



**Maestría en Economía
y Desarrollo Industrial
Mención en la Pequeña y Mediana Empresa**

**"La Metodología de Mejora Continua del Grupo
KVP2 de Volkswagen Argentina aplicada en sus
Firmas Subcontratistas y Proveedores: El Rol
del Aprendizaje en la Mejora de la Capacidad
Competitiva de las Firmas"**

Estudiante:

Ing. Julio Bernabé Bernal Pacheco

Director de Tesis:

Lic. Gabriel Yoguel

Ing. Jorge Nicolini

Buenos Aires, 21 / 11 / 05

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis fue terminada con la ayuda de Dios, a quien le agradezco y le dedico mi trabajo.

Asimismo, quiero dedicárselo a mi familia, en especial a mi madre Dina y mi hermano Mario, que en todo tiempo me fortalecieron, a mis amigos y compañeros que conocí en esta hermosa tierra Argentina, que me supieron mostrar su amistad y ayuda.



FORMULARIO "E" TESIS DE POSGRADO

Este formulario debe figurar con todos los datos completos a continuación de la portada del trabajo de Tesis. El ejemplar en papel que se entregue a la UByD debe estar firmado por las autoridades UNGS correspondientes.

Niveles de acceso al documento autorizados por el autor

El autor de la tesis puede elegir entre las siguientes posibilidades para autorizar a la UNGS a difundir el contenido de la tesis:

a) Liberar el contenido de la tesis para acceso público.

b) Liberar el contenido de la tesis solamente a la comunidad universitaria de la UNGS:

c) Retener el contenido de la tesis por motivos de patentes, publicación y/o derechos de autor por un lapso de cinco años.

a. Título completo del trabajo de Tesis:

"La Metodología de Mejora Continua del Grupo KVP2 de Volkswagen Argentina aplicada en sus Firmas Subcontratistas y Proveedores: El Rol del Aprendizaje en la Mejora de la Capacidad Competitiva de las Firmas"

b. Presentado por (Apellido/s y Nombres completos del autor):

Bernal Pacheco Julio Bernabé

c. E-mail del autor: *juliobernalp@hotmail.com*

d. Estudiante del Posgrado (consignar el nombre completo del Posgrado):

"Maestría en Economía y Desarrollo Industrial con mención en la PyME."

e. Institución o Instituciones que dictaron el Posgrado (consignar los nombres desarrollados y completos):

Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto de Industria.

Volkswagen Argentina (VWA) desde la perspectiva de los conceptos Schumpeterianos y Neo-Schumpeteriano de la innovación. El trabajo se centra en el estudio de los procesos de desarrollo de las firmas a partir de la metodología de mejora continua KVP2. En ese sentido, el trabajo desarrollará una metodología para evaluar las innovaciones de producto y proceso de tipo incremental aplicada principalmente en las firmas pertenecientes a los sectores metálicos, plásticos-químicos y eléctricos-electrónicos. En esa dirección se analizan la transferencia de "conocimiento", las relaciones entre la Terminal Automotriz con su tejido productivo y el desempeño de las firmas en términos de productividad, calidad y ecología (principales factores de mejora) que fundamentan su "competitividad".

- o. Resumen en portugués (hasta 1000 caracteres):

Esta investigação analisa o desenvolvimento da metodologia de melhora contínuo KVP2 no que firmas subcontratando e fornecedores de Argentina de Volkswagen (VWA) desde que a perspectiva do conceitos Schumpeterianos e Néo-Schumpeteriano da inovação. O trabalho se centro no estudo dos processos de desenvolvimento das firmas da metodologia de melhora contínuo KVP2. Nesse sentido, o trabalho desenvolverá uma metodologia avaliar as inovações de produto e processo de tipo incremental aplicado principalmente nas firmas pertencendo à sectores metálica, plástico-química e elétrico-eletrônico. Nessa direção eles são analisados a transferência de "conhecimento", as relações entre o Terminal de Automóvel com seu tecer produtivo e o desempenho das firmas em termos de produtividade, qualidade e a ecologia (fatores principais de melhora) isso apoia seu "competitividade".

- p. Resumen en inglés (hasta 1000 caracteres):

This investigation analyzes the development of the methodology of continuous improvement KVP2 in the subcontracting firms and suppliers of Volkswagen Argentina (VWA) since the perspective of the concepts Schumpeterianos and Neon-Schumpeteriano of the innovation. The work itself center in the study of the processes of development of the firms from the methodology of continuous improvement KVP2. In that sense, the work will develop a methodology to evaluate the innovations of product and process of incremental type applied mainly in the firms belonging to the metallic, plastics-chemical and electric-electronic sectors. In that direction they are analyzed the transfer of "knowledge", the relations among the Automobile Terminal with their productive weaving and the performance of the firms in terms of productivity, quality and ecology (main factors of improvement) that support their "competitiveness".

- q. Aprobado por (Apellidos y Nombres del Jurado):

Gonzalez, Javier
Formento, Hector
Yoguel, Gabriel

Firma y aclaración de la firma del Presidente del Jurado:

Formento, Hector

Firma del autor de la tesis:

Julio Bernabé Bernal Pacheco

PROLOGO

El presente estudio fue realizado en el marco de la tesis de graduación para la **“Maestría en Economía y Desarrollo Industrial con especialización en PYMES”**, coordinada por la Universidad Nacional de General Sarmiento, de la Provincia de Buenos Aires y la Universidad Nacional de Mar del Plata, de la ciudad del mismo nombre.

Este trabajo no se habría realizado sin el permiso de **Volkswagen Argentina S.A.** que abrió sus puertas a la investigación, y sin la generosa y dedicada colaboración de sus funcionarios, a quienes les estoy profundamente agradecido. En particular al Ingeniero Juan Carlos Montenegro, quien como Supervisor – Management KVPn me otorgo una pasantía en el Área de Suministros, para investigar la metodología de **Procesos de Mejora Continua KVP²** aplicada en la industria automotriz, que incluía mi participación en el “equipo de trabajo” que se formaban en los “workshops” desarrollados en la Planta de Montaje. Además agradezco, a quienes fueron los moderadores KVP2, Volker Kreft, Gustavo Ciro y Eduardo Romano, y la cooperación de personas que intervinieron en cada uno de los “workshops” en los que participe, que tuvieron la paciencia de coordinar entrevistas y facilitarme material de apoyo, a quienes les estoy profundamente reconocido.

Asimismo y con las mismas consideraciones, agradezco las críticas, comentarios y brindarme material bibliográfico, en especial al Licenciado Gabriel Yoguel, quien fue mi tutor de tesis, también a, la Dra. Marta Novick, al Dr. José Borello y al Ing. Jorge Nicolini. Además agradezco a la bibliotecaria Srta. Laura Palomino por facilitarme material virtual bibliográfico y al estudiante de grado Sr. Esteban Acosta, por ayudarme en la creación de una base de datos.

Julio Bernal

Buenos Aires, Noviembre, 2005.

CONTENIDO

	Página
Portada	1
Agradecimiento	2
Prologo	3
Capítulo I. Introducción	6
1.1 Introducción General.	6
1.2 Algunas características de la industria automotriz.	9
1.2.1 La subcontratación y proveedores industriales: la formación de tramas en Volkswagen Argentina (VWA). El Caso de la Producción Modular de VWA.	9
1.2.2 La gestión de la calidad en la Industria Automotriz Alemana y en Volkswagen Argentina.	11
1.2.3 El Modelo de organización productiva en la industria del automóvil: El modelo Taylorista-Fordista y Toyotista. El caso de Volkswagen Argentina.	12
Capítulo II. Planteamiento de la investigación	16
2.1 Objetivos.	16
2.2 Hipótesis.	16
2.3 Preguntas de Investigación.	17
2.4 Metodología.	18
2.4.1 El ámbito de la Investigación.	18
2.4.2 Las técnicas e instrumentos para obtener datos.	18
2.4.3 El tratamiento de los datos.	18
2.4.4 El análisis de la información.	18
Capítulo III. Las nuevas dimensiones competitivas	19
3.1 La cultura de innovación en las firmas.	19
3.2 La competitividad y el proceso innovativo.	22
3.2.1 La innovación de mejora: La filosofía kaizen y el KVP2.	22
3.2.2 La innovación de ruptura.	28
3.2.3 La innovación de producto y proceso.	29
3.3 El Programa de Mejora Continua KVP2.	31
3.3.1 Los objetivos que persigue el KVP2.	32
3.3.2 Las Herramientas de trabajo KVP2.	35
3.3.3 Las Normas de trabajo.	37
3.3.4 Las principales variables encontradas en los workshops.	38
3.3.5 Las características de un equipo de trabajo KVP2.	39
3.3.5.1 ¿Un “grupo” es lo mismo que un “equipo”?.	40
3.3.6 El workshop KVP2.	41
3.3.6.1 Los cinco días de trabajo en un workshop: conversión de conocimientos.	42

Capítulo IV.	Análisis de resultados del proceso de mejora continua KVP2	49
4.1	Los equipos de trabajo en las plantas industriales.	49
4.2	Sectores industriales participantes.	51
4.2.1	Las firmas del Sector Metálico.	52
4.2.1.1	Ítems con posibilidad de mejora (problemas).	52
4.2.1.2	Ítems con propuesta de mejora (soluciones).	53
4.2.1.3	Valores porcentuales de la innovación de producto y proceso.	54
4.2.2	Las firmas del Sector Plástico- Químico.	54
4.2.2.1	Ítems con posibilidad de mejora (problemas).	55
4.2.2.2	Ítems con propuesta de mejora (soluciones).	57
4.2.2.3	Valores porcentuales de la innovación de producto y proceso.	57
4.2.3	Las firmas del Sector Eléctrico-Electrónico.	57
4.2.3.1	Ítems con posibilidad de mejora (problemas).	57
4.2.3.2	Ítems con propuesta de mejora (soluciones).	58
4.2.3.3	Valores porcentuales de la innovación de producto y proceso.	60
4.2.4	Factores de mejoras KVP2 a nivel industrial.	60
4.2.4.1	Factor de productividad.	61
4.2.4.2	Factor de calidad.	64
4.2.4.2.1	Sectores orientados a la calidad.	66
4.2.4.3	Factor de ecología.	67
4.3	Evaluación de la metodología de mejora continua KVP2	71
4.3.1	Evaluación por las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina.	71
	Conclusiones	73
	Referencias bibliográficas	77

Anexo “A”: Base de datos de las Firmas Subcontratistas y Proveedoras de Volkswagen Argentina analizadas.

Anexo “B”: Formato técnico utilizado para registrar las variables vinculadas con los “Ítems con Posibilidades de Mejoras” (los problemas) y los “Ítems con Propuestas de Mejoras” (las soluciones) de los sectores industriales de Volkswagen Argentina analizados.

CAPÍTULO I. Introducción

1.1 Introducción General

La presente investigación aspira a volcar una opinión mayor sobre la adquisición de ventajas competitivas en la firma; a partir del desarrollo de la *metodología de mejora continua KVP2* de Volkswagen Argentina.

Este trabajo da cuenta de un estudio que tiene dimensiones teóricas y prácticas, que alude a la metodología *de mejora continua KVP2* en el fortalecimiento de las capacidades competitivas e innovativas de las plantas industriales. Constituyéndose el *KVP2* (Kontinuierlicher Verbesserungs Prozess = Procesos de Mejora Continua) en un instrumento competitivo clave a través del cual Volkswagen Argentina y su tejido industrial tienen la potencialidad para idear, planear y realizar innovaciones de producto y proceso en sus plantas, aprovechando los conocimientos, las habilidades, el know how y las ideas de sus trabajadores, trabajando en equipo, capacitando e interactuando los trabajadores, generándose así un proceso de aprendizaje en ellas.

Para los fines del análisis de resultados de esta investigación, nos apoyamos en una base de archivos de 200 “workshops” (que representan el 67% del total) realizados en firmas subcontratistas y proveedoras. También en la participación del investigador en los “workshops” desarrollados en la Planta de Montaje de la terminal y por último, en las encuestas efectuadas por la Universidad Nacional de General Sarmiento a 48 proveedores de Volkswagen Argentina en el marco del Proyecto PICT 95/5.

El contenido de este estudio se estructura en 7 capítulos distribuidos de la siguiente manera:

El **Capítulo I**, se inicia presentando la introducción general del trabajo de investigación. Asimismo, se mencionan algunas características en la industria automotriz; la terciarización de las actividades en la industria automotriz (la subcontratación y externalización de muchas fases de los procesos productivos), mencionamos el caso particular de la trama industrial de Volkswagen Argentina (VWA), formado por firmas subcontratistas y asociadas (proveedoras de partes, piezas, conjuntos y subconjuntos del automóvil), y de como éstas gozan de una vinculación provechosa con la terminal, lo que permitiría la posibilidad de ser asistidos con acciones estratégicas para su desarrollo competitivo. Citamos el caso de la producción modular en VWA. También hacemos mención a la “gestión de la calidad” y “las normas del sistema de calidad” (VDA) destacamos a la industria automotriz alemana. Por último, nos referimos al modelo de “organización productiva” en la industria del automóvil. Partimos del antiguo esquema “Taylorista–Fordista”, caracterizado por su producción en masa y en serie; y terminamos con el nuevo esquema “Toyotista”, caracterizado por la reducción de sus lotes, asociados al acortamiento del ciclo de vida del producto y a la reducción del inventario, y por una producción con mayor variedad, suponiendo el fin de la producción en masa del régimen Taylorista–Fordista. En todos los temas anteriores mencionamos el caso particular de Volkswagen Argentina .

En el **Capítulo II**, se efectúa el planteamiento metodológico de la investigación, describiéndose: los objetivos; las hipótesis; las preguntas de investigación y por último; la metodología de investigación, concentrándose en el ámbito, las técnicas e instrumentos para la obtención de datos, el tratamiento de éstos últimos y el análisis de la información. Todos éstos items entorno a la metodología de mejora continua KVP2.

