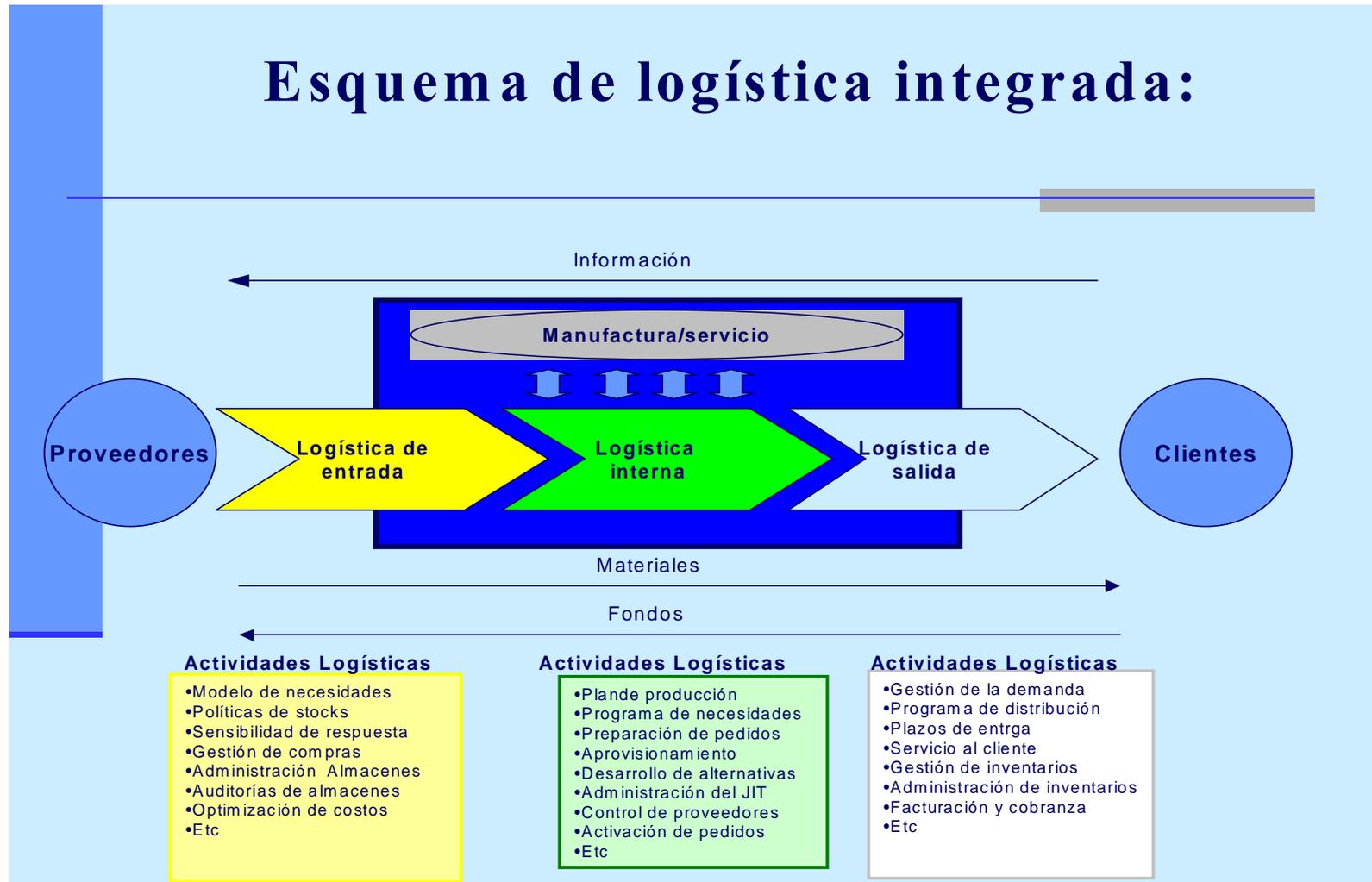
5) Sistemas de logística

“La logística gira en torno a la creación de valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuando (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos... Una buena dirección logística visualiza cada actividad en la cadena de suministros como una contribución al proceso de añadir valor. Si sólo se le puede añadir poco valor, entonces se podrá cuestionar si dicha actividad debe existir”²⁵

²⁵ Ballou Ronald, Logística Administración de la cadena de suministro. Editorial Pearson Prentice Hall. Quinta edición. México 2001



Esquema de logística integrada:



Adaptado de Michael Porter



A continuación se describe el sistema de información y logística de entrada, llevado a cabo por la principal empresa de logística contratada por una automotriz de la zona en estudio:

Dentro del sistema de logística se desarrollan cuatro principales operaciones: de transporte, de almacenaje, de depósito, de concentración de materiales o almacenamiento temporario.

En este caso, las actividades que la empresa encargada de la logística realiza son las de administración de embalajes, transporte de piezas, movimiento entre depósitos (la automotriz no tiene capacidad de almacenaje en planta), entre otras.

La operación de logística comienza cuando el cliente (automotriz) manda una señal electrónica que envía pedidos de lotes para la semana siguiente (cantidad de piezas por proveedor). A partir de ello se realiza la planificación y la carga al sistema del encargado de logística para luego ir armando todas las rutas a recorrer

Suele ocurrir que el cliente puede pedir más cantidad de autopartes al comienzo de la semana, entonces se usa un transporte adicional. También ocurre que el proveedor no cargue en el transporte una pieza crítica (por demora en la producción, falta de tiempo para fabricarla, capacidad de fabricación del proveedor) en este caso se utiliza un transporte adicional (transporte crítico) para cumplir con la entrega completa, ya que todos los productos son relevantes pues el cliente trabaja con un stock de tres días en planta.

Una vez recibida la señal electrónica se lleva a cabo la administración y seguimiento minuto a minuto del empaque de piezas y de la misma manera se trabaja con los envases vacíos ya que son tan importantes como la pieza misma (administración de los "vacíos").

Para optimizar el proceso de carga del camión, el responsable de conducirlo firma una hoja de ruta donde consta la cantidad de bultos que va a cargar y debe contarlos (sin importar lo que está dentro), devolviendo dicha hoja chequeada y firmada. Este sistema informático tiene en cuenta la cantidad exacta que hay que cargar.

Además de la hoja de ruta, el chofer sale con un remito que detalla las cajas vacías. Éstas se van llenando a medida que se llega a cada proveedor que a su vez emite un remito por las piezas que entrega.

El camión se traslada donde hay entradas, horarios y guías que son preestablecidos por una grilla de programación. Si hay demoras en el traslado por inconvenientes en las rutas impidiendo la llegada justo a tiempo de la mercadería, se utilizan medios de transportes alternativos como por ejemplo, un helicóptero para alcanzar el objetivo temporal.

La línea se abastece en un plazo de 20 minutos. Transcurrido ese tiempo, personal de la empresa de logística vuelve a cargar más material y retirar los envases vacíos. Se descargan por día en planta ochenta camiones, aproximadamente.

La empresa encargada de la logística además realiza las siguientes operaciones: apertura de cajas, descarga del contenido, clasificación de embalajes vacíos y la carga de éstos al camión.

En el sistema informático principal de logística comprende: pago de transportistas, cargas, tarifas por km, embalajes. Incluye un módulo que hace el seguimiento de viajes, posición e indicadores de operación. También comprende un sistema que es el que realiza la simulación y diseño de ruta, detalle de secuencias, tiempo, km a recorrer, etc. Son dos sistemas que dan soporte al sistema principal que hace toda la gestión del transporte, contratos, costos, facturación, recepción de remitos, gestión operativa, hoja de ruta, elaboración de indicadores.