El **Capítulo III**, lleva por título “las nuevas dimensiones competitivas en las firmas”, aquí se presenta el marco teórico de la investigación y las dividimos en tres sub-capítulos. En la primera parte, establecemos los conceptos vinculados a la cultura de innovación en las firmas, sin dejar de mencionar la idea schumpeteriana en la “teoría de innovación” y una percepción neo-schumpeteriana o evolucionista del cambio tecnológico, que consideramos parcialmente. Definimos también el concepto de “innovación”.

En la segunda parte, nos referimos a la competitividad y el proceso innovativo actual de las firmas y definimos lo que es innovación de mejora (la filosofía kaizen y el KVP2), la innovación de ruptura, la innovación de producto y de proceso.

En la tercera parte, describimos el programa de mejora continua KVP2, asimismo definimos los objetivos, herramientas y normas de trabajo, las principales variables encontradas en los workshops, las características, luego, determinamos la relación entre un equipo y un grupo. También en esta sección definimos el espacio que permite la circulación de ideas, conocimientos, información, etc., denominado “workshop”. Hacemos un análisis de los 5 días de trabajo y dentro de este manifestamos el valor del conocimiento en las firmas, la producción de conocimientos tácitos y codificados en el interior de las firmas y la teoría de conversión del conocimiento desarrollado por Nonaka y Takeuchi (1995) (procesos de conversión de los conocimientos: socialización, externalización, combinación e internalización).

En el **Capítulo IV**, analizamos los resultados de la metodología de mejora continua KVP2 a partir de resultados generados en los workshops. Desde esta perspectiva definimos la conformación de los equipos de trabajo, nos referimos a los sectores industriales participantes (sectores metálicos, plásticos-químicos y eléctricos-electrónicos); además, describimos y destacamos los problemas y soluciones en éstos mismos sectores y la orientación a la innovación. Asimismo exponemos el comportamiento de los factores de mejoras KVP2 como la calidad, la ecología y la productividad, a nivel del tejido industrial de Volkswagen Argentina. Por último, resaltamos la evaluación (a través de una encuesta) por parte de las firmas subcontratistas y proveedores de Volkswagen Argentina, sobre el “grado de significación” que representa la metodología de mejora continua KVP2 para sus plantas.

Luego finalizamos la tesis con las conclusiones halladas de la investigación. El trabajo termina con los anexos que contienen una base de datos de las empresas vinculadas a los “workshops” analizados y un formato técnico utilizado para registrar las variables vinculadas con los “Ítems con Posibilidades de Mejoras” (los problemas) y los “Ítems con Propuestas de Mejoras” (las soluciones) de los sectores del tejido industrial de VWA.

1.2 Algunos características de la industria automotriz

En la Argentina la industria automotriz¹ surgió a fines de los años 50 con las medidas iniciadas en el gobierno del entonces Presidente Arturo Frondizi, creció hasta

¹ La industria automotriz constituye uno de los principales conjuntos productivos, abarcando una diversidad de actividades y empresas: a) las terminales automotrices –todas de capitales transnacionales-, que no son más que un puñado en la Argentina, pero que suelen tener más de una planta –por ejemplo Volkswagen en Argentina cuenta con dos modernas instalaciones, la Planta de Montaje ubicada en el Gran Buenos Aires y la Planta de Agregados ubicada en la provincia en “Córdoba”-; b) los fabricantes de autopartes, orientados mayormente al mercado “original” (las terminales) y a la exportación, que suelen ser las empresas autopartistas mejor equipadas y de mayor envergadura (Borello, J.; 1999) –y que no son más de unos pocas decenas en el país-; c) los autopartistas, volcados mayormente al mercado de la

mediados de los años setenta para luego languidecer en el ocaso de la sustitución de importaciones en el país.

Nuestro análisis se centrara en los 90's y en especial en la fase de crisis (1999-2001).

Durante la década de los años noventa, la globalización produjo una total redefinición de las reglas de juego en la economía doméstica, en forma particular en la industria automotriz argentina se genero un "proceso de reestructuración" con ciertas características competitivas tanto a nivel de las terminales como de las firmas autopartistas. El crecimiento de la economía a que dio lugar la convertibilidad hicieron surgir al sector (Sierra y Katz, 2000).

Desde los primeros años hubo un renovado interés de las empresas en invertir y producir localmente con miras a posicionarse competitiva (Motta, Cuttica y Zavaleta, 2000) y estratégicamente en el Mercosur³ (mercado de unión aduanera) en 1994. Con dicha finalidad, además de invertir en infraestructura y maquinarias, introducir nuevos productos, etc., las empresas automotrices transplantaron al medio local, aunque de forma parcial, un modelo de producción flexible o ajustado, como forma de producción que apuntaría a la "best practice" para el sector a nivel internacional.

Desde la creación del Mercosur, Brasil y Argentina han estado tratando de establecer una política automotriz común (Política Automotriz del Mercosur, "PAM").

La PAM es una iniciativa de los gobiernos de Argentina y Brasil, tendiente a armonizar los contextos normativos en cada uno de los países, en la búsqueda de consolidar una industria automotriz y autopartista capaz de proyectarse hacia terceros mercados.

Fue en la decisión 29 del Mercosur, en 1994, que los presidentes de Brasil y Argentina acuerdan los plazos para la conformación de un régimen común a partir del 01-01-2000, basado en el comercio regional libre, idéntico tratamiento para las partes nacionales y ausencia de incentivos que distorsionen la localización de las inversiones.

En ese entonces se logra consensuar como criterio para alcanzar la política común, mantener sin alteraciones las normativas nacionales vigentes, específicamente las de acceso a los mercados de ambos países. Esto significaba, para la Argentina el libre acceso al mercado brasileño, y para Brasil, estaría supeditado al monto de exportaciones de la Argentina.

A mediados de 1995 el gobierno altero el acuerdo de la decisión 29, imponiendo cupos al ingreso de vehículos terminados. Así Brasil estableció un sistema promocional simétrico al argentino basado en la compensación del comercio de aranceles preferenciales, que en la practica se constituyo en el nuevo régimen automotriz brasileño.

Brasil aumentaba a una rápida modernización de su industria y a recuperar su inserción en las corrientes internacionales de comercio fuera del ámbito regional. Para

reposición, que también son varias decenas; y d) los proveedores de insumos y servicios industriales (acero, neumáticos, fundición, etc.), que como en las terminales están muy concentrados.

³ Para algunos economistas la formación del Mercosur fue el elemento clave para su "refundación" de la industria automotriz; otorgándose regímenes especiales. Y abriendo la posibilidad a las firmas locales de comercializar sus productos con cada uno de los países involucrados, y pudiéndolo realizar bajo diversas modalidades, en un proceso de conformación de redes globales y regionales de producción y comercio, según el patrón seguido actualmente por las principales compañías internacionales para organizar sus actividades.

ello equipara los beneficios ofrecidos a Argentina a sus empresas radicadas, al tiempo que cada estado dictó su propios estímulos regionales para atraer empresas.

A partir de entonces se abre un período de conflictos y denuncias cruzadas (1995-1999) en el que cada país, en la medida de sus posibilidades, extremó las acciones para atraer nuevos proyectos tomando distancia del objetivo de la armonización de reglas que permitiría arribar a la proyectada Política Común del Mercosur prevista para el año 2000.

En el caso de Argentina, en cambio, las acciones para compensar las mayores ventajas ofrecidas en Brasil se ciñeron a un mayor grado de apertura externa. El objetivo del decreto No. 33 conocido como régimen autopartista, la expansión de los llamados “conceptos asimilados a la exportación”, y las modificaciones en la forma de medición del contenido local fueron todas acciones orientadas a incrementar la relación de importaciones por dólar exportado para equiparar –parcialmente- las nuevas ventajas que ofreció Brasil a las inversiones en el sector.

En enero de 1999, la devaluación brasileña fue el golpe de gracia para la alicaída competitividad de precio de la Argentina, ya que dejó fuera de combate a una importante cantidad de proveedores autopartistas que cierran o trasladan su operación hacia el país vecino.

Hasta principios del año 2001 la industria presentaba una severa crisis con un mercado estimado de 70 mil unidades y con una producción proyectada de 200 mil vehículos cuando la capacidad instalada era de 830,000 automotores anuales. Los acuerdos con México y Chile sitúan a estos mercados entre los más importantes para la Argentina, luego de Brasil.

Mas allá de la coyuntura, el sector presenta problemas, como la falta de escala que esta relacionada con el tamaño de mercado, el alto número de empresas participantes y la poca especialización de las plantas en la producción de pocos modelos; como también la menor productividad relativa con Brasil y México (en la Argentina entre los años 1998/2000 la productividad fue entre el 14,9 y 18 vehículos por hombre, en Brasil el mismo año fue entre 22,7 y 27,5 y en México entre el 33,7 y 35,8 entre los años 1996/98).

1.2.1 La subcontratación y proveedores industriales: la formación de tramas en Volkswagen Argentina (VWA). El Caso de la Producción Modular de VWA.

Las actividades que configuran el complejo automotriz (analizados entre los 70's y 90's) son las que han registrado los cambios más significativos (en comparación con productos tradicionales, commodities alimenticios y no alimenticio): aumentaron su participación en la producción y valor agregado industriales en el marco de caídas en la estructura ocupacional. A nivel microeconómico se produjo cambios significativos que se sintetizaron en el mayor aprovisionamiento externo de partes y sub-ensambles, en el desarrollo de proyectos de producción modular que algunos incluyen a los autopartistas en la planta, en el desarrollo de procesos de calidad y producción en red, en la menor diferencia relativa respecto a las mejoras prácticas de producción, en la menor distancia respecto a la gama de productos que se fabricaban en las casas matrices. Como consecuencia de éstas nuevas orientaciones y regulaciones del régimen automotor, las firmas aprovecharon la apertura para aumentar el número de proveedores externos.

En la década de los noventa, la Industria Automotriz Argentina atravesó un proceso de reestructuración como consecuencia de la ruptura del patrón de acumulación basado en el modelo de sustitución de importaciones. Para Motta, Cuttica y Zavaleta (2000), las características salientes de este proceso fueron: a) la actualización tecnológica de los modelos que se fabrican en el país; b) la entrada de nuevos jugadores, tanto en terminales como autopartistas internacionales, lo que produjo una creciente desnacionalización de la actividad autopartista; c) crecieron la importación de partes y automóviles y las exportaciones de automóviles; y d) la adopción de las formas organizacionales consideradas “best-practice” a nivel mundial.

Este proceso de reestructuración, ha permitido que muchas automotrices desarrollarán nuevas prácticas organizacionales, tales como la “subcontratación” de muchas de las fases de los procesos productivos, estableciéndose vínculos entre agentes económicos con la terminal (agente coordinador). Para Novick; Bartolomé; Buceta; Miravalles y González (1998), este tipo de prácticas industriales, constituyen cambios fundamentales, en la medida en que su resultado inmediato sea la configuración de una “red piramidal de proveedores”³.

El Caso de la producción Modular de VWA

En el caso particular de Volkswagen Argentina, desarrolló un proceso de terciarización de sus actividades industriales, generándose una interesante trama industrial, compuesta externamente por empresas subcontratistas e internamente por empresas asociadas. Mientras las empresas subcontratistas, se dedican a la fabricación de partes, piezas, conjuntos y subconjuntos, y están constituidos en los rubros metálicos, eléctricos–electrónicos, plásticos–químicos, forja, goma, estampado, motorización, neumáticos, partes estándar, pintura y tapizado. Las empresas asociadas⁴, se dedican a desarrollar actividades productivas y de servicios al interior de la Planta de Montaje⁵ con un proceso que está estructurado de manera linealizada con transfer aéreo y un almacén inteligente, y cuyas actividades consisten en: a) terminación de puertas (tapicería y mecanismos); b) instrumental, tablero y pedaleras; c) cataforesis; d) molduras; e) consolidador; f) otros. Éstas empresas ocupan parte de la línea de producción (que tiene una capacidad de 600 unidades diarias, equivalente a 30 autos

³ Según Novick, Bartolomé, Buceta, Miravalles y González (1998), la **Red Piramidal**, sitúa a las firmas terminales en la cúspide y debajo le siguen tres niveles de proveedores. Un primer nivel, conformados por fabricantes de conjuntos y subconjuntos terminados; un segundo nivel, que se ocupa principalmente de producir insumos, piezas y componentes críticos y un tercer nivel, que se encarga de manufacturar piezas o insumos con un alto grado de estandarización.

⁴ Esta unidad de la empresa surge como producto de la separación de Volkswagen y Ford en Noviembre de 1995, y tiene como característica su “producción modular”, inspirados en el modelo desarrollado por López. En 1998 el “consorcio modular” trabajaba con cuatro sistemas de provisión de partes: a) los asociados, integrados en la línea de montaje; b) los que entregan en forma directa a la empresa subensambles; c) los proveedores nacionales o extranjeros que entregan a través de la figura del “consolidador” y d) los componentes que otras filiales envían de forma directa y que el consolidador – empresa subcontratada de logística- entrega en línea. Además, se fueron terciarizando los servicios de seguridad, comedor, limpieza, etc..

Al comienzo las empresas asociadas eran 16, en 1998 permanecían en la planta 8 asociadas y a partir de 2000 virtualmente no queda casi ninguna ya que se produjo un “insourcing” de las distintas etapas. Como por ejemplo de ello, en el año 1995 el personal de las “asociadas” ascendía a 1000 personas, en 1997 se había reducido a 769 y en el 2000 a 115 (Novick, Catalana, Yoguel y Albornoz, 2002)

⁵ La planta de montaje de VWA, fue instalada por autorización de la casa matriz, influenciada por la configuración del Mercosur y el régimen Automotriz Argentino del '94. Este complejo industrial tenía como estrategia inicial producir vehículos en Argentina, exportar la mayor parte a Brasil e importar por un quantum similar vehículos terminados para aumentar el mix ofertado en el mercado interno. Antes de las restricciones impuestas por Brasil, exportaban casi el 70% de la producción de vehículos. Actualmente algo más del 30%. En los dos primeros años de su funcionamiento, entre los años 1996 y 1997 (dentro de la etapa de consolidación), se hicieron mejoras en la operatoria, bajando los costos y desarrollando contratos bien definidos con las empresas “asociadas”.

por hora), trabajando “justo a tiempo” y en forma coordinada con la terminal, y esta dependiendo de cuatro sistemas de provisión de partes: i) los asociados que están integrados en la línea de montaje; ii) los que entregan en forma directa a la empresa; iii) los que entregan a través de la figura del “consolidador”; y iv) los componentes que otras filiales envían en forma directa (y que el “consolidador” entrega en la línea).

Según muestran los trabajos de Yoguel, Novick y Marín (1999), la Trama Industrial Argentina, se ha venido debilitando en todo el complejo automotriz; debido al incremento de mega-proveedores internacionales y siendo complementados con el debilitamiento de las instituciones, en el apoyo local de la reestructuración productiva; afectando de esta manera, en el nivel competencias y capacidades innovativas de gran parte de los autopartistas nacionales.

De este modo la unión y alianzas estratégicas (del tipo formal e informal) que pudieran desarrollar una terminal con su trama industrial, reducirá el tiempo de los emprendimientos innovativos, incidiendo de modo determinante en el camino de construcción de competencias, lo que permitirá tener mejores respuestas frente a las nuevas presiones del mercado. La cooperación y los vínculos entre empresas, serán factores determinantes de desempeño y performance.

En ese sentido, en Volkswagen Argentina ha sido factible (y estratégicamente necesario) llevar a cabo acciones y políticas de diversos tipos destinadas al fortalecimiento de su tejido productivo, en orden a mejorar las condiciones de desenvolvimiento de la firma y, por ende, sus posibilidades de vinculación provechosa a los procesos globales. Estas acciones son de carácter cooperativo –impulsado, por ejemplo, en la ayuda de firmas subcontratistas y asociadas–, a través, de la asistencia técnica, la capacitación a los recursos humanos, alcanzamientos de novedades tecnológicas, la transmisión de experiencias productivas, etc.. Generándose así el aprovechamiento de actividades competitivas complementarias, y siendo uno de los medios para conseguir éstas acciones, la metodología de trabajo KVP2 (Proceso de Mejora Continua).

1.2.2 La gestión de la calidad en la industria automotriz alemana y en Volkswagen Argentina

La norma del sistema de calidad en la Industria Automotriz Alemana es conocida como la VDA 6.1 (desde 1991). Esta fue desarrollada por la Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA), con la entrada de la mayoría de fabricantes y proveedores en este rubro.

La mayor parte del VDA 6.1 esta basada en las normas del sistema de gestión de calidad, pero esta organizada dentro de un juego de elementos en dos áreas: “Gerencia” y “Producto y Proceso”. Estos elementos incorporan porciones del sistema modelo de calidad ISO 9001 y las directrices del sistema de calidad ISO 9004-1, a través de los requisitos específicos del sector automotriz.

A la VDA 6.1 se han incorporado requisitos del QS-9000 (modelo de sistema de calidad para los proveedores de automóviles, creada en 1994 por Chrysler, Ford y General Motors, que pone gran énfasis en la satisfacción del cliente) y la norma de calidad automotriz French EAQF. Además, los proveedores con responsabilidad de diseño deben cumplir con las leyes de tráfico Alemanas.

Esta norma afecta a compañías que fabriquen o provean componentes y otros productos a los fabricantes de automóviles Alemanes, tales como Volkswagen, Audi, Mercedes-Benz, BMW, Porsche, Adam Opel y Ford-Were.

El Grupo Volkswagen, (Volkswagen, Audi, Seat y Skoda), requiere que todos sus proveedores de partes de producción y partes de servicio, estén registrados por el VDA 6.1.

En el caso particular de Volkswagen Argentina, el sistema de gestión de la calidad esta basado también por las normas VDA, que además incluye auditorías de procesos y productos. Este sistema viene siendo implementado tanto en la Planta de Montaje (en Buenos Aires) como en la Planta de Agregados(en Córdoba), desarrollándose los 9 manuales técnicos de la VDA, que apuntan a la certificación del mismo. Por ejemplo, para el aseguramiento de los suministros se aplica el manual 2(VDA2), para el aseguramiento de calidad antes de la producción se aplica el manual 4 (VDA4), para realizar auditorías de la calidad se aplica el manual 6 (VDA6), etc..

Ordenados numéricamente, los manuales de la VDA tienen las siguientes aplicaciones (ver cuadro).

Manuales de la VDA
VDA 1: Gestión de los documentos y prueba documental.
VDA 2: Aseguramiento de la calidad de los suministros.
VDA 3: Garantía de fiabilidad en los fabricantes de automóviles y proveedores.
VDA 4: Aseguramiento de la calidad antes de la producción en serie.
VDA 5: La Auditoría del producto en la industria automotriz.
VDA 6: Auditorías de calidad.
VDA 7: Desarrollo de la información de datos de calidad.
VDA 8: Guía de aplicación para el aseguramiento de la calidad en los fabricantes de remolques, carrocerías y contenedores.
VDA 9: Emisiones y consumo, ensayos de comprobación del producto en automotores.

Cuadro 1. Manuales de la VDA. Fuente: Revista No. 21 "El Mundo Volkswagen Argentina" (2000), pp.14-15.

El objetivo de la Casa Matriz de Volkswagen para las plantas de Sudamérica es que certifiquen bajo VDA 6.1, es decir, que auditen un sistema de gestión de calidad utilizando como referencia el manual 6 tomo 1 de la VDA.

El objetivo de Volkswagen Sudamérica, es obtener el certificado VDA 6.1. En esa dirección, en la Planta de Córdoba de Volkswagen Argentina, se implemento auditorías de proceso según el manual 6 tomo 3 de la VDA (VDA 6.3: Auditorías de Proceso), su efectividad fue evaluada por un equipo de auditores de VW Alemania alcanzando una puntuación⁶ de 90 sobre 100, que es un resultado sobresaliente para ser calificada con el referencial de la VDA 6.3; mientras la Planta Pacheco, también tiene planeada implementar auditorías de procesos de acuerdo a VDA 6.3 .

La VDA 6.1 es más exigente que la Norma ISO 9001:2000⁷ debido a que es específica de la industria automotriz, y por lo tanto, tiene requerimientos que no contempla ISO 9001 y que aún no lo tienen totalmente implementados.

1.2.3 El modelo de organización productiva en la industria del automóvil: Taylorista–Fordista y Toyotista. El caso de Volkswagen Argentina.

Las firmas que se dedicaron a la producción del automóvil, como "máquina que cambio al mundo" (Womack, 1991, citado en Vispo, 1994), durante décadas,

⁶ La interpretación del puntaje de la VDA 6.1 se encuentra entre 0 y 100, una planta con menos de 60 puntos tiene un Sistema de Gestión de la Calidad que no cumple los requerimientos de VDA 6.1.

⁷ La Norma ISO 9001:2000 anula y reemplaza a la ISO 9001:1994 (asimismo a las Normas ISO 2002 e ISO 9003). Esta norma internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad en una organización, para demostrar productos que satisfagan al cliente, así como procesos para la mejora continua y reglamentos aplicables.

constituyo tal vez el símbolo más tangible del paradigma del crecimiento económico en muchos países desarrollados y en vías de desarrollo, como la Argentina.

El automóvil, ha influido también en las nuevas formas de organizaciones paradigmáticas, como es el caso del taylorismo-fordismo (modelo americano) y el toyotismo (modelo japonés).

El taylorismo y fordismo, que se iniciaron en los años 20', tuvieron como objetivo primordial elevar la productividad⁸, y por tanto, en lo esencial, elevar la tasa de ganancia. Estas vertientes se caracterizaron por una organización del trabajo, formas de organización económica y social, típicas de ésta etapa de evolución de las economías capitalistas. El logro de economías de escala pasó a ocupar un papel central en la determinación del nivel competitivo de las empresas. Pero, para alcanzar dichas economías se requería de la utilización de equipamientos muy especializados que solo serían rentables si eran aplicados a la producción estandarizada de productos de consumo masivo, como fue el automóvil.

Por décadas el taylorismo y fordismo mediante el sistema de la tarea repetitiva en las líneas de montaje determinaron un concepto arraigado en la cultura de trabajo referido a la estabilidad laboral, la velocidad y el ritmo del cambio tecnológico, que no llegaba a alterar los ciclos de producción ni la característica del producto final; se producía por mucho tiempo lo mismo y el aumento de la productividad radicaba fundamentalmente en el aumento de la intensidad del trabajo.

En los 70' el patrón de competencia fordista⁹, a nivel internacional, estuvo cuestionada respecto a la forma de organización del proceso productivo taylorista¹⁰ (y taylorista-fordista), al considerársele incapaz de permitir incrementos sustanciales de productividad y porque la misma no se adecuaba a las nuevas formas de competitividad.

El desarrollo industrial y la expansión del mercado de trabajo propicia y respalda una producción en serie que pretende atender la demanda de las masas. Esta situación de auge llega a su crisis al momento en que emergen nuevas potencias económicas (Alemania y Japón) que le disputan la supremacía a la economía norteamericana, y cuando el modelo individualista sustentado en los principios taylor-fordistas entra en crisis.

Con el fin de la producción en masa tal como fue conocido el fordismo, hasta los años '70, dio paso a un sistema en donde la flexibilidad –producción con menores lotes con mayor variedad- sería una característica central tanto de los procesos como de las organizaciones, y la calidad y la velocidad serían factores determinantes en la lucha competitiva (Kosacoff y López; 1998). Algunos autores piensan que los principios del

⁸ El aporte fundamental que hacían estas teorías de la productividad era el control que se imponía a la mano de obra bajo los principios de tiempos y movimientos.

⁹ La competencia estuvo basado en una producción masiva y en serie del fordismo, apoyados en las cadenas de montaje que eliminaban tiempos muertos entre las operaciones, orientados a satisfacer un mercado creciente y solvente, permitió llevar hasta el límite de lo posible la división social y técnica del trabajo. Desarrollando la mecanización e intensidad del trabajo, aumentando la separación entre el trabajo intelectual y el manual, asignando a cada trabajador un puesto fijo de trabajo (especialización), acuñando la expresión: un hombre-un puesto-una tarea (Stolovich, Lescano y Morales, 1995).

¹⁰ Taylor centró su atención en la organización del trabajo, principalmente a nivel de las tareas de ejecución. Fayol completo la organización científica del trabajo de Taylor, a nivel de toda la organización, en especial consideró las funciones administrativas (dirección, planificación, organización, coordinación y control). El fordismo introdujo como innovación a la organización científica del trabajo de Taylor, la línea de montaje y la cinta transportadora que permitieron el trabajo en cadena de flujo continuo (Stolovich, Lescano y Morales, 1995).

fordismo siguen siendo dominantes, a pesar de las mutaciones que han afectado a los modelos industriales, hablan entonces del "neo-fordismo". Pero es necesario afirmar que el "posfordismo" no significa otra cosa que el intento de apropiación de la experiencia del modelo japonés.

En la lógica renovada ("japonizada") se admite que las fábricas estén más directamente conectadas al mercado y produzcan en sistemas de "justo a tiempo" (producir lo que se debe producir, en el momento oportuno), en función de los pedidos firmes de los clientes.

La reducción de los lotes se asociaría con el acortamiento del Ciclo de Vida de los Productos (CVP) y con la reducción de inventarios, tanto de productos en proceso y terminados, como de insumos y materias primas. La reducción de inventarios, es una característica central del modelo japonés llamado *toyotismo* (u *ohnismo*¹¹), donde se materializa a través del método "justo a tiempo" –producción (o entrega) de elementos, en la cantidad y en el momento necesario–, y que tiene como sus principales instrumentos a los "métodos de producción" (facilitación de la producción, diseño de procesos, normalización de las tareas), a los "grupos autónomos" (control del grupo de trabajo y control de la calidad) y a los "sistemas de información" (el *Kamban*¹²).

El **toyotismo**, es uno de los modelos de organización que más se ha difundido en la relación entre la empresa terminal y sus subcontratistas, o, mejor dicho, entre el "make or buy" (producir o comprar), denominado "Just in Time / Tottally Quality Control" (JIT/TQC), que supone trabajar con "stock" mínimos gracias al flujo permanente de entregas de componentes o partes y materias primas, rápidos ajustes sobre cambio de pedidos y calidad máxima. Este sistema, que tiene consecuencias positivas de significación en el incremento de la productividad y en la reducción de tiempos y costos muertos (i.e.: inventarios, manipulación y transporte de piezas), impone un sistema de información muy sofisticada a lo largo de todo el conjunto de subcontratistas y terminales, que pueda contrabalancear las ventajas asociadas con la formación de "stocks" propios del régimen fordista (i.e.: incremento de demanda, rotura de partes, fallas, etc.). La difusión de sistemas de comunicación que integran a los microprocesadores y computadores hace posible, por tanto, que el sistema pueda funcionar como "un sistema integrado, sincronizado y convergente" de producción. La situación ha cambiado en varios sentidos. La búsqueda de economías de variedad, calidad y flexibilidad modifica los patrones de producción internos, observándose cierto proceso de desintegración productiva al interior de plantas y empresas grandes. Los cambios en el perfil de la demanda –diferenciación de productos y segmentación de

¹¹ Una de las principales contribuciones, prácticas y teorías, a la gestación del modelo japonés, fue la del ingeniero Ohno, de la fábrica automotriz Toyota. El *Ohnismo* (o *Sistema Toyota*), constituye un conjunto de innovaciones en la organización cuya importancia es comparable a lo que en su época fueron las innovaciones en la organización aportadas por el Taylorismo y el Fordismo.

Ohno nunca se propuso superar al Taylorismo, sino más bien "pensarlo al revés". Tan es así que su objetivo era concebir un sistema adaptado a la producción de volúmenes limitados de productos diferenciados y variados. Ohno buscó orígenes y naturalezas de ganancias de productividad inéditas, distintas a los recursos de las economías de escalas y de la estandarización de los procesos. Más que en la gran serie, Ohno buscó la productividad "internamente", en la flexibilidad del trabajo, en la asignación de las operaciones de fabricación.