La empresa de logística manda un aviso a la automotriz cuando la autopartista realizó la entrega a través de un programa llamado Obring.

Todo concepto de excelencia en logística está basado en la tecnología. Para esta actividad es fundamental la aplicación de los principios de la metodología LEAN para cumplir con las exigencias justo a tiempo del cliente y hacer rentable el negocio eliminando todo desperdicio que incrementan costos e impiden el cumplimiento de los objetivos requeridos por la automotriz.

6) Sistemas de mantenimiento preventivo y predictivo

Los Sistemas de Mantenimiento, en sus dos principales modalidades, Preventivo y Predictivo, también llamado Correctivo Planeado- pueden involucrar Activos Productivos y Activos No productivos; siendo los primeros todos los bienes que dentro de la organización participan directamente en los procesos de producción y entendiéndose por los segundos al conjunto de bienes que no participa activamente en los procesos productivos, sino que bien pueden ser ajenos a las áreas de producción o bien ubicarse en áreas productivas pero sin actuar en las líneas de producción.

➤ *Mantenimiento Preventivo:*

Está formado por un conjunto de etapas que tendrán por objeto identificar las especificaciones técnicas de cada uno de los bienes involucrados, analizar procesos, establecer criterios de criticidad, periodicidad del control, etc. Se utiliza como soportes de esa información Ordenes de Trabajo donde se consignan cifras de algunos indicadores para comparar con los objetivos planeados y la brecha entre ambos, y así estudiar las causas del apartamiento respecto a lo previsto.

Otra de las características del Mantenimiento es contar a la par con el desarrollo de un Sistema de Abastecimiento de repuestos, puesto que ambos son definidos en criticidad como críticos, no críticos o sub-críticos, y así establecer un inventario tipo ABC acorde a la situación del equipo y sus componentes y entonces así definir niveles mínimos y máximos de stocks de seguridad para solventar dificultades.

En las mencionadas Órdenes de Trabajo se consignan frecuencia del control y tareas para realizarlo siendo preciso en todos los casos la intervención de personal con alta capacitación. Entre las tareas de mantenimiento Preventivo las más usuales son el análisis de fallas ocultas o manifiestas que interviene a los equipos con herramientas antes de que se genere la falla; medición de vibraciones y velocidad de los equipos para detectar desbalances y desalineamientos. Todas las tareas de mantenimiento deberán coordinarse y acompañar los objetivos de alta calidad y la alta confiabilidad de la productividad de los equipos involucrados que permitan evitar cambios de referencias en las líneas de producción con sus consecuentes altos costos. Por su parte el seguimiento a la tarea de Mantenimiento implementada se hace en base a la misma Orden de Trabajo originaria, todas las acciones se referencian en ella y se elevan al análisis y se arma o diseña un paquete de acciones de mantenimiento por equipo o por área. Si el desvío no es tan significativo que no requiere reparación pero sí seguimiento, esto también se consigna en la orden como además el resultado del seguimiento efectuado.

➤ *Mantenimiento Predictivo o Correctivo Planeado:*

Los servicios de este tipo de mantenimiento se basan en las necesidades del cliente don-



de a lo largo del tiempo se fijan metas de cumplimiento de objetivos los que a su vez serán evaluados por indicadores del grado de cumplimiento de esos objetivos con una programación mensual de las actividades. Todo lo enumerado deberá formar parte de un Plan de Gestión de Mantenimiento que permita relevar anualmente el grado de cumplimiento de las metas y objetivos asignados para en un futuro servir como información histórica disponible y útil en otras oportunidades.

Hay un tercer tipo o modalidad de Mantenimiento que es el *Mantenimiento de Emergencia* diseñado como acción directa sobre el hecho, único caso donde el servicio no se planifica, puesto que el requerimiento surge por una falla o desperfecto imprevisto. Un buen esquema de control debería contar con 60 al 70% de Mantenimiento Preventivo, una baja incidencia de Acciones de Emergencia y el resto de Mantenimiento Correctivo Planeado.

A los fines de priorizar la Confiabilidad en los equipos planteada más arriba, es muy importante poner especial énfasis en los plazos de ejecución, como en el denominado Shut-downs que consiste en una parada general de la planta productiva –de manera programada, en la época de menor actividad– para llevar a cabo el mantenimiento anual de las instalaciones que insumirá una cantidad de días que tiene relación con requerimientos y necesidades establecidos en un plan de mantenimiento y que garantizará la confiabilidad en el correcto funcionamiento de los activos durante el transcurso del año. El objeto primordial, más allá de las características propias de cada organización, es mantener a los activos y bienes no sólo funcionando sino con posibilidad de ser utilizados en su máxima productividad del 100%, si los mismos funcionaran por debajo de ese nivel de productividad, se estaría perdiendo productividad, y esto no es compatible con el método JAT.

A los fines de hacer las veces de soporte de todas estas acciones descriptas se utilizan formularios de "Informe de Órdenes de Trabajo" y un "Informe correctivo por Fallas detectadas" los que consignarán datos como fecha de inicio y fecha estimada de culminación del servicio; si es reparación prioritaria o no debido a la criticidad asignada al equipo; si se trata de un equipo en funcionamiento; ubicación y datos de identificación del bien; la fecha real de culminación del servicio y sus resultados.

El Método JAT requiere para concretar sus metas, contar con un Sistema de Mantenimiento de Activos "Confiable" para garantizar la máxima productividad de los equipos involucrados y que se relaciona con el criterio del método de considerar al mantenimiento de equipos como un activo de la organización y no como un gasto.

7) Sistemas de información y procedimientos administrativos estandarizados

Las necesidades de información no sólo se aplican al proceso productivo sino a toda la cadena de valor desde el aprovisionamiento hasta la distribución.

En base a lo relevado en las empresas entrevistadas hemos observado que poseen procedimientos compilados en un Manual de procedimientos. En los mismos no sólo se establecen las tareas operativas sino también los formularios y archivos que servirán de soporte para el traslado y almacenamiento de la información requerida para la operación y también para la gestión.

Los instructivos establecen, entre otras cosas, la confección de planillas de check list que permitan efectuar la trazabilidad o seguimiento de las piezas. Con este fin se registran diferentes datos relativos al operador, fecha, turno, número de lote y pieza, resultados de los controles efectuados, etc.



Los Manuales también indican dónde se almacena la información (soporte), cómo se accede a ella (método de archivo), cómo proteger los archivos, tiempo durante el cual permanecerán archivados los datos, niveles requeridos para la confección y autorización de formularios, periodicidad de la tarea, etc.

Vemos que lejos de eliminar la tarea administrativa, ésta es prioritaria para el desarrollo eficiente de las tareas "justo a tiempo", pero para ello deben eliminarse las operaciones que no agreguen valor, el Sistema administrativo debe ser confiable, instantáneo, asegurar la información vertical y transversal y valerse de sistemas informáticos online entre cliente y proveedor.

Nuestra investigación planteaba el objetivo de identificar el flujo de información necesario para dar soporte a la metodología JAT. Unificando la información recibida de distintas empresas proveedoras de autopartes hemos diseñado un ejemplo de un procedimiento administrativo de producción y abastecimiento aplicable al método de producción JAT.

A) PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION

Dentro del procedimiento de producción analizamos puntualmente la etapa de ensamble en la empresa automotriz y la producción o puesta a punto de las autopartes en la planta de aquellos proveedores que se encuentran dentro del parque industrial y entregan "justo a tiempo" en la línea de montaje.

Podemos identificar tres situaciones en la línea de montaje:

- a.1) Utilización de autopartes que se fabrican o ensamblan en la planta local de la autopartista
- a.2) Utilización de autopartes que no tienen proceso en la planta local de la autopartista sino que llegan ya terminadas desde la planta de la casa central y sólo requieren un último control de calidad antes de ser entregados
- a.3) Utilización de materiales menores de los cuales sí se cuenta con un pequeño stock en la automotriz

A continuación mostraremos un modelo de procedimiento para cada una de ellas:

a.1) Con fabricación o ensamble en la planta local de la autopartista

En este caso hemos diseñado un diagrama de bloque que muestra las distintas tareas del procedimiento de fabricación dentro de la autopartista además del cursograma que incluye las tareas de producción de ambos eslabones de la cadena:

DIAGRAMA DE BLOQUE (Procedimiento de producción con fabricación o ensamble en la planta local de la autopartista)



MODULO	ENTRADA	ARCHIVOS (Consulta)	PROCESO	SALIDA
Programación de la producción	-Daily (previsión de producción a 20 días aprox.) -POP (consumo real del día anterior) -Tabla de marcha (producción durante el turno)	-Stock de piezas -Capacidad de planta	-Programación de la producción -Explosión de materiales necesarios para la producción	-Planilla de Programación semanal -MRP (Requerimiento de materiales)
Fabricación	-Planilla de Programación	-Hojas de operaciones -Lay out -Planilla de check list	-Fabricación -Registro de controles durante el proceso	-Tabla de marcha -Planillas de check list con controles realizados
Control de calidad	-Tabla de marcha -Planillas de check list	-Planilla de programación -Carteles de información en la estación de verificación	-Control de cumplimiento de estándares y correcciones en la estación de verificación -Aplicación de poka yoke	-Planillas de la estación de verificación (información de defectos e indicadores de desempeño) -Planilla de contención (material no conforme)
Depósito	-Tabla de marcha		-Registro de unidades producidas -Actualización del stock de materiales y emisión de Remito	-Stock de materiales actualizado -Remito de materiales utilizados
Entrega de productos terminados al cliente	-Manifiesto	-Stock de piezas	-Registro de piezas entregadas -Emisión Planilla de logística -Organización y entrega de piezas	-Planilla de logística -Manifiesto firmado por logística y el inspector de calidad
Facturación y registración	-POP (acumulados durante el mes)	-Base de costos y precios asociados	-Emisión de factura -Cálculo y registración de costos	-Factura -Registros contables



También desarrollamos para esta situación el narrativo y cursograma con las tareas realizadas tanto en la automotriz como en la empresa autopartista:

NARRATIVO (Procedimiento de producción con fabricación o ensamble en la planta local de la autopartista):

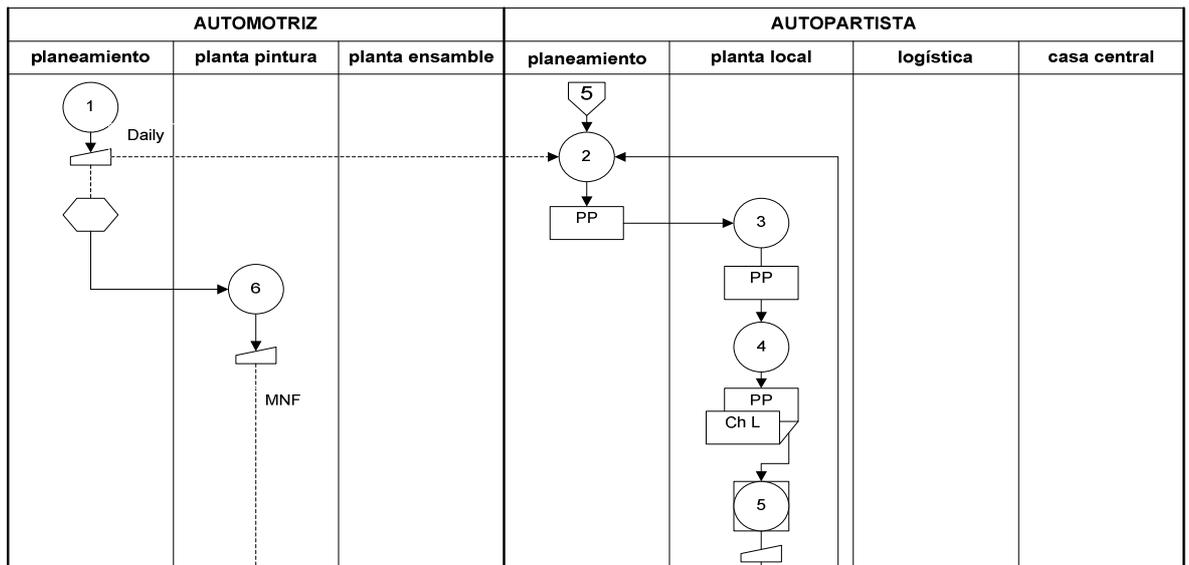
- 1) La automotriz planifica su producción en base a estimaciones de demanda y emite un informe anual con apertura mensual que envía a sus proveedores para que planifiquen sus operaciones. Luego va ajustando esas estimaciones y emite el WEEKLY con apertura semanal con un horizonte de 40 semanas y el DAILY con apertura diaria para los próximos 20 días. La automotriz utiliza un sistema de producción "pull" por lo que sus departamentos comienzan la producción con las ventas reales. No se representan aquí las tareas de los departamentos de prensa, carrocería y pintura.
- 2) En la autopartista se programa la producción en base al DAILY ya que el pedido real que llegará a través del MANIFIESTO (MNF) deberá ser cumplido en minutos. Por ello se trabaja "con pulmón", es decir con un stock para 2 ó 3 días para salvar las variaciones entre el DAILY y el MNF. Para la programación se tienen en cuenta también la información del POP con el consumo real de la automotriz el día anterior y la TABLA DE MARCHA (TM) con lo producido en la autopartista en el turno anterior. Como resultado se emite la PLANILLA DE PROGRAMACION (PP)
- 3) En la planta de la autopartista se realiza el ensamble de la pieza en base a la PP y siguiendo las indicaciones de las Hojas de Operaciones.
- 4) También se verifica la calidad y se completan planillas de CHECK LIST (Ch L) que reflejan las secuencias de controles practicados, todos ellos referenciados por códigos de operaciones de control. Cada planilla contiene datos referidos a: tipo de producto, modelo, turno, fecha, descripción de la tarea de control, medio utilizado para realizar el control: visual o por panel de control, operario responsable, etc., esto permite efectuar la trazabilidad.
- 5) Al finalizar la producción se registra en la TM que será utilizada para la programación del turno siguiente. También se carga la cantidad de piezas producidas en el sistema y éste descuenta automáticamente del stock de materiales la cantidad de unidades utilizadas. Luego se emite un REMITO (REM) que se archiva.
- 6) Cuando el departamento de pintura de la automotriz termina su tarea capta a través de un scanner información de cada unidad que sale de este departamento para ser ensamblado y la envía a través del sistema informático tanto a la planta como a las autopartistas que reciben todos los datos de las piezas requeridas.
- 7) La autopartista posee un software que traduce la información recibida y genera un documento llamado MNF con los códigos de referencia que le permiten identificar las piezas solicitadas además de otros datos como la fecha y la hora de genera-



ción del MNF, modelo de vehículo, destino y orden de prelación para ser colocadas en el carro que las transportará a la línea de montaje de la automotriz