¹² El *kamban*, significa letreros o etiquetas, se utiliza como herramienta de comunicación de un sistema. Un *kamban* está fijado a cada caja de partes de medida que van a la línea de montaje. Debido a que estas partes se canalizan a la línea cuando es necesario, el *kamban* puede regresar después que las partes han sido utilizadas, para servir tanto como registro del trabajo hecho y como un pedido para nuevas partes. La belleza de este sistema es que al *kamban* también coordina el influjo de partes y componentes a la línea de montaje, minimizando los procesos y haciendo posible, por ejemplo, que el bloque del motor llevado a la planta en la mañana sea ya un automóvil terminado en el camino por la tarde. En esta forma, el sistema *kamban* es sólo una herramienta utilizada en el sistema de producción Toyota (Imai, M.; 1996).

mercados- implican que la desverticalización de la producción amplía considerablemente los espacios económicos para pequeñas y medianas empresas (PyMEs), que se integran de una manera “sistémica” y no como opción alternativa al aparato productivo. En el régimen fordista, la desverticalización de las actividades se basaba en la fabricación de partes y en la competencia en el precio de diversos proveedores.

En Volkswagen Argentina se ha adoptado un modelo de producción flexible, con una forma de producción que apunta a la “best practice”, mejorando la calidad de sus productos, ampliando la gama de bienes ofertados, incrementando la agilidad productiva de muchas de las fases de sus procesos, etc.; y sobre todo trabajando “justo a tiempo” tanto para su planta de montaje como de agregados. A su vez, la desverticalización de sus actividades productivas de esta terminal, son ocupadas interiormente por las empresas asociadas (quienes forman parte de la línea de montaje), trabajando en: la terminación de puertas (tapicería y mecanismos); el instrumental, el tablero y las pedaleras; el cataforesis; las molduras; el consolidador; etcétera. Y la desverticalización de sus actividades productivas externamente, están conformadas por empresas subcontratistas (proveedoras de partes, piezas, conjuntos y subconjuntos del automóvil), quienes son los abastecedores de productos de los sectores metálicos, eléctricos–electrónicos, plásticos–químicos, forja, goma, estampado, motorización, neumáticos, partes estándar, pintura y tapizado. En ambos casos, trabajan “justo a tiempo” y en forma coordinada con la terminal.

CAPÍTULO II. Planteamiento de la investigación

2.1 Objetivos

Este trabajo plantea dos objetivos interrelacionados:

Por un lado, una investigación teórica que permitiría discutir los conceptos Schumpeterianos y Neo-Schumpeteriano de la innovación, describir las formas de competencia dinámica en las firmas y presentar una metodología de mejora continua denominada KVP2 desarrollada en las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina.

Por otro lado, llevar a cabo una investigación de dimensiones prácticas, determinando el incremento de la competitividad de un conjunto de firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina, a partir de la gestión de innovación (en un taller), desarrolladas por un equipo de trabajo del Programa de Mejora Continua KVP2.

2.2 Hipótesis

En el marco del proceso de competencia y en la búsqueda de diferenciación impulsada por la industria automotriz, en las firmas subcontratista y proveedoras de Volkswagen Argentina se han generado una serie de acciones destinadas a idear, planear e implementar mejoras de productos y procesos; valorar y rescatar el conocimiento, las habilidades y la información; valorar los factores de productividad, calidad y ecología, trabajar en equipo y aprender de todo proceso de cambio. Así se comienza a afirmar que la concepción de ventajas competitivas en las firmas no se derivan necesariamente de su dotación factorial, y que el potencial competitivo es consecuencia de un conjunto de cambios, contribuyendo en ese mismo sentido el *programa de mejora continua KVP2* en responderlos.

En esa dirección, a continuación se plantean las siguientes hipótesis específicas:

- A. A medida que la competitividad de las firmas va dependiendo más de su capacidad de respuestas a las condiciones cambiantes y de su disposición a la mejora continua, éstas empiezan a organizar y combinar la calidad de los conocimientos disponibles en una planta industrial. Como consecuencia se forman “equipos” de profesionales, los que se esperan sean los motores de cambio, los solucionadores de los problemas y los generadores de las innovaciones.
- B. La capacidad que tengan las firmas subcontratistas y proveedoras de VWA para dar respuestas al aumento de las presiones competitivas, dependerá de su aptitud para adaptarse al cambio e imponer cambio, de forma tal con romper con rutinas pasadas. Así las firmas empiezan a valorizar al programa de mejora continua KVP2 como una herramienta que ayuda a dar mayores respuestas frente a dificultades presentes, aceptando el desarrollo de workshops en las plantas de los distintos sectores industriales.
- C. La competitividad de las firmas están estrechamente relacionado con su capacidad para introducir con éxito mejoras. Estas estarían indisolublemente ligadas al desarrollo del KVP2 en sus plantas, que apuntarían a mejorar los “métodos en el puesto de trabajo”, el “diseño de las máquinas”, el “mantenimiento de maquinas”, la “calidad y cantidad de herramientas de trabajo”, la “calidad de los recursos humanos”, la “capacidad de las maquinas”, el “suministro de materia prima”, el “almacenamiento de materia prima” y la “calidad de la materia prima”. Concentrándose estos esfuerzos en las variables del “puesto de trabajo”, “las herramientas de trabajo”, “las maquinas y equipos” y “la materia prima y

materiales”, con una orientación mayormente hacia la “innovación de proceso” y en menor medida hacia la “innovación de producto”.

- D. El KVP2 significa para las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina mejoras que provocarían principalmente: un aumento en la velocidad y cantidad de producción en un turno de trabajo (factor de productividad), una disminución de los productos terminados fallados (factor de calidad) y una disminución de los riesgos químicos y físicos en una instalación industrial (factor de ecología).
- E. El KVP2 significa para las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina alcanzar nuevos niveles de competitividad tales como: mejorar los procesos productivos; utilizar adecuadamente los espacios y perfeccionar los movimientos (lay-out), optimizar la utilización de las máquinas y la mano de obra (balance de línea); disminuir los rechazos de los productos terminados (la calidad de productos); mejorar la interacción entre los participantes del equipo de trabajo en un workshop y la interacción entre las personas de las secciones anteriores y posteriores con respecto al área productiva donde se desarrolla el workshop.

2.3 Preguntas de Investigación

- a. ¿Qué respuesta desarrolla el proceso de mejora continua KVP2 en un contexto de competencia donde se han sucedido transformaciones en tecnologías, prácticas productivas y métodos organizacionales?
- b. ¿Cuáles son sus principales características, objetivos y herramientas y cuales son las normas y el escenario de trabajo que condicionan el desarrollo del proceso de mejora continua KVP2?. ¿Se trata el KVP2 de una metodología que llega al origen de los problemas causados en una planta?
- c. ¿Se constituye el proceso de mejora continua KVP2 como un método no tradicional que involucra a los “señores trabajadores” en los “equipos de trabajo”, de forma de conseguir “saberes” que aporten soluciones a los problemas de una planta?. ¿Se trata el KVP2 de un conjunto de innovaciones que depende del principio fundamental de “actuar con libertad” de pensamiento y acción los miembros de un “equipo de trabajo” en un workshop?. ¿Se trata el proceso de mejora continua KVP2 de un cambio tecnológico y organizativo que es adquirido de la circulación y uso de conocimientos, habilidades y actitudes de todo un “equipo de trabajo”, lo que produce un aprendizaje en las firmas y en sus recursos humanos?
- d. ¿Se asocia el proceso de mejora continua KVP2 con los descubrimientos de operaciones “que no agregan valor” a las tareas, y por lo tanto es más difundido la innovación hacia el “proceso” que hacia el “producto”?
- e. ¿Son los “factores de mejoras” la radiografía de lo que sucede en una planta industrial y a su vez los que posibilitan las mejoras de dichas situaciones? ¿la “calidad” ocupa un lugar considerado entre los factores más destacados en los “workshops” KVP2?.
- f. ¿el KVP2 produce entre los miembros de un “equipo de trabajo” diversas formas de aprendizaje y acumulación de experiencias?.
- g. ¿son las firmas de los sectores metálicos, plásticos–químicos y eléctricos–electrónicos los más importantes para terminal?. Es en éstos sectores industriales donde ¿tienen mayor incidencia la innovación de proceso que del producto?. ¿cuáles son las variables más destacadas en las firmas de éstos sectores?.
- h. ¿cuánto significa la metodología de mejora continua KVP2 para las firmas subcontratistas y proveedores de Volkswagen Argentina?. La mejora continua KVP2 ¿en que aspectos productivos tiene mayor influencia?.

2.4 Metodología

El desarrollo de esta investigación consistió en cuatro pasos fundamentales:

2.4.1 El ámbito de la investigación

El ámbito de la investigación se remite al desarrollo de la metodología de mejora continua KVP2 en las Plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de VWA.

2.4.2 Las técnicas e instrumentos para obtener datos:

- **Técnica de Análisis Documental:** Se basa en la información cualitativa y cuantitativa de workshops realizados, teniendo en consideración como variables de análisis: la fecha, el proveedor, sector industrial al que pertenece, la conformación del equipo de trabajo, los índices y valores de mejoras obtenidas. Este estudio se realizó a partir de una muestra de 200 “workshops” elegidas al azar (obtenidas de la base de del Grupo KVPn–VWA, entre 1994–1999), que fueron realizados en las plantas del tejido industrial de Volkswagen Argentina, y cuya muestra representa el 67% del total de “workshops”.
- **Técnica de Observación Participativa:** Es la realizada por el investigador con su participación en tres “workshops” efectuados en la Planta de Montaje de Volkswagen Argentina en Buenos Aires, en 1999, obteniendo de este modo información de: la fecha de realización, el área de trabajo ejecutada, la conformación del equipo de trabajo, la descripción y análisis de los problemas, el hallazgo de las soluciones (lluvia de ideas), los valores calculados en los factores de mejoras y el proceso de capacitación en los trabajadores.
- **Encuestas:** Realizado por la Universidad Nacional de General Sarmiento, a 48 firmas del tejido productivo de Volkswagen Argentina en el marco del Proyecto PICT 95/5, para conocer el “grado de satisfacción” de la metodología de mejora continua KVP2 en sus plantas, teniendo como alternativas de medición: mucho, medianamente, poco o nada de satisfacción.

2.4.3 La forma de tratamiento de los datos

Los datos fueron ordenados, seleccionados y clasificados respecto con las variables contenidas y presentados en cuadros y gráficos estadísticos, asociados a los objetivos de la investigación.

2.4.4 La forma de análisis de la información

Las apreciaciones objetivas señaladas anteriormente se emplearon como premisas para contrastar la hipótesis general y las específicas. El resultado de la contrastación de la hipótesis general y las específicas dio la base para formular la conclusión general.

CAPÍTULO III. Las nuevas dimensiones competitivas en las firmas

3.1 La cultura de innovación en las firmas

La innovación es un término elaborado desde los años treinta en el campo de la economía, por el austriaco Joseph Schumpeter, cuyos trabajos constituyen el punto de partida obligado de toda exploración en este territorio, los que consideraremos parcialmente.

Primero, la definición Schumpeteriana de innovación supone la generación de conocimientos nuevos aplicados a la producción, considerando a la innovación el prerequisite de “novedad”, suponiendo una perfecta difusión de la información. En nuestra opinión, el supuesto de perfecta difusión de la información se aleja cada vez más de la realidad, a medida que se producen cambios constantes en las firmas que van desde las innovaciones mayores (radicales) hasta las menores (incrementales o de mejora). La poca evidencia empírica disponible indica que los conocimientos implicados en las “innovaciones menores” tienden a apropiarse internamente en las firmas gestoras de los mismos, y pocas veces alcanzan el estadio público implicado, prefiriéndolas conservar como secreto de planta, por ejemplo, las innovaciones realizadas en las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina desarrolladas con el programa de mejora continua KVP2 que no son publicadas, hasta antes de esta investigación no hubo información de lo que pasaba en los workshops.

Segundo, para este autor, el empresario es quien realiza nuevas combinaciones de los medios de producción, que son también nuevas posibilidades de inversión, rompiendo con la monotonía del equilibrio neoclásico. Así la innovación consistiría en cinco categorías de hechos económicos, en nuevas combinaciones de medios de producción, que se transcriben a continuación: a) la introducción de **un nuevo artículo**, es decir, uno con el que los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva calidad del mismo producto; b) la introducción de **un nuevo método de producción**, es decir, uno que no ha sido probado aún por la experiencia en la rama de producción correspondiente, que de alguna manera debe estar basado en un descubrimiento científicamente nuevo y que también puede existir en un nuevo modo de gerenciar comercialmente un producto; c) la apertura de **un nuevo mercado**, es decir un mercado en el que no se introdujo previamente el producto generado por la rama particular de fabricación del país considerado, haya o no existido este mercado antes; d) la conquista de **una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semifabricados**, nuevamente sin tener en cuenta si ésta fuente existe o si debe ser creada; e) la realización de **una nueva organización** de cualquier industria, como la creación de una posición de monopolio o la interrupción de una posición de monopolio .

Creo como Schumpeter que la innovación incluye no solo el cambio tecnológico y las aplicaciones económicas, sino también el cambio institucional y organizacional, donde las firmas son las realizadoras de nuevas combinaciones para el logro de la producción, pero estoy menos de acuerdo de que solo el “empresario¹³” sea el principal agente que provoca el “desequilibrio” (cambio) en una economía competitiva

¹³ Schumpeter concede singular importancia a los “entrepreneurs”, quienes estaban motivados a realizar innovaciones, aún corriendo los riesgos naturales que implica la instrumentación de una nueva idea. Ellos sabían de antemano que por la propensión que tiene la actividad económica a establecer ciertas barreras a la entrada, la producción de un nuevo bien o servicio se puede convertir en la base de un monopolio temporal y disfrutar de utilidades mayores que las establecidas en ese sector. De este modo Schumpeter centro demasiado su análisis en este personaje, sin considerar que la innovación es producto también, y quizá con mayor fuerza, de condiciones sociales y de decisiones de equipos de trabajo.

y solo el encargado y capacitado de emprender y dirigir la realización de dichas combinaciones, cuando un “equipo de trabajo” tiene la posibilidad y la capacidad de aprovechar las competencias acumuladas de sus miembros, capaces de producir y emprender innovaciones.