- 8) Si la pieza llega totalmente terminada de la casa central se representa por separado (conector 1). En caso contrario, una vez generado el MNF se imprime y se envía a logística.
- 9) Se preparan las piezas a enviar colocándolas en los carros que se llevarán hasta la línea de ensamble de la automotriz en el orden en que fueron solicitados. Las piezas enviadas quedan registradas en el sistema informático de logística.
- 10) Se trasladan los productos hasta la línea de montaje de la automotriz junto con un MNF impreso original firmado por el operario de logística que arma la secuencia y el inspector de calidad. La copia se archiva en el sector de logística
- 11) En la planta de ensamble se van agregando al chasis los distintos componentes, si se trata de productos menores (con stock en la automotriz) se representa por separado (conector 2).
- 12) Si se trata de autopartes que llegan justo a tiempo de los proveedores, se encuentran en un rack en el puesto de trabajo correspondiente. En el mismo, los componentes están ubicados en el mismo orden de los vehículos que van pasando y a los cuales serán incorporados.
- 13) Una vez terminado el montaje se realiza la prueba final. Al terminar la automotriz emite un documento denominado POP donde se informan las unidades de cada pieza que fueron incorporadas a los autos terminados durante el día y se envía electrónicamente a la autopartista. Las piezas son responsabilidad de la autopartista hasta que el auto sale de la planta y se prueba su funcionamiento
- 14) A fin de mes se reúne la información de todos los POP y se emite la FACTURA (FC) cuyo original se envía a la automotriz, archivándose el duplicado. El POP también es utilizado al día siguiente para programar la producción (conector 5)

CURSOGRAMA (Procedimiento de producción con fabricación o ensamble en la planta local de la autopartista)





a.2) Subproceso de producción sin proceso en la planta local de la autopartista

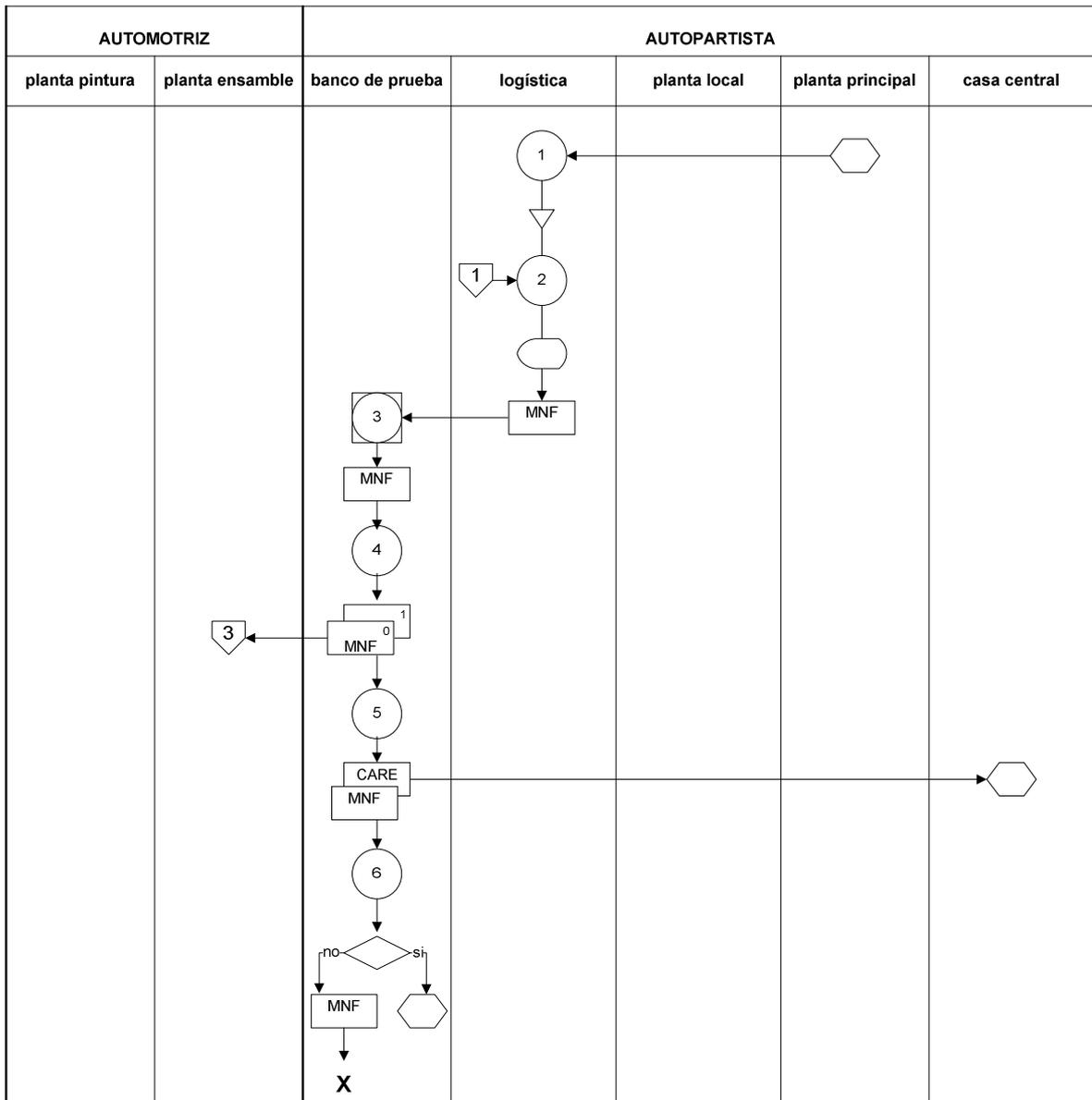
Cuando las autopartes llegan ya terminadas desde la casa central sólo se realiza una tarea de control de calidad para verificar el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la automotriz antes de entregarlas en el puesto de trabajo:

NARRATIVO (Procedimiento de producción sin proceso en la planta local de la autopartista):

- 1) En el depósito local de la autopartista se reciben los productos enviados desde la planta fabril de la casa central y se almacenan en un volumen equivalente al necesario para abastecer el requerimiento de determinada cantidad de días en base a los niveles fijados por la automotriz (generalmente 2 a 5 días)
- 2) Cuando la autopartista imprime el MANIFIESTO (MNF) (conector 1) prepara inmediatamente el requerimiento para ser suministrado a la línea de montaje. Se ingresa el producto con el rack que se utiliza para su traslado y se lo ubica el banco de prueba.
- 3) Si bien en la planta de producción, antes del traslado de la pieza, se le practica control de calidad, en la sede local se utiliza el banco de prueba y de ser necesarios se le practican ajustes para así cumplir con la exigencia de la automotriz de que la calidad final de la pieza sea verificada minutos antes de su ensamble. El responsable de calidad le practica las adecuaciones necesarias en virtud de lo especificado en el MNF
- 4) Se cargan nuevamente en el rack para ser trasladados desde el banco de prueba hacia la cinta de montaje y se continúa con el procedimiento original (conector 3)
- 5) La autopartista confecciona planillas CARE donde se vuelcan las deficiencias o inconvenientes suscitados, así como la revisión diaria de los niveles de stocks que se deben mantener para, en las primeras horas de cada mañana, remitir mail a casa central con el pedido de piezas necesarias.
- 6) El MNF como documento no se conserva, sino que una vez utilizado, se desecha; excepto para aquellos casos en que el producto para ser ensamblado requiere un retrabajo en cuyo caso se archiva para ser utilizado como control puesto que las unidades que deben ser adecuadas mediante retrabajos adicionales se facturan extra.