Tercero, este autor también declaro que no era esencial que la nueva combinación (cambios) se realice por las mismas personas que controlan el proceso productivo. Lo cual estoy contrario, cuando las personas que participan en los procesos productivos (ingenieros, técnicos, monitores y operarios) pueden aportar distintos puntos de vistas, respaldados en sus conocimientos y sobre todo en sus experiencias, por ejemplo, los miembros del equipo KVP2 formado por ingenieros de distintas especialidades, técnicos en calidad, supervisores, operarios y proveedores, alcanzaron en alguna oportunidad 250 propuestas de mejoras en un workshop.

Otro autor de la tradición schumpeteriana como fue Schmookler, que alguna vez argumento a favor de reservar el término de “actividad inventiva” para aquella actividad creativa asociada a la gestación de cambios tecnológicos mayores. Según este autor, existe una diferencia fundamental entre invenciones (innovaciones mayores) por un lado, y refinamientos (innovaciones menores), por otro. La diferencia se reconoce frecuentemente y se refleja en el hecho de que las mismas son efectuadas por personas distintas y además, muy diferentes entre sí (Katz, 1986).

Si los argumentos presentados por este autor fueran correctos no habría relación entre capacidad inventiva e innovaciones menores y habría una especialización de profesionales para encontrar innovaciones mayores y otra para innovaciones menores. La argumentación no esta fundada sobre elementos empíricos, sino de razonamientos a priori. Lo que si podemos afirmar que la presente investigación de carácter microeconómico en torno a las fuentes de crecimiento competitivo en varias plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina, mostraron que los profesionales que integraron el equipo de trabajo KVP2 en 200 workshops, descubrieron innovaciones tanto menores como mayores (en menor proporción).

En ese contexto, este trabajo define la “innovación”, como la implementación de una idea (sea grande o pequeña) surgida por los profesionales que participan de los procesos productivos que a su vez forman parte de un “equipo de trabajo” que buscan mejoras que permiten cambiar los procesos productivos, haciéndolos eficientes y generar nuevos productos, de mayor calidad.

La innovación en la actualidad nos remite al campo de la tecnología. El cambio tecnológico¹⁴ supone las innovaciones mayores hasta los cambios menores en el proceso que generalmente acompañan a las actividades de asimilación y adaptación tecnológica.

La decisión de innovar en una firma, puede ocupar dos formas. Por un lado, adoptada por los propietarios o gerentes ante el agotamiento del ciclo de vida de sus productos, al tomar conocimiento de la existencia de nuevas tecnologías¹⁵ de proceso que se

¹⁴ El cambio tecnológico está centrado en el hallazgo de conocimientos, habilidades y actitudes más prácticos para obtener resultados deseados al menor costo y tiempo posibles.

¹⁵ Tecnología significa “un quantum de conocimiento” e implica la aplicación de este conocimiento – científico, empírico y de destrezas técnicas- al arreglo, operación, mejoría y expansión de instalaciones productivas. Una de las confusiones más frecuentes en los intentos por definir tecnología y cambio tecnológico se encuentra en la controversia con respecto a lo que es innovación. La definición “schumpeteriana” de innovación tecnológica supone la generación de un nuevo producto o de una forma radicalmente diferente de producir (“technological breakthrough”). Los economistas, hasta hace muy poco, sólo se preocupaban del análisis del impacto de las innovaciones mayores, negando la gran importancia

difunden, al percibir nuevas oportunidades en el mercado, o ante la presión de la competitividad interna o externa que cuestionan suposición en el mismo (Neffa, 2000).

Por otro lado, puede ser virtualmente forzada por otra empresa, a veces, es el vendedor final de un producto quien promueve cambios en las plantas de su tejido industrial. Es cada vez más frecuente escuchar de la transferencia o difusión de programas de mejora continua operada desde las terminales, las cuales establecen relaciones contractuales en calidad de proveedores y subcontratistas. Cuanto más articuladas sean las relaciones entre las empresas, las innovaciones generadas o incorporadas en unas implican mayor facilidad para la adopción y adaptación en las otras. Por ejemplo, en Volkswagen Argentina se desarrolló un programa de mejora continua llamado KVP2, que fue compartido con sus firmas subcontratistas y proveedoras, estos cambios provocaron mejoras en los procesos y los productos. Pero mencionar solamente los cambios sin aludir a la reducción de los precios de los artículos sería absurdo. El KVP2 permitiría un ahorro monetario importante en materia prima, componentes y maquinaria que la Terminal utilizo.

La innovación no debe verse como una sucesión de modas, sino como una lógica de adaptación a la gran mutación tecnológica. Varios estudios sobre el proceso de innovación coinciden en los siguientes puntos: a) el reconocimiento de la tecnología como factor importante y variable determinante en la vida de la empresa; b) la adaptación a los cambios del mercado de lo que puede proporcionar a la empresa capacidades de: flexibilidad, agilidad, rapidez de reacción, etc.; c) la preocupación por todo cuanto permite la concentración del esfuerzo humano (conocimientos, habilidades e inteligencia) y d) el aprendizaje del proceso de cambio en la empresa, provocando de esta forma una doble ruptura con el concepto tayloriano y capitalista de la eficacia y el poder.

La innovación representa una nueva forma de integración de la tecnología a la empresa (Ait-El-Hadj, 1990). La innovación conduce a diversificar las fuentes del progreso tecnológico y a integrarlos en los diversos sectores de la actividad de la empresa, mejorando así su eficiencia económica y competitiva.

Para Rosenberg (citado en López, 1999) perteneciente a la corriente evolucionista, el cambio técnico supone rupturas y discontinuidades con respecto a procesos anteriores, pero el cambio técnico es producto de un conjunto de hechos y experiencias que se van acumulando hasta que se presentan las condiciones sociales y económicas necesarias que den origen a la innovación. Este hecho no es consecuencia de rupturas y marcadas discontinuidades con respecto al pasado, sino que viene como resultado de una corriente continua de innumerables aportes menores por parte de personal calificado y como producto de la propia vitalidad técnica de una economía.

Este mismo autor afirma concluyente que la innovación, desde el punto de vista económico está constituida por una serie de actos unidos al proceso inventivo, que adquiere importancia sólo a través de un proceso intensivo de rediseño, modificación y una serie de pequeñas mejoras que la convierten para el mercado de masas.

En síntesis diremos que las firmas tienen una trayectoria a lo largo del tiempo, que varía en función a sus objetivos y la naturaleza de sus activos específicos. Evolucionan y se transforman, y existe dentro de ellas un proceso de aprendizaje y se construyen rutinas. El cambio se produce por razones endógenas y exógenas a estas. Así se

que juegan los cambios menores y la mejoría en el proceso tecnológico en el aumento de la productividad.

puede construir una variada tipología de empresas: especializadas, integradas verticalmente, constituyendo convenios o programas para llevar a cabo actividades de mutuo interés con el fin de reducir los costos de fabricación y elevar la calidad de los productos.

3.2 La competitividad y el proceso innovativo

La innovación constituye una de las principales vías para aumentar la competitividad, porque permite generar nuevos productos, diferenciarse con respecto a la competencia y mantener las ventajas.

Pero cuando las plantas industriales vienen operando desde hace varios años, que se transforman en décadas, los productos se encuentran en un punto crítico de su ciclo de vida y los procesos productivos se vuelven obsoletos, debido al progreso innovativo, los fuertes cambios de la demanda y los gustos por los consumidores. La calidad de los productos se ve permanentemente amenazada por deficiencias en cuanto a la materia prima, componentes y maquinaria; las interrupciones del proceso productivo provocadas por un inadecuado planeamiento y programación de la producción y por la falta de mantenimiento de las máquinas y equipos; los elevados costos unitarios de producción generados por los desperdicios de los recursos; los excesos de movimientos internos y transporte de materia prima provocados por un deficiente lay-out; un bajo nivel de los conocimientos generales en la manipulación de las herramientas y maquinaria producto de la falta de capacitación; etc.

Vivimos una etapa manufacturera con la necesidad de adaptarnos al tiempo de respuesta del cambio. Las firmas establecen un nivel competitivo en las condiciones de mercado actual, teniendo la capacidad de buscar experiencias nuevas, modificando sus estrategias o estructuras o ambas, en función de su interpretación de las señales del mercado y en procura de alcanzar mejores condiciones de participación.

Así las firmas comienzan a competir en forma dinámica¹⁶, con un mejor desempeño en los productos y los procesos, con recursos humanos calificados, con acceso a la información y al conocimiento, con nuevos canales de comercialización, etcétera; generando dentro de ellas, un proceso de aprendizaje y construcción de nuevas rutinas.

En esta nueva cultura innovadora las firmas tienen la posibilidad de ser capaces de adaptarse a las nuevas situaciones y exigencias del mercado en que compiten, concentrándose la mayor cantidad de innovaciones en sus plantas.

Estos cambios podemos clasificarlos como la innovación de mejora (incremental), la innovación de ruptura (radical), la innovación de proceso y la innovación de producto, lo que nos permitirá tener una mayor comprensión del “proceso de innovación”; los que a continuación definiremos.

3.2.1 La innovación de mejora: la filosofía Kaizen y el KVP²

La innovación de mejora suele consistir en pequeñas mejoras incrementales en productos y procesos, los cuales tienen lugar dentro de la firma y son necesarios para

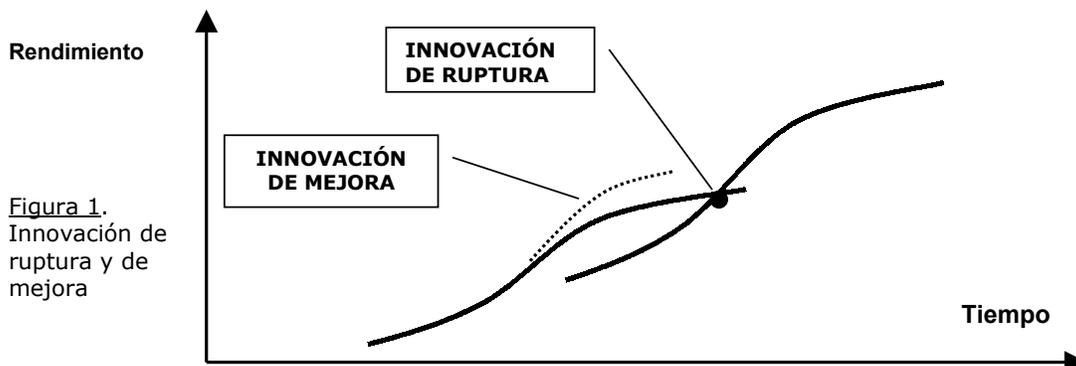
¹⁶ La competitividad dinámica (u ofensiva), es la capacidad para realizar “innovación en proceso” –con el objeto de flexibilizar la producción y con el fin de adaptarla rápidamente a los cambios en el volumen de la demanda- e “innovación en producto” –generando otros nuevos o ampliando la gama actual de variedades- (Neffa, 2000).

su supervivencia¹⁷.

El propósito que tiene la “innovación de mejora” es por un lado, el de prolongar o de remontar la curva en “S” (fig.1) formado por el ciclo de vida de los productos, y por otro lado, de lograr progresos en la administración de la producción en el mediano plazo.

Son muchas las empresas que han implementado en sus instalaciones productivas programas de mejora continua. Los japoneses por ejemplo han seguido normalmente este enfoque incremental, llamándolo “Kaizen” (mejoramiento progresivo).

Las empresas japonesas utilizaron la filosofía “Kaizen” que trabaja con un “sistema de control de calidad” y un “sistema de sugerencias”. Mientras los primeros, están centrados en el mejoramiento del desempeño administrativo en todos los niveles basados en aseguramiento de la calidad, reducción de costo, cumpliendo con cuotas de producción, ejecutando programa de entrega, seguridad, desarrollo de nuevo producto, mejoramiento de la productividad y administración del proveedor. Los segundos, están orientado a un grupo, conformados por trabajadores, quienes producen sugerencias para efectuar los mejoramientos.



El kaizen, es conocida como la metodología de mejora continua (continuous improvement) más antigua, y tiene una filosofía de dirección que considera que el reto de la mejora en productos y en procesos es un procedimiento sin fin de pequeños logros. De manera específica, el kaizen busca mejorar continuamente la maquinaria, los materiales, la utilización del personal, los métodos de producción, etc..

El kaizen involucra a todos, incluyendo tanto gerentes como trabajadores. La filosofía de kaizen supone que nuestra forma de vida –sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar– merece ser mejorada de manera constante. El mensaje de la estrategia del kaizen, es que no debe pasar un día sin que se haya alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía (Imai, 1996).

La característica fundamental del kaizen, es considerar siempre que hay que enfrentar y aumentar continuamente el rendimiento de la empresa, la participación de los empleados y los trabajos en equipo, como las claves para alcanzar las mejoras.

En esta misma orientación filosófica del Kaizen, se suma el programa de mejora continua **KVP**², cuyos principios obedecen en el fondo al requerimiento de “hacer mejor las cosas” en las plantas, y poder permanecer en el mercado, lo que constituiría en las firmas la posibilidad de aumentar su fuerza motriz par su desarrollo.

¹⁷ Esta visión estratégica de operaciones que las firmas adoptan ha probado ser eficaz, por ejemplo, tenemos los trabajos desarrollados en la Argentina por los grupos de mejora continua de Tenaris Siderca en el 2002, también están, los del “equipo de trabajo” KVP2 en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina en 1999; etc..

El **KVP²** se define como una herramienta técnica en manos de un equipo de personas capacitadas y motivadas y envuelto en un poderoso efecto de liderazgo. El conjunto constituye una potente herramienta (Arana y Alvarez, 1993).

El desarrollo del **KVP²** implica también, la capacitación para los recursos humanos que están directamente involucrados con las tareas en una planta industrial.

La esencia del **KVP²** es sencilla y directa: el **KVP²** significa “Proceso de Mejora Continua” en manufactura, que involucra a todas las áreas comprendidas en ella. El **KVP²**, forma un “equipo de trabajo” cuyos participantes están conformados por los dueños (de forma indirecta), gerentes, ingenieros, técnicos, moderador **KVP²**, supervisores (monitores) y los operarios, a quien ésta última categoría López de Arriortúa los llama “señores trabajadores”.

Este autor considera que los “señores trabajadores” que componen una empresa tienen algún papel que jugar en esta guerra –refiriéndose a la competencia en el sector automotriz–. Además, asegura que la mejora de la competitividad no se puede lograr sólo desde la mesa de los despachos de los máximos responsables de una empresa, sino que considera que hay que aplicar una batalla a todas y cada una de las personas que intervienen en la producción. La participación de los “señores trabajadores” permitirá encontrar la fórmula para mejorar el proceso de fabricación, produciéndose en ellos una especie de entusiasmo colectivo, cuando se les hace partícipes del experimento (talleres de trabajo), siendo ellos fundamentales para su desarrollo, es decir, son los actores de la tarea de cambio.

El **KVP²**, no es hacer auditoría en los procesos de una línea. No trata de buscar a los culpables o perjudicar a terceros sobre determinado método de trabajo, un inadecuado uso de la capacidad instalada, la baja calidad del producto, etc., sino se trata de encontrar juntos la mejora necesaria, donde, todos estén involucrados para llevarla a cabo.

El **KVP²**, no se trata de un sistema de aplicación obligatoria. Solo será aplicada, en donde, se esté concientizado de los principios de la metodología **KVP²**, convencido que, las tareas de cambio ayudaran a reducir los costos de fabricación y por consiguiente una disminución en los precios de los productos¹⁸

La implementación del **KVP²**, ha sido desarrollada en todas las Plantas Volkswagen en el mundo. Este concepto ha ayudado también, a los proveedores y a la propia terminal en Argentina, a generar una forma de pensamiento orientado hacia el producto y el proceso, permitiendo desarrollar “estrategias de cambio”, basadas en la utilización de los recursos humanos de una firma, por lo que se forman “equipos de trabajos” cuyos miembros por lo general la integran diferentes trabajadores (ingenieros, técnicos, supervisores y operarios) que pertenecen a las distintas áreas de trabajo. A éste “equipo de trabajo”, también, se le suma la participación del proveedor de materia prima, quien tiene vinculación directa con la marcha de las operaciones.

El mensaje de la estrategia **KVP²**, es realizar mejoramiento incrementales en el corto o mediano plazo, en determinado línea o fase de trabajo, con costo cero o con el mínimo posible. No se trata de apuntar en cambios radicales, como adquirir nueva tecnología para alcanzar productividad y calidad, sino mejorar la utilización de los recursos existentes, además, de dar capacitación a los trabajadores.

¹⁸ Si la empresa eligiera otro programa de mejora continua distinto al KVP2. Los rangos de disminución de los precios de los productos estaría estimado por la Terminal. Si la empresa no decidiese por efectuar ningún programa de mejora en su planta, de igual modo, estaría afectada por los nuevos rangos de disminución en los precios de los productos aplicados por la Terminal.

A partir de lo referido antes, podemos mostrar a continuación algunas características resaltantes del Kaizen¹⁹ y el KVP2:

	KAIZEN	KVP²
Objetivo	El objetivo del "Kaizen", según Imai (1996), es la mejoría constante. En el contexto organizacional significa que todos, altos directivos, jefes y supervisores y empleados están comprometidos en un proceso de mejora constante. Este deseo por mejorar es inculcado en las mentes de los gerentes y trabajadores japoneses que han pasado a formar parte de sus hábitos inconscientes.	Los objetivos finales del KVP2 son: identificar y eliminar lo superfluo, homologar las operaciones, organizar el lugar de trabajo, visualizar la gestión, mejorar la calidad y dar capacitación a los trabajadores. La involucración de las personas y el valor agregado de cada una es fundamental para alcanzar dichos objetivos.
Innovación	Considera a la innovación necesario para que una compañía sobreviva.	Considera a la innovación continua como arma competitiva de una organización en el nuevo contexto.
Cultura	Establece una cultura empresarial orientados hacia el proceso.	Establece una cultura empresarial orientados hacia el proceso y el producto.
Cliente	La satisfacción del cliente esta medido en términos de calidad, costo y programación (cantidad y entrega). Énfasis en el cliente interno.	La complacencia del cliente esta basado en la calidad, servicio y precio. Se hace una diferencia entre cliente interno y externo de una organización.
Orientación del esfuerzo	Los trabajadores tienen las soluciones a los problemas. Se les reconoce como los "trabajadores pensantes" poseedores de conocimientos y experiencia.	Las capacidades individuales y las competencias (conocimientos, rutinas, procedimientos, habilidades, know how) son reconocidas en los integrantes del equipo. Se reconoce que el actor fundamental es el "señor trabajador".
Plazo de mejoras	A largo plazo y larga duración pero sin dramatismo.	En el corto y mediano plazo.
Experiencia	Se inicio después de la segunda guerra mundial.	Desde 1994 en la Argentina.
Involucramiento	Dependiendo de la complejidad y nivel de Kaizen, se orientan: a la administración (gerentes y profesionales), al grupo (miembros del círculo de control calidad) y al individuo (todos).	El KVP2 esta orientado hacia la manufactura. Participan los dueños, directores, gerentes, jefes de área, ingenieros, técnicos, supervisores y operarios (los señores trabajadores), el moderador KVP2 y los proveedores de materia prima.
	Las sugerencias de los individuos no	Los miembros del "equipo de trabajo"

¹⁹ Las herramientas del KAIZEN frente al KVP2, tiene como ejemplo real, el caso de Isuzu, suministrador de caja de cambio, compañía a la que General Motors era propietaria en un 35%. Isuzu, exigía aumento del 12% y 45 millones de marcos alemanes para invertir en maquinaria especial. Isuzu, tras una reunión con GM, comandado por el "Superlópez", acepto a que IEOS (Industrial Engineering Operations at Suppliers) conformados por los diez mejores ingenieros de la organización, para que aplicaran su técnica (KVP2), para ayudar a reducir los costos y evitar de este modo la necesidad de una subida de precios ha la que no le daban ninguna esperanza, ya que Isuzu, también suministraba a Toyota, que un mes antes ésta firma no había sido capaz de neutralizar la subida de precios, a pesar de aplicar su técnica "Kaizen" y mejorar la productividad un 35%. El equipo IEOS desarrollo una estrategia en base a analizar con detalle todo el proceso y aplicar sus técnicas y experiencias de mejora basadas en el MTM. Los resultados fueron que alcanzaron 46 puntos de mejora, desde colgar piezas mejor en el proceso de los tratamientos térmicos, hasta cambiar los utillajes de amarre de las piezas durante el mecanizado, pasando por un cambio en la recogida de las piezas terminadas para evitar los golpes, choques y deterioros. Obteniendo 46 puntos de nivel de calidad exigido por ingeniería de GM y que no requerían inversión adicional. Allí en la misma zona donde el "Kaizen" de Toyota un mes antes había mejorado un 35%. Se habían ahorrado los 45 millones de marcos alemanes y se hallaron 250 sugerencias, de las cuales 50 se aplicaron durante la semana de trabajo. La técnica de cambio implementado fue: 1) una distribución de las máquinas en la planta para eliminar movimientos improductivos; 2) la aplicación del concepto de "flujo-de-una-pieza"; 3) la optimización los movimientos de las personas usando el MTM; 4) el acercamiento de los materiales al punto de consumo; 5) la introducción de los procesos de movimientos simétricos y simultáneos y armonización de los puntos en la línea de montaje.

Sugerencias	siempre buscan resultados económicos inmediatos de cada sugerencia. El Kaizen orientado al individuo es considerado como un apoyador de la moral y la administración. La atención y respuesta de la administración son esenciales si los trabajadores se van a convertir en “trabajadores pensantes”, buscando siempre una mejor forma de ejecutar su trabajo. Y las sugerencias se fijan en la pared para estimular la competición entre los trabajadores y grupos.	aportan sugerencias, pero éstas no buscan devoluciones económicas (en forma directa), sino mejorar la forma de trabajar y sentirse bien. Se destaca cada propuesta de los “señores trabajadores”, que esta respaldada por sus conocimientos tácitos. En un “workshop” las sugerencias del equipo son apuntados en formatos técnicos (papel de tamaño A1) y están pegados en las paredes de la oficina, motivándolos alcanzar los objetivos planteados.
Análisis de los problemas	Utiliza el diagrama causa–efecto para analizar las causas del problema, se desarrollan e implantan soluciones, se revisan los resultados y se evalúa su efectividad. Los problemas son considerados como la “oportunidad de mejorar” productos y procesos.	A partir de la “Hoja de registro de los tiempos” se identifica los problemas del área en estudio. Estos son analizados, logrando llegar al origen de los mismo. La participación de los miembros del equipo con informes, datos, muestras, descripciones, mediciones, etc., es importante en este punto.
Técnica	No requiere una técnica sofisticada o tecnología avanzada. Utiliza las siete herramientas del control de calidad ²⁰ : Diagrama de Pareto, diagrama de flujo de proceso, hoja de verificación, el diagrama causa-efecto, los histogramas, el diagrama de dispersión y el diagrama de control.	Tampoco requiere de una técnica sofisticada, siendo las herramientas de trabajo las sgtes.: La Hoja de registro de tiempos, Los Items con posibilidad de mejora (problemas), Las Propuestas de mejora (soluciones) y Los Parámetros de medición como la calidad, productividad, producción, personas por turno, tiempo, superficie, complejidad, ecología y material en proceso.
Inversión	No requiere de gran inversión, sino de un esfuerzo continuo y dedicado	El costo es cero o el mínimo posible.
Capacitación	Capacitación desde la alta administración hasta los trabajadores, a corto, mediano y largo plazo.	En especial a los “señores trabajadores”.
Interrelación	La interrelación horizontal y vertical entre los distintos niveles organizacionales, facilita la comunicación.	La interacción y los trabajos conjuntos entre los miembros del equipo (que pertenecen a diferentes áreas de trabajo) producen una mayor comunicación y participación de estos.
Conocimientos de proceso	Transmisión de experiencias individuales a la siguiente generación de trabajadores, transmisión de experiencias y conocimientos individuales a la organización, acumulación de experiencias (en particular de fracasos) dentro de la organización, despliegue de conocimientos	El establecimiento de un ambiente de confianza en un “workshop”, permite facilidad en la transferencia de conocimientos tácitos (experiencias acumuladas de trabajos en el puesto) y codificados (técnicas de planeamiento, medición, control, etc. del proceso) entre

²⁰ Son siete las herramientas estadísticas que utiliza el “kaizen” para la resolución de los problemas: a) el diagrama de Pareto, que aplica la regla 80/20 para identificar las pocas causas que representan la mayor parte de los problemas. Separa los pocos fundamentales de los muchos triviales. Todas las causas posibles o problemas de variación se clasifican de acuerdo con su contribución al costo, variación u otra medida; b) el diagrama de flujo de proceso, ilustra los pasos relevantes de un proceso y ayuda a comprenderlo; c) la hoja de verificación, proporciona evidencia cuantitativa de la frecuencia de sucesos, por ejemplo se puede usar para verificar que lo que la gente cree que es un problema, realmente lo sea; d) el diagrama causa y efecto, presenta y organiza las categorías principales de las causas del efecto deseado o indeseado; e) los histogramas, muestra la distribución de diversas variables reales, como el peso, en forma de frecuencia, es una manera de evaluar los datos visualmente; f) el diagrama de dispersión, sirve para estudiar la relación entre datos; g) el diagrama de control, se usa para determinar la naturaleza de la causa de la variación, es decir, las causas comunes o especiales.

	de un taller a otro, y disciplina.	los miembros de un equipo, formándose conocimientos de organización.
Eliminación de desperdicio	Fuerte orientación a la eliminación de “desperdicio”. Utiliza el sistema de producción Toyota, en ocasiones llamado “kamban”, en base al “justo a tiempo” (JIT) que implica: acortamiento de tiempo de entrega, reducción del tiempo dedicado a trabajos de no procesamiento, inventario reducido, mejor equilibrio entre los diferentes procesos y aclaración de problemas.	El KVP2, apunta a disminuir los desperdicios, eliminando operaciones que no agregan valor a la tarea, disminuyendo los rechazos de los productos y los retrabajos en los procesos.
Calidad	El control de calidad no es sólo una técnica de producción e ingeniería, ha tomado la forma de una herramienta completa que involucra a todos, desde la alta administración hasta los empleados inferiores.	La calidad se convierte en el elemento competitivo de gran magnitud en el entorno empresarial actual. Esto implica transformaciones en las actividades de la producción, es decir innovando en los productos y procesos. El KVP2 mide su eficacia en la “calidad”, desde la disminución de productos fallados en un mes.
Ciclos de la metodología	Usa el Ciclo PHRA ²¹ (Planificar–Hacer–Revisar –Actuar), que son una serie de actividades para el mejoramiento. El PHRA destaca la necesidad de la interacción constante entre investigación, diseño, producción y ventas.	El KVP2 presenta la siguiente metodología de trabajo: 1) Presentación del KVP2, medición de los indicadores de mejora y registros de tiempos; 2) problemas detectados y tomas de fotos; 3) mejoras encontradas (propuestas de mejoras) y capacitación de trabajadores; 4) implantación y medición de los parámetros de mejora: calidad (fallas por mes), complejidad (operaciones de proceso), ecología (kilogramos o litros), giro de material (horas), material circulante (US\$), persona por turno, producción (pieza por turno), productividad (piezas persona por turno), superficie (metros cuadrados) y tiempo de respuesta (segundo por pieza) KVP2; 5) presentación de resultados.

Cuadro 2. Características del Kaizen y el KVP2. Fuente: López de Arriortua (1997), Imai (1996) y elaboración propia, basados en “workshops” realizados en la Planta de Montaje de Volkswagen Argentina.