CURSOGRAMA (Procedimiento de producción sin proceso en la planta local de la autopartista):



a.3) Subproceso de producción (con utilización de materiales menores)

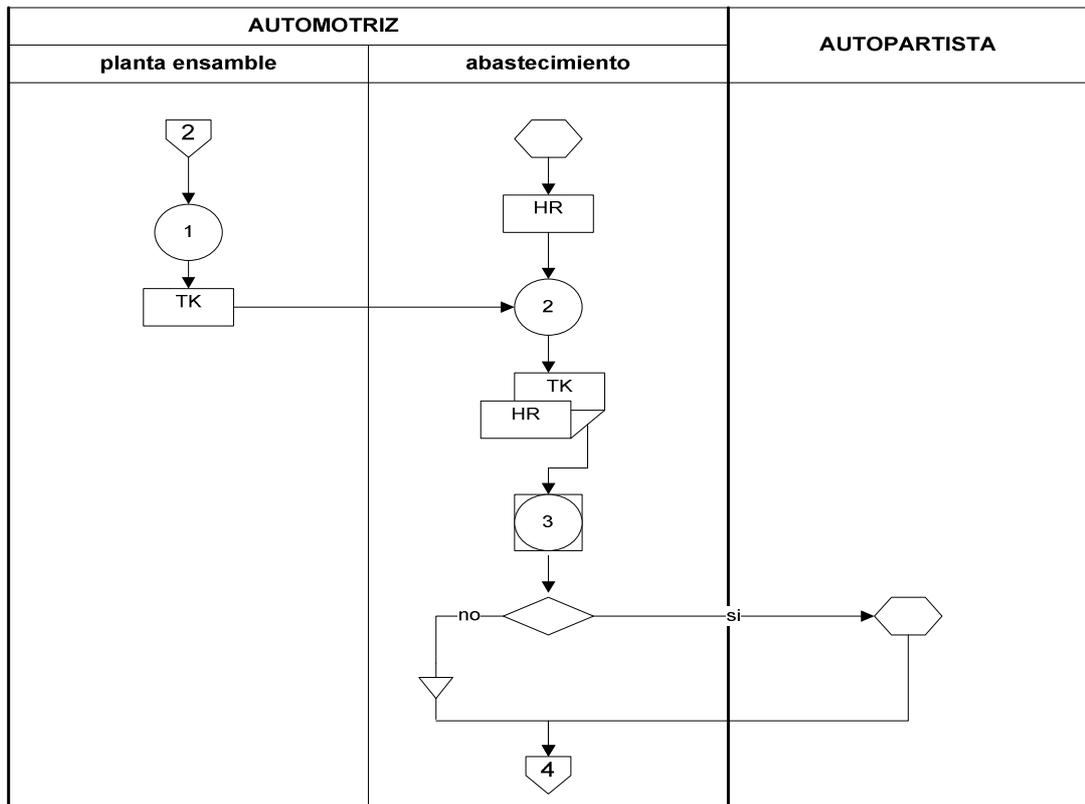
Por último, la automotriz utiliza materiales menores en el proceso de ensamble que son provistos por empresas que se encuentran fuera del parque industrial de los cuales se mantiene un stock mínimo:



NARRATIVO (Procedimiento de producción con utilización de materiales menores):

- 1) En la planta de ensamble de la automotriz cada operario que necesita materiales menores (conector 2) dispone de 2 KLT (cajas azules) con un volumen de piezas disponibles que le permitirán abastecer determinada cantidad de horas de producción. Toda vez que el operador comienza a utilizar la segunda caja KLT tiene una tarjeta KANBAN (TK) de retiro que contiene datos referidos al código de cada pieza (par number), cantidad de unidades de la pieza contenida en la caja, cantidad de tiempo que ese volumen de piezas le permitirá asistir en línea y deposita la tarjeta en un buzón.
- 2) Al mismo tiempo un operario recorre con un carrito los distintos puestos de línea para recoger las TK de cada buzón y conocer que deberá reponer materiales a ese puesto de trabajo, no obstante se cuenta además con una HOJA DE RUTA (HR) que indica la frecuencia con que deben abastecer a la línea.
- 3) Si el tiempo en el que deben ser entregadas las piezas es inferior al que demorará el proveedor, se van a buscar las que están en tránsito. De lo contrario aguarda la entrega del proveedor. En ambos casos se vuelve a proveer materiales a la línea de ensamble para continuar con el proceso de producción (conector 4)

CURSOGRAMA (Procedimiento de producción con utilización de materiales menores):





B) PROCEDIMIENTO DE RECEPCION

Con respecto al procedimiento de Compras analizamos con más detalle la recepción de los materiales en dos situaciones:

- b.1) Cuando la empresa autopartista recibe materias primas – ya sea de su casa central o de la automotriz – para comenzar con las tareas de fabricación desarrolladas en el punto a.1
- b.2) Cuando la automotriz requiere materiales menores para realizar las tareas desarrolladas en el punto a.3 y para ello necesita contratar servicios de logística que realicen el aprovisionamiento a través del sistema milk run

b.1) Recepción de materias primas en la autopartista

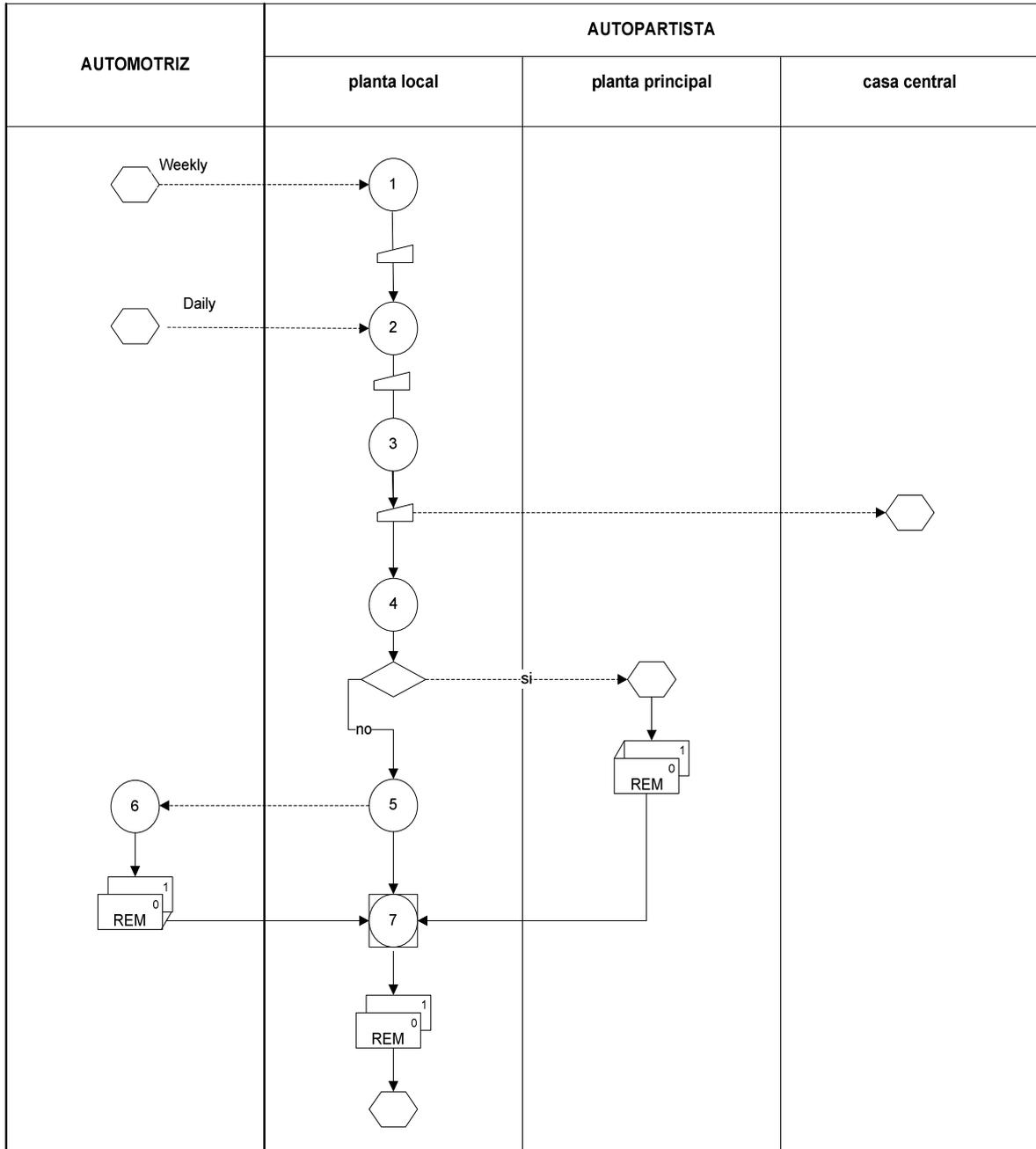
Se describen las tareas realizadas por la autopartista al recibir materias primas de su casa central o, en algunos casos, directamente de la automotriz

NARRATIVO (recepción de materias primas en la autopartista):

- 1) La automotriz envía un informe denominado WEEKLY con proyección estimada de los requerimientos que tendrá en aproximadamente las 40 semanas siguientes. Con este informe se actualiza el sistema informático a través del cual la autopartista administra sus inventarios de materias primas y materiales para ensamble
- 2) Además envía un informe denominado DAILY que abarca una proyección de aproximadamente 15 días de producción donde se especifican: el modelo del vehículo al cual se destinará el requerimiento, códigos de piezas y cantidades específicas a ser utilizadas día por día. Este informe se recibe vía mail todos los días, aproximadamente a las 7:00 a.m. y también es ingresado al sistema de inventario.
- 3) El stock se mantiene actualizado en una base de datos de Excel que se envía a la casa central que se encarga de la Logística utilizando el sistema MRP (Planeamiento de requerimiento de materiales).
- 4) Si se trata de productos fabricados con materiales de la autopartista se determina online el momento en que llegan al punto de pedido y desde la planta principal se genera el envío de materiales a la planta local junto con un REMITO (REM) por duplicado.
- 5) En el caso productos cuyas materias primas son provistas por la automotriz se informa a la misma online el stock actualizado
- 6) La automotriz, cuando determina que se ha llegado al stock mínimo establecido, envía los materiales junto con un REM por duplicado
- 7) En la planta local se reciben los materiales junto con los REM, se controla, se actualiza el stock y se continúa con el proceso de producción



CURSOGRAMA (Recepción de materias primas en la autopartista):



b.2) Aprovechamiento de la automotriz mediante sistema milk run

Cuando se utilizan materiales menores provistos por proveedores que no se encuentran en la planta, se requieren los servicios de empresas de logística que aplican el sistema milk run



NARRATIVO (aprovisionamiento de la automotriz mediante sistema milk run):

- 1) Semanalmente la automotriz envía una señal electrónica a la empresa de logística con las unidades que deberán retirarse de cada proveedor durante la semana siguiente.
- 2) La empresa de logística realiza su propia planificación, para ello se basa en rutas ya preestablecidas acordadas con la automotriz aunque en muchas ocasiones deben resolverse situaciones no previstas. Para la planificación se cargan los datos en un software de optimización y diseño de carga y otro de simulación de rutas
- 3) A través del sistema se emiten por duplicado: la HOJA DE RUTA (HR) y los REMITOS de los embalajes vacíos que se envían al proveedor (REV) y se entregan al camión
- 4) El camionero controla la cantidad de bultos con la HR y firma de conformidad una copia que devuelve a la empresa de logística
- 5) El camión entrega los embalajes vacíos junto con los REV según lo establece la HR
- 6) El proveedor controla y firma el duplicado de conformidad y lo devuelve al camionero
- 7) El camionero recibe del proveedor las piezas solicitadas por la automotriz junto con los REMITOS de las piezas (RP) x duplicado que controla con la HR
- 8) Permanentemente la empresa de logística recibe en forma satelital información de la ubicación del camión y la situación de la carga de las piezas en su software y puede ser consultada online por la automotriz
- 9) El camión llega al depósito de la automotriz y entrega las piezas y los RP
- 10) En depósito controlan y devuelven el RP duplicado conformado
- 11) El camionero entrega el RP y el REV a la empresa de logística
- 12) Se ingresan los datos al sistema
- 13) A través del sistema se emite la FACTURA (FC) por duplicado, enviándose el original a la automotriz y archivando el duplicado.
- 14) La información también está disponible para el pago a los camioneros y la registración contable.



enunciadas por J.J. Gilli su libro "Sistemas Administrativos – Técnicas y aplicaciones"²⁶ para los subsistemas de producción, compras y ventas.

Subsistema de producción:

1) Existencia de Inventarios permanentes o registros contables apropiados:

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>No existe inventario de autopartes.</p> <p>Sí se mantiene un mínimo stock de materiales menores, sin información sobre la registraci3n de los movimientos.</p> <p>No existe inventario de productos terminados pero sin informaci3n sobre productos pendientes de entrega.</p>	<p>Se lleva registro actualizado del stock de materiales en planillas de Excel o bases de datos.</p> <p>En cuanto a las piezas fabricadas y enviadas a la automotriz quedan registradas en el sistema informático de Logística.</p>

2) Realizaci3n de recuentos físicos periódicos

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>No existe inventario de autopartes.</p> <p>Sin informaci3n en materiales menores</p> <p>No existe inventario de productos terminados.</p>	<p>Se realizan inventarios de piezas y de productos terminados. Estos recuentos son internos y también se realizan a pedido del cliente.</p>

3) Ajustes de inventario

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>No existe inventario de autopartes.</p> <p>Sin informaci3n en materiales menores</p> <p>No existe inventario de productos terminados</p>	<p>Sin informaci3n, supuestamente se realizan con autorizaci3n de un nivel jerárquico suficiente</p>

4) Custodia de existencias

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>No existe inventario de autopartes.</p> <p>Sin informaci3n en materiales menores</p> <p>Sin informaci3n sobre los productos terminados pendientes de entrega pero hay mucha seguridad en la planta.</p>	<p>Sin informaci3n.</p> <p>En general observamos que los materiales y productos semielaborados est3n en la planta no en un dep3sito cerrado.</p>

²⁶ Gilli, Juan José y colab. "Sistemas Administrativos. Técnicas y aplicaciones" 3º edici3n. Editorial Docencia. Bs.As. 1998 – Pag. 85 a 88 y 125 a 127



5) Documentación de todo movimiento de existencias

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>En el caso de los productos que llegan de proveedores que se encuentran fuera de la planta son acompañados por un Remito.</p> <p>Sin información sobre la baja de esos productos del stock.</p> <p>Las autopartes llegan con una copia del Manifiesto.</p>	<p>Las materias primas que se reciben tanto de la casa central como de la automotriz son acompañadas con un Remito.</p> <p>Al finalizar la producción se cargan las piezas producidas en el sistema y éste descuenta del stock las materias primas utilizadas y se emite un Remito.</p> <p>Las piezas enviadas a la automotriz son acompañadas por un Manifiesto.</p>

6) Fijación de stocks mínimos y lote óptimo (de productos terminados)