²¹ Los procedimientos del método estructurado del “kaizen”, se basan en el PHRA (Planificar–Hacer–Revisar–Actuar), estructurando detalladamente el problema y analizando los hechos, y estandarizando la mejora. El PHRA, es una reconstrucción de la rueda de Deming (Diseño–Producción–Ventas–Investigación), para ser aplicada en todas las fases y situaciones de la conducción de un negocio de la compañía. El ciclo PHRA es una serie de actividades para el mejoramiento. El ciclo PHRA, que en ocasiones se llama círculo Deming, transmite la naturaleza cíclica y continua del proceso CI (continuous improvement). La fase planificar del ciclo es aquella donde se identifica un área de mejora y un problema específico; también es donde se lleva a cabo el análisis, con una o más de las siete herramientas estadísticas para la resolución de los problemas. Los trabajadores utilizan estas herramientas junto con enfoques de intercambio de ideas como el método 5W2H (cinco preguntas en inglés que comienzan con “W”, what, why, where, when y who; y dos que comienzan con “H”, how y how much). La fase hacer tiene que ver con implantar el cambio. Los expertos recomiendan que primero se aplique el plan en pequeña escala y que se documenten todos los cambios al plan. La fase revisar trata con la evaluación de datos que se recopilan durante la implantación. El objetivo es ver si hay buen ajuste entre la meta original y los resultados reales. La fase actuar es donde la mejora se codifica como el nuevo procedimiento estándar y se repite en diversos procesos dentro de la organización.

El **KVP²** sin duda puede considerarse estar orientado hacia la filosofía Kaizen, coincidiendo su principio con el mejoramiento progresivo, con involucrar y respaldar a las personas de un equipo para llevar a cabo los cambios, en concordar en desembolsar el mínimo costos posible, en considerar a los problemas como el puntapié inicial para desarrollar mejoras, en apuntar en eliminar los desperdicios, en considerar al parámetro de calidad imprescindible en el proceso de cambio y con predefinir fases de trabajo (en días distintos) para el análisis y desarrollo de la metodología. Pero diferenciándose en las herramientas técnicas que esta utiliza (no es el diagrama de Pareto, sino formatos técnicos para los registros de los métodos, tiempos, problemas, soluciones y parámetros de mejoras).

3.2.2 La innovación de ruptura

Este tipo de innovación representa rupturas importantes en los productos o procesos, generando una nueva industria o un cambio significativo en una industria madura. Este tipo de innovación, es generado cada vez que hay una saturación de los ciclos de vida en productos y existe la necesidad de nuevos procesos (ver figura 1), es decir, que se ha alcanzado los límites técnico-económicos generándose una disminución progresiva de las ganancias de productividad y un crecimiento de los costos. Este tipo de innovación, también se conoce como Reingeniería.

La Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos existentes para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimientos, tales como costos, calidad, servicio y rapidez (Hammer & Champy, 1994).

En una reingeniería todo es cuestionado. Nos cuestionamos cómo estamos organizados, cómo se compra, cómo se distribuye, cómo se desarrollan las innovaciones, los productos y/o los sistemas, cómo se atienden o se satisfacen los requerimientos de los clientes y/o de los usuarios, cómo se evitan los posibles errores y/o reprocesos, cómo se mueven los productos y/o procesos, cómo efectuamos el mantenimiento, cómo se revisa o se aprueba, dónde invertimos, etc..

Al aplicar una reingeniería todo debe ser reevaluado, la organización, el grado de centralización o de descentralización, la secuencia de los procesos, el valor realmente agregado por cada una de las funciones, las personas o procesos, la necesidad o no de controles, las verificaciones o aprobaciones, la justificación de errores, los reprocesos o reprogramaciones, la necesidad o no de inventarios, las locaciones diversas o fragmentaciones, la posibilidad de automatizar o de utilizar mejores equipos o técnicas, los formularios en uso, la forma en que nos financiamos, etc.

Al aplicar una reingeniería la idea es contar, en el menor tiempo posible, con procesos más sencillos, con mayor valor agregado en cada uno de esos procesos, con mayor productividad, con menores tiempos de ejecución y con menores costos involucrados, con mejor relación costo/beneficio, con procesos más flexibles, con trabajadores más hábiles, más flexibles y más facultados. En fin, la idea es “hacer más con menos”.

A continuación mostramos las similitudes y diferencias entre la Reingeniería y la Innovación de Mejora:

	Reingeniería	Innovación de mejora
Punto de partida	Proceso nuevo.	Proceso existente.
Efecto	Corto plazo pero dramático.	En el corto y/o mediano plazo con mejoras incrementales y continuas.
Pasos	Pasos grandes	Pasos pequeños

Itinerario	Intermitente y no incremental	Continuo e incremental
Cambio	Abrupto y volátil	Gradual y constante
Involucramiento	Selección de unos pocos	Toda la organización (dueños, gerentes, jefes, ingenieros, técnicos, supervisores, operarios), formando “equipos de trabajos”.
Enfoque	Individualismo áspero, ideas y esfuerzos individuales	Colectivismo, esfuerzos de equipo, enfoque de sistema.
Modo	Chatarra y reconstrucción.	Mantenimiento y mejoramiento
Conocimientos	Nuevas invenciones, nuevas teorías.	Conocimiento codificado y tácito del equipo que produce conocimiento de organización.
Requisitos prácticos	Requiere grande inversión y pequeño esfuerzo para mantenerlo.	Cero o la mínima inversión, y gran esfuerzo para mantenerlo.
Orientación al esfuerzo	Tecnología.	Personas
Criterios de evaluación	Resultados para las utilidades.	Son los “parámetros de medición” los utilizados para su evaluación, como por ejemplo, la calidad, la productividad, la producción, la ecología, etc..
Ventaja	Mejor adaptada para economías de crecimiento rápido.	Trabaja bien en economías de crecimiento.

Cuadro 3. Similitudes y diferencias entre la Reingeniería y la Innovación de Mejora. Fuente: López de Arriortua (1997), Imai (1996), Kamel (1994) y Machuca, J. A. D.; Alvarez, M.; Machuca, M. A. D.; García, S.; Ruiz, A.(1998).

La reingeniería no es lo mismo que la mejora continua, pero comparten temas en comunes. Ambos reconocen la importancia de la optimización de los procesos, permitiendo introducir innovaciones o cambios en ellos. La reingeniería, con mejoras trascendentales de los procesos, es decir, desde principio a fin. Las mejoras incrementales y continuas, implicando cambios en los procesos funcionales definidos.

Para estos dos casos se formulan los sistemas de trabajo eliminando o reduciendo actividades que “no agregan valor” y generan costos, y el tiempo de realización de los procesos con importantes mejoras en la calidad del producto. Las dos técnicas deberán tener en cuenta la cultura y los valores de la organización, a fin de alcanzar el suceso esperado.

Según Kamel (1994) lo ideal es que las empresas unan la Mejora Continua con la Reingeniería, es decir, que la organización primeramente establezca el proceso, iniciando una mejora gradual con un corto espacio de tiempo, para después hacer Reingeniería, que es radical con cortos y medianos períodos. Después de la Reingeniería, se debe adoptar un programa de Mejora Continua a cada cambio de ambiente (cultural), para que la empresa no vuelva a realizar sus actividades de manera antigua.

3.2.3 La innovación de producto y proceso.

La actitud innovadora de una firma es una forma de actuación capaz de desarrollar valores que impulsen ideas y cambios que impliquen mejoras de productos y procesos en las plantas industriales.

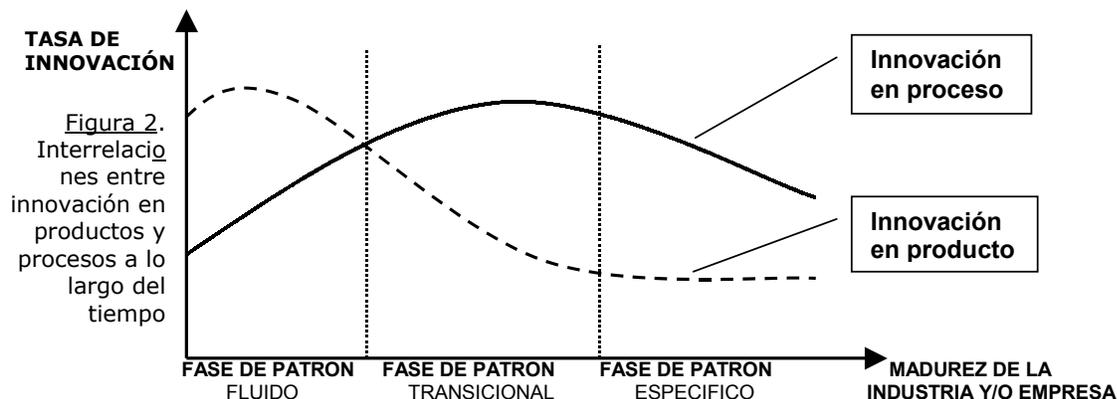
La innovación en producto, permite a la empresa ofertar mejores productos que los existentes en el mercado, ya que ofrecen más funcionalidades, o cumplen funciones de manera más eficaz siendo ligeros, menos voluminosos, más sencillos, etc.. También se puede tratar de productos totalmente nuevos, diferentes en el propio concepto. Por ejemplo, discriminando entre mejora tecnológica de productos existentes, productos nuevos por avance en base científico-tecnológica, producto nuevo por proceso de producción nuevo, producto nuevo por empleo de insumos novedosos y diferenciación de producto.

La innovación en proceso, por su parte esta destinada a mejorar las capacidades de rapidez, agilidad y calidad de la empresa. A menudo se basa en una mejora técnica de los procesos materiales de producción, ya sea mediante la inversión, por el perfeccionamiento de los materiales existentes, o por una capitalización de la experiencia. Es inseparable de las mejoras de carácter inmaterial y humano tales como la simplificación de los procesos, la profundización en los conocimientos. Por ejemplo, son las que se desagrega entre mejora tecnológica de proceso existente para igual producto, maquinaria y equipamiento asociado a nuevos procesos, nuevo proceso para nuevo producto y nuevo proceso asociado a avance en base científico-tecnológica.

La innovación en producto y en proceso, están interrelacionados (ver figura 2), aunque existe un desfase temporal entre los correspondientes ciclos de vida. Durante las primeras etapas de vida de un producto, la tasa de cambios en la innovación de prototipos es alta inicialmente porque las empresas se esfuerzan por adquirir un diseño dominante que se ajuste a las exigencias de la demanda. Esto ocurre cuando entre competidores hay una intensa actividad de experimentación con diseño y características operacionales del producto, como aconteció en los primeros años de la industria automovilística. Este periodo es llamado de “patrón fluido”.

Logrado este primer objetivo se enfatiza la innovación en proceso, con la finalidad de que la empresa pueda especializarse en el mismo posteriormente, a la par que se irán sentando las bases para conseguir la capacidad necesaria para la fabricación en masa. Ello supone un cambio de equipos productivos a emplear, de tal forma que las maquinas de uso general habrán de ser sustituidas por equipos especializados. A esta fase, en la que desciende radicalmente la innovación en productos, se le conoce como “patrón transicional”.

Finalmente, el producto entra a una etapa de ciclo de vida caracterizado por tener un “patrón específico”; en ésta se producen innovaciones incrementales que facilitarán una mayor especialización del proceso productivo, a fin de que puedan reducir costes, mejorar calidades y, tal vez, puedan tener lugar nuevas mejoras (Machuca, 1998).



Existen numerosas evidencias que indican que los cambios tecnológicos tienen efectos positivos sobre la tasa de innovación (Utterback y Kim, citado en Machuca, 1998). Para Machuca (1998), se ha podido demostrar que la productividad y la innovación están ligadas a la evolución tecnológica. Las innovaciones radicales, dan lugar a mayores y más incómodos niveles de riesgo, la que las empresas adoptantes se separen de sus competidores. Las nuevas tecnologías, por otra parte, permiten a las empresas alcanzar la flexibilidad requerida en productos, junto a la eficiencia necesaria para producir de forma económica altos volúmenes; esto significa que no tiene que ajustarse cada innovación en producto con la correspondiente innovación en procesos. La utilización de nuevas tecnologías posibilita que las empresas puedan ir desarrollando diferentes ciclos de innovación de productos antes de comenzar un nuevo ciclo de innovación de proceso (ver figura 3).

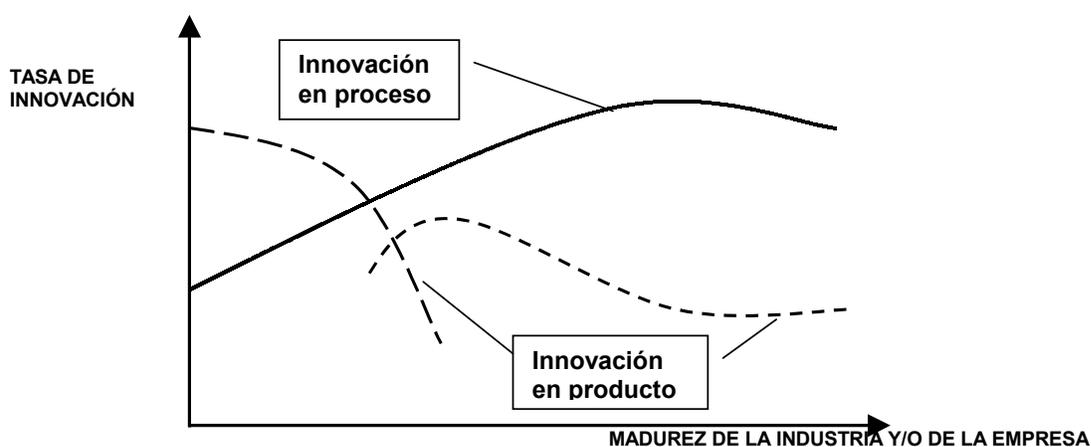


Figura 3. El impacto de las nuevas tecnologías sobre la relación entre las innovaciones en productos y procesos

El uso de nuevas tecnologías puede contribuir a erradicar las dificultades operativas asociadas a la consideración del diseño y la fabricación de un producto como entidades independientes; estas dificultades surgen porque los diseños de los productos (sean éstos nuevos o modificaciones de otros ya existentes) requieren ajustes sustanciales del proceso productivo antes que puedan ser fabricados. En otras palabras, se necesitan abordar la innovación en proceso para posibilitar la realización de las deseadas innovaciones en productos.