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>Se trabaja sin stock ya que se fabrica por pedido en base a un sistema "pull"</p> <p>No se fabrica por lotes sino en base a lo demandado con un método de fabricación secuenciada (según el orden de los pedidos que llegan desde las concesionarias)</p>	<p>Si bien se trabaja con un sistema "pull", existe un pequeño stock mínimo de productos terminados, el mismo es fijado por la automotriz. Sin información sobre el stock mínimo o lote de fabricación en la casa central.</p> <p>Cuando se realizan trabajos en la planta local, en general son tareas finales de ensamble o puesta a punto, no se mantiene stock mínimo de productos terminados, sí de productos semielaborados en base a la estimación recibida en los reportes de la automotriz (daily y weekly). En la planta local no se fabrica por lotes sino sólo lo solicitado por el cliente.</p>

Subsistema de Compras:

- 1) Separación de funciones: Compras debe estar separada del manejo de los bienes y de la registración y pago

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>Sin información. Por lo que pudimos observar existe un área de Compras independiente del depósito de materiales menores y de la planta en la que se reciben las autopartes.</p>	<p>Sin información, las compras se manejan en forma centralizada y en algunos casos los materiales pertenecen a la automotriz</p>



2) Iniciación del trámite de compra: pedido formal autorizado por un funcionario responsable del sector requirente

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
Sin información. Supuestamente se cumple y se realiza en base a la planificación anual que luego se va ajustando en función de la demanda real.	Sin información, ídem punto 1

3) Obtención de un número determinado de cotizaciones

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
Una de las características del método JIT es la realización de contratos de largo plazo con los proveedores ya que se requiere un proceso de adecuación y capacitación sobre el método y sobre las normas de calidad (tanto normas internacionales como normas específicas de la automotriz). Se trabaja con proveedores preestablecidos cuya gestión es controlada permanentemente. Sin información sobre el procedimiento y los parámetros tomados en cuenta en el momento de decidir estos proveedores.	Sin información, ídem punto 1

4) Autorización de la compra: decisión tomada por un funcionario responsable

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
Sin información pero en la empresa existe un área específica con una estructura que indica que se cumple.	Sin información, ídem punto 1

5) Punto de pedido y lote de compra (de materias primas)

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
Se trabaja sin stock en el caso de autopartes y con stock mínimo y/o tarjetas kanban en materiales menores (JAT considera que si se trabaja bien el costo de pedido no es significativo y por lo tanto el único costo a gestionar es el de mantenimiento, para disminuirlo se reduce el lote sólo a aquello que es solicitado por la etapa siguiente del proceso, para esto se capacita a los proveedores)	Pueden trabajar con punto de pedido para solicitar los materiales tanto a la casa central como a la automotriz o a través del método MRP Sin información de stock mínimo y lote óptimo en casa central. Para establecer el volumen enviado a la planta local no se debe tener en cuenta el lote óptimo en función del menor costo total (mantenimiento de



<p>Falta información de los materiales que se proveen a algunas autopartistas que sólo prestan el servicio de producción o ensamble.</p>	<p>stock + costo de traslado) sino que se establece el menor lote posible que impida quedarse sin materiales (idem consideración para automotriz)</p>
--	---

6) Control de la mercadería recibida: cantidad y calidad

AUTOMOTRIZ (etapa de ensamble)	AUTOPARTISTA
<p>Los controles de las autopartes están a cargo de los proveedores antes de su entrega en el puesto de trabajo, es responsabilidad del proveedor (aunque la automotriz realiza auditorías sobre el cumplimiento de normas de calidad)</p> <p>Se realiza un último control final cuando el auto está totalmente terminado.</p> <p>En cuanto al control de cantidad de autopartes no se realiza pero si no llegara la cantidad solicitada se interrumpiría la producción. No se conforma remito, se emite el POP con los productos efectivamente utilizados y se informa a la autopartista.</p> <p>Sí se controla y se firman remitos de los productos menores recibidos.</p>	<p>Sin información, ídem punto 1.</p> <p>La recepción de las materias primas que entrega el proveedor se realiza en casa central.</p> <p>En la planta local se recibe las materias primas de la misma empresa o de la automotriz, supuestamente la calidad ya está probada.</p> <p>En el caso de recibirse productos ya elaborados o semielaborados se realiza un control final antes de entregarlos a la automotriz</p>

Subsistema de Ventas:

- 1) Movimiento de bienes: amparados por un comprobante firmado por la persona que los recibe

AUTOMOTRIZ	AUTOPARTISTA
<p>Sin información</p>	<p>No existen documentos cuando se entregan los productos en el puesto de trabajo sino recién cuando el auto está probado.</p> <p>En ese momento la automotriz emite el POP y transmite la información a la autopartista que lo toma como base para emitir la Factura</p> <p>En el caso de las empresas que se encuentran fuera de la planta envían sus piezas junto con Remitos.</p>



Conclusiones:

El relevamiento realizado se limitó a las empresas pertenecientes a la industria automotriz del Gran Rosario.

De acuerdo con las encuestas logradas, las únicas empresas que usan JAT son la automotriz y sus proveedores autopartistas, estos últimos sólo en forma parcial fundamentalmente en relación con las entregas de sus productos. Estas autopartistas están capacitadas por la automotriz y cuentan con herramientas suficientes para la aplicación de este método aunque están permanentemente trabajando para mejorarla.

En nuestro proyecto planteábamos la posibilidad de inconvenientes para la aplicación del JAT en las Pymes por problemas culturales o de recursos pero vemos que hay una limitación en cuanto al tipo de producción ya que el método JAT requiere la existencia de una demanda estable que sólo tienen las automotrices.

El resto de las autopartistas visitadas que trabajan para el mercado repuestero no pueden aplicarlo porque su demanda es variable y no es factible trabajar con "0" stock. No obstante ello algunas empresas utilizan ciertas técnicas de Lean Production al menos parcialmente y han logrado, luego de un arduo trabajo de cambio cultural, muy buenos resultados en cuanto a la reducción de sus costos de producción.

También buscábamos dar respuesta a algunos temas que no encontrábamos en la bibliografía disponible:

- *Cómo se ven afectados los procedimientos administrativos tradicionales y el control interno ante la metodología justo a tiempo*

De la comparación de estos procedimientos con los tradicionales podemos establecer como principales diferencias las siguientes:

PRODUCCIÓN:

- Se fabrica sólo lo que solicita el cliente, esto implica que el proceso se inicia con la información que llega de la concesionaria. De todos modos los pronósticos de demanda sirven de base para la planificación de la producción de la automotriz y de los autopartistas
- No hay stock de productos terminados – no se llevan registros de movimientos ni control de inventarios
- Por el mismo motivo no se trabaja con punto de pedido ni lote óptimo en el caso de autopartes.
- El método reemplaza el control al final del proceso por el control durante el proceso a cargo de los mismos trabajadores. No obstante por cuestiones de seguridad la automotriz realiza una prueba final antes de enviar el auto a la concesionaria



- En el módulo de programación de la producción ya se determina el requerimiento de materiales puesto que no se trabaja con stock (o es mínimo) utilizando el método MRP (Material requirements planning)

COMPRAS:

- El proceso de selección de proveedores no se realiza para cada compra, existen Contratos de largo plazo y Ordenes de Compra abiertas.
 - Para la contratación se requiere que los proveedores posean una buena gestión de su cadena de suministros para cumplir con los requerimientos de la automotriz. Por ello deben cumplir con las normas de calidad establecidas en el QSB (Quality Systems Basics) y son evaluados permanentemente.
 - No se tiene stock de autopartes - no se llevan registros de movimientos ni control de inventarios en la automotriz
 - Tampoco se trabaja con punto de pedido ni lote óptimo, sí se trabaja con un sistema de "bill of material" (lista de materiales por producto) para la aplicación del MRP en la automotriz. Las autopartistas sí trabajan a veces con punto de pedido y otras con MRP
 - En el caso de materiales menores se trabaja con sistema kanban
 - En el caso de las empresas que se encuentran dentro del parque industrial no hay documentación de la recepción de las autopartes ya que no son propiedad de la automotriz hasta la salida del auto en condiciones de ser entregado, recién en ese momento se emite el POP y sobre esa base el proveedor emitirá la Factura
- *De qué manera deben manejarse procedimentalmente las empresas que se enlazan a través de una cadena de valor donde algunos de los integrantes trabaja con el método justo a tiempo*

Se requiere la adaptación de los Sistemas para responder a las exigencias de la automotriz. No tenemos datos de las modificaciones que debieron realizar las autopartistas que se encuentran dentro del parque industrial ya que se han instalado especialmente para atender a la automotriz y no tuvimos acceso a sus casas matrices.

Sin embargo, en base a la información relevada en las entrevistas, podríamos inferir que entre los principales requisitos para aplicar JAT se encuentran los siguientes:

- Entrenamiento estandarizado del personal
- Gestión del cambio
- Gestión de la cadena de suministros
- Sistemas de calidad
- Sistemas de logística



- Sistemas de mantenimiento preventivo y predictivo
- Sistemas de información y procedimientos administrativos estandarizados

Esta opinión se basa en que parecería esencial **contar con la información en el momento preciso** para responder Justo a Tiempo al pedido del cliente, dado que **al trabajar sin stocks es indispensable que no se produzcan demoras por ningún motivo**

En cuanto al cumplimiento de los OBJETIVOS DEL PROYECTO, no podemos decir que hayamos desarrollado una propuesta de mejora, puesto que este método sólo es aplicado en forma pura por las automotrices, con experiencia a nivel internacional. Pero sí hemos tratado de representar un modelo de los procedimientos administrativos requeridos para la aplicación de JAT para mejorar el conocimiento de este tema desde el punto de vista administrativo, ya que normalmente se lo aborda sólo desde el punto de vista operativo.

También hemos podido cumplir con el objetivo de detectar que existe un sólido nivel de enlace entre la automotriz y sus proveedores, los cuales deben cumplir con el sistema de calidad establecido por la automotriz y adherir a sus procedimientos, formularios y sistemas de información, aunque dentro de la empresa autopartista cada una lo implemente de un modo distinto en todo aquello que no esté expresamente establecido.

No tuvimos acceso al área de Administración de la automotriz, ni de las autopartistas cuyas casas centrales están fuera de Rosario, por lo que no pudimos analizar otras técnicas administrativas relacionadas.

Finalmente, con relación al IMPACTO DEL PROYECTO, no hay en la zona empresas autopartistas no relacionadas con automotrices que podamos capacitar en el método JAT, aunque sí hay empresas que utilizan ciertas técnicas de Lean Production, incluso fuera de la industria automotriz.

Nuestras actividades de contribución han pasado por la publicación y divulgación de trabajos en las Jornadas de Investigación, Jornadas Nacionales de Docentes de Administración de la Producción y revista de la Facultad de Ciencias Económicas.

También queda pendiente una propuesta de charla abierta convocando a los alumnos a cargo de algunos de los responsables de las autopartistas entrevistadas y la posibilidad de exponer el trabajo finalizado en otros medios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, M. y colaboradores, "Producción y operaciones" Primera Edición. Ediciones Macchi. Buenos Aires, 2004
- Ballou Ronald, Logística Administración de la cadena de suministro. Editorial Pearson Prentice Hall. Quinta edición. México 2001
- Cardona Pablo. "Liderazgo relacional". Documento de Investigación N° 412. Universidad de Navarra. Barcelona. Año 2000.
- Chase Aquilano, J, "Administración de producción y operaciones. Manufactura y servi-



- cios". Octava edición. Editorial Irwin, Mc Graw Hill. Colombia, 2000
- Coriat B, "Pensar al revés". Trabajo y organización en la empresa japonesa. Siglo XXI editores. 5ta. edición. Año 2000.
- Dávila Anabella y Martínez Nora (coord.). "Cultura en organizaciones latinas". Siglo XXI. México. Año 1999.
- Fogg B.J. "Persuasión Interpersonal Masiva: Primera Visión de un Nuevo Fenómeno", Laboratorio de Tecnología Persuasiva de la Universidad de Stanford: <http://www.bjfogg.com/mip.pdf> - 6/05/2011
- Gramsci Antonio. Obras escolhidas. São Paulo: Martins Fontes, 1978, pag. 328; citado por Piñeiro Fernando "El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: Características, Crisis y reestructuración del capitalismo", FLACSO, Contribuciones a la Economía. Año 2004. Pág. 3.
- Gilli, Juan José y colab. "Diseño y Efectividad Organizacional". Ediciones Macchi. Año 2001. Pág.31
- Gilli, J.J. "Sistemas Administrativos. Técnicas y aplicaciones". 3º edición. Editorial Docencia. Bs.As. 1998
- Gorz André. "Miserias del presente, riquezas de lo posible". Paidós. Año 2003. Pág. 39.
- Gorz André. "Últimos avatares del trabajo" en Miserias del presente, riqueza de lo posible, Paidós. Bs As. Año 2003.
- Kotler, Philip - Dirección de la Mercadotecnia. Análisis, planeación, implementación y control. 7ma edición. Editorial Prentice Hall. Pág 7
- Lipietz Alain. "El posfordismo y sus espacios. Las relaciones capital-trabajo en el mundo". Documento de Trabajo nº 4, Serie Seminarios Intensivos de Investigación. Abril de 1994.
- Manuel Castells. "Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa" en Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa. Col Libros de la Factoría. Año 2006. Pág. 12
- Neffa Julio César. "Crisis y emergencia de Nuevos Modelos Productivos" en De la Garza Toledo Enrique (comp.) Los retos teóricos de los estudios del trabajo hacia el siglo XXI, CLACSO, Buenos Aires, 1999.
- Piñeiro Fernando. "El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: Características, crisis y reestructuración del capitalismo", FLACSO, Contribuciones a la Economía. Año 2004.
- Ros Hernández Sergio. "Herramientas para optimizar la producción en una empresa productora de componentes del automóvil". Dir. por Carmen de Nieves Nieto. Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena. Año 2008.
- Weber Max. "Economía y sociedad". Fondo de Cultura Económica. México. Año 1977.

OTROS

- Albano y otros. "Gestión administrativa en empresas del cordón industrial del Gran Rosario. Los procedimientos administrativos y el método Justo a Tiempo. Primera Parte: Procedimientos administrativos". UNR Facultad de Cs.Ec. Escuela de Administración. Instituto de Investigaciones y Asistencia Tecnológica en Administración.

<http://www.bjfogg.com/> Sitio web de B.J. Fogg - 6/05/2011



<http://captology.stanford.edu>, Sitio web del Laboratorio de Tecnología Persuasiva de la Universidad de Stanford - 6/05/2011

<http://www.persuasivetech.info/> - 6/05/2011

FUENTES

Entrevistas y documentación suministrada por empresas de la industria automotriz del Gran Rosario

Agradecemos especialmente la colaboración de las siguientes empresas:

- COMAU (Ing. Santiago Villalba – Ing. Leticia Allasia)
- MIRGOR (Ing. Carlos Gitlin)
- CEVA LOGISTICS (Ing. Augusto Vieira)

Asesores consultados

- Carlos Ríos
 - Edgardo Mondino
-