3.3 El programa de mejora continua KVP²

El exigente contexto económico generado por la alta competitividad en cuanto al volumen, la composición y la variedad de la demanda, así como los gustos de los consumidores obligan a las terminales automotrices a adaptarse a ellos y si fuera posible, anticiparse. En consecuencia, se vuelve relevante el desempeño de las firmas subcontratistas y proveedoras en el suministro de materia prima, componentes y maquinaria a la terminales automotrices en termino de calidad, cantidad y precio, así como también, las condiciones de entrega y la forma de pago.

En este contexto, el programa de mejora continua **KVP²** ²² fue creado con la intención

²² El KVP2, nace como sistema PICOS (Purchased Input Concept Optimization with Suppliers), cuando su creador, el Ingeniero José Ignacio López de Arriortúa, pertenecía a General Motors. Cuando él ingresa a Volkswagen lo llamo KVP (Proceso de Mejora Continua) y la potencia "2" significa que la metodología

de intervenir y transformar la realidad actual de las plantas vinculadas a Volkswagen Argentina. Estos cambios provocarían el traspaso de un estado a otro pasando de una competitividad estática a una dinámica, caracterizándose por las innovaciones en los procesos y los productos.

En efecto, el **KVP²** supone la reducción de los costos de fabricación, el aumento del valor añadido y la reafirmación y actualización de los saberes en los trabajadores, lo que generaría identificar los excesos y dificultades en la línea de trabajo para superar los cuellos de botella, reducir los desperdicios, mejorar los métodos de trabajo, reducir las operaciones que no agregan valor, mejorar el uso del lay-out, balancear las líneas de trabajo, capacitar, etc. .

El **KVP²** se definiría como una herramienta técnica y organizativa, conducida por un “equipo de trabajo”, quienes gozan de capacidades y competencias (conocimientos, rutinas, procedimientos, habilidades y know how) y a la vez motivados, los que se esperan generen innovaciones de tipo mayormente incremental en un taller (workshop), de manera de afectar el nivel de competitividad de una planta industrial.

El esfuerzo producido por el “equipo de trabajo” **KVP²**, se ve debilitado por el mecanismo de evaluación y seguimiento de las innovaciones ejecutadas el día después del workshop. Es importante monitorear y documentar los procesos el día después del workshop para poder identificar aquellos elementos que, internamente, presentan puntos débiles y aquellos que tienen un alto potencial de mejora, los que son fuente de demora o constituyen problemas y consumen gran parte del esfuerzo total.

3.3.1 Los objetivos que persigue el KVP²

Estos son los principales objetivos que persigue el **KVP²**:

- **Identificar y eliminar lo superfluo (lo no esencial):** eliminar el método de trabajo de movimientos improductivos, con tareas que no añaden valor al producto. Según López de Arriortúa (Arana y Álvarez, 1993) con el **KVP²** se direccionan los esfuerzos del trabajo hacia nuevos métodos innovadores y creativos. Para este autor, este objetivo se alcanza utilizando la herramienta del **MTM²³** (Methods & Time Measurement) de métodos y tiempos predeterminados,

esta dirigida hacia manufactura –existen otras numeraciones para los demás departamentos de una organización–. En 1980, José Ignacio López de Arriortúa, ingresa a General Motors (GM) de España, como gerente de Ingeniería Industrial, para después ser nombrado Director de Producción. En 1986, lo nombran Director de Suministros de Opel Europa. Instala en Opel siguiendo el **MTM** (Methods Time Measurement) un sistema de organización que da prioridad el análisis de la ergonomía, a los movimientos de los trabajadores en las máquinas, para buscar así una producción más simple y eficaz, y paralelamente desarrollaba sus estudios de métodos. Por ejemplo, cuando desde Alemania planeaban producir 300,000 autos al año con 12,000 trabajadores, con el proyecto de Ignacio López de Arriortúa se alcanzarían producir 370,000 autos por año con 9,000 trabajadores, pero, para ser aplicado, su “equipo de trabajo” tuvo que ganar una dura batalla con la organización. Después, éstos métodos fueron aplicados en las distintas plantas de GM, es entonces que introducía un recorte feroz en los costos de producción de General Motors e incrementando beneficios para la compañía, con la mejora progresiva alcanzaron ser los primeros en el ranking de calidad.

En 1990, publica **PICOS**, concepto de optimización de las compras con los proveedores. En Abril de 1992, lo nombran Director Ejecutivo en General Motors (GM), trabajando en Detroit, EE. UU. En GM lo bautizaron como el “Superlópez” (apodo de triunfador).

²³ El **MTM** (Método de trabajo y medida de tiempo), forma parte del **PMTS** (Sistema de datos de tiempos y movimientos predeterminados), y es más usado en la industria del automóvil. El **MTM**, es un instrumento de análisis de métodos de trabajo que da respuestas expresadas en tiempos, sin que sea necesario recurrir al cronómetro. Los tiempos y movimientos predeterminados del **MTM**, están descritos en una tabla conteniendo el movimiento “alcanzar” del brazo y mano, estipulando diferentes tiempos permitidos para diversas condiciones. El valor alcanzado es el tiempo normal (suma de tiempos de las actividades

permitiendo que los miembros de un “equipo de trabajo” puedan analizar los micromovimientos de las operaciones (learning by doing), encontrando el trabajo óptimo de la actividad analizada.

Una característica importante en los “equipos de trabajo” KVP² en la Argentina, es que estos lograron alcanzar este objetivo utilizando la “hoja de registros de tiempos” (formato técnico). No coincidiendo con la herramienta original propuesta por López de Arriortúa, como es el MTM (cuya esencia radica en el estudio del método y no del tiempo).

La utilización de la “hoja de registro de tiempos” es una herramienta válida también para poder alcanzar los objetivos establecidos por la metodología. En esta se describen en forma ordenada las operaciones con sus respectivos tiempos utilizados y la suma de los tiempos totales de las actividades, asimismo se señalan las operaciones que agregan y no valor a las tareas. La diferencia de esta herramienta es que no hay nada preestablecido, ni métodos, ni tiempos, todo hay que crearlo, recurriendo a la observación del trabajo y al cronómetro.

Por ejemplo, según el análisis de los 200 workshops realizados en los proveedores de Volkswagen Argentina, se comprobó en casi todos los casos, que la “Hoja de Registro de los Tiempos” es utilizada para identificar las operaciones que no agregan valor a la tarea (N.A.V.), para luego ser eliminadas del proceso productivo. También, se hallaron registros de tiempos de las operaciones, pero habiendo utilizado un “estudio de tiempos” (recurriendo al cronómetro).

- **Homologar las operaciones:** sentar las verdaderas operaciones de trabajo y establecer un balance de la línea. Para esto se necesita que el conocimiento sea “socializado” entre el equipo de trabajo (transferencia de conocimiento tácito a tácito), es decir que los datos de la “hoja de registros de tiempos” que incluye los métodos y los tiempos de trabajo puedan ser utilizados para establecer operaciones y un balance de línea ideales.

Por ejemplo, con el aporte de conocimientos tácitos de los operarios e ingenieros se pudo modificar la “Hoja de Procesos” en la instalación de butacas y asientos traseros (workshop realizado en agosto de 1999) en la sección C-2 de la planta de montaje de Volkswagen Argentina. A continuación mostramos un resumen de los problemas encontrados: a) racks recepcionados por personal de VWA y no del proveedor, b) difícil acceso de manipular las butacas en los racks, con asientos y respaldos no secuenciados, c) descoordinación entre el material necesario y disponible de la línea, d) necesidad de alineado de pernos de traba respaldo Polo, e) faltante de tornillos bisagra respaldo trasero Gol, f) detección en Audit (departamento de calidad) de respaldo Polo con desigual separación a laterales, g) ondulaciones (mal estirado) en funda asiento trasero Gol, h) presencia de rebaba en guía central de butaca Gol, suciedad en butaca de conductor Polo, exceso de grasa en guía butaca conductor Polo, patas de butacas móviles desalineadas y trabadas.

Las soluciones quedaron de la siguiente manera: a) Recepción de racks por parte del proveedor; b) Armado de carros para la línea, secuenciados por parte del proveedor; c) Abastecimiento de la línea; d) Presentación del respaldo trasero; e) Colocación de respaldo trasero; f) Presentación de asiento trasero; g) Colocación de asiento trasero; h) Presentación de butacas; i) Colocación de butacas; j) Ajuste final y k) Prueba funcional.

estudiadas), medidos en UTM (Unidad de medida de tiempo), y que es igual a 0.0006 minuto. Existen otras categorías de movimientos normales de la versión básica del sistema MTM-1, como “sujetar”, “mover”, “colocar” y “soltar”.

- **Organizar el lugar de trabajo** (orden, limpieza y distribución): a partir de la utilización de los conocimientos técnicos (know why) y las experiencias (know how) de los miembros de un “equipo de trabajo” en un workshop, se pueden disminuir los costos de movimiento y manejo de materiales y materia prima, y lograr estaciones con cargas de trabajo balanceadas.

Por ejemplo, el “equipo de trabajo” que participo del workshop (en agosto de 1999) realizado en la Sección de Armado de Tablero Polo, Caddy y Gol (T-5) en la Planta de Montaje de VWA, propuso mejoras innovativas para superar los problemas de distribución en la sección. En esta sección encontramos cajas de cartón y madera (que contenían materia prima, para alimentar cada una de las estaciones de trabajo) ocupando un área importante. Las cajas de cartón contenían los “paneles de instrumentos” (tableros de los autos con una dimensión de 1330 x 1130 x 410 mm³), apilados muy cerca de la línea de producción para que éstas sean tomadas por los trabajadores. Una vez obtenida las piezas de las cajas de cartón, éstas se apilaban nuevamente en un área cercana a la sección de trabajo, generándose un almacenamiento de cajas vacías, lo mismo sucedía con las cajas de madera. La propuesta de mejora consistiría en la fabricación de una “percha porta-mazos” que reduciría el problema de espacio, y que además contendría las materias primas en forma secuenciada, lo que generaría un orden y una disminución de los tiempos de abastecimiento. La percha portamazos, no era otra cosa que una estructura de metal con una base de 6000 x 730 mm, con 2 columnas que alcanzan la alturas de 1850 mm y 2 brazos de caño de 30 mm de diámetro c/u y una longitud de 730 mm, para una capacidad de entre 36 a 40 mazos.

- **Visualizar la gestión:** desarrollar nuevos métodos de trabajo, organizar el lugar, capacitar a los operarios, etc.; es decir, todo lo que podamos cambiar en un puesto de trabajo, preguntándonos cinco veces ¿por qué trabajamos de esta forma? ¿es ésta la única manera de trabajar?, etc.; estableciendo una filosofía de cambio en las instalaciones industriales. Después, analizar en términos cualitativos (aprendizaje) y cuantitativos (productividad, calidad, reducción de materiales en proceso, reducción del espacio usado, tiempo de proceso, la ecología y seguridad) los resultados alcanzados con los nuevos métodos de trabajo.

Por ejemplo, el workshop realizado el 23 agosto de 1999, en la planta de VWA en el área de tablero Polo, Caddy e Inca, se propuso un conjunto de mejoras que afectaron el parámetro de “productividad” en 20%, elevando las piezas producidas por las personas en un turno de trabajo. También en el parámetro de “ecología” se alcanzo un ahorro de 26,400 kgr. de cartón al año, los que se traducirían en unos US\$ 69,000 aproximadamente.

- **Mejorar la calidad:** apuntar en producir con cero errores, cero defectos, cero demoras, cero desperdicios; para esto es necesario establecer porcentajes de errores, o defectos, o demoras o desperdicios que se consideren aceptables en cada proceso o producto estudiado. De manera que se puedan cumplir con ciertos requisitos primordiales estándares de la calidad y ser complementados con métodos, normas, procedimientos, formas preestablecidas de operar, etc..

Por ejemplo, con la propuesta de innovación de la percha “porta-mazos” (mencionado anteriormente) en vez del uso de cajas de cartón, se mejoraría la calidad de entrega de los mazos y las fallas desaparecerían, logrando que el parámetro de mejora de “calidad” alcanzara el 100% (en rechazos).

- **Dar capacitación:** fortalecer el conocimiento técnico y promover el desarrollo integral de los recursos humanos, y como consecuencia el desarrollo de la organización.

Un ejemplo de capacitación, es el caso del workshop realizado en Agosto de 1999, en la Sección T-5 (Armado de tablero POLO, CADDY y GOL) de la Planta de Montaje de VWA. Cuando en el cuarto día del “workshop”, el “equipo de trabajo” KVP2 estaba hallando las soluciones a los problemas encontrados en la sección, siendo una de éstas, el “balance de línea” en la sección T-5, el moderador KVP2 les pregunto a los operarios si conocían como se calculaba y para que servia un “estudio de tiempo”, ellos les contestaron que por favor les explicara. El moderador KVP2, realizo un ejemplo en la pizarra, acerca de cómo se realiza un “estudio de tiempo” (cálculos de tiempos de operación, con su correspondiente factor de valoración) y como se calculaba el “tiempo estándar” de toda la tarea. La transferencia de los conocimientos codificados del Moderador KVP2, genero en los operarios una reconversión de sus saberes, en el entendimiento del cálculo y la utilidad que tiene un “estudio de tiempo”.

La mejora continúa **KVP2**, es visto como un proceso de capacitación que genera una sinergia de saberes de distinto tipo (Yoguel y Kweitel, 1998).

3.3.2 Las herramientas de trabajo KVP² (formatos técnicos)

La metodología de mejora continua **KVP²**, creo herramientas de gran utilidad, que se traducen en valiosos “documentos técnicos”, que permiten capturar información relacionado con las operaciones de una fase o la totalidad de la línea de trabajo en una planta industrial. En su llenado participan todo el “equipo de trabajo” **KVP²** y los formatos son los siguientes: “la hoja de registro de tiempos”, “los items con posibilidad de mejoras” (los problemas), “las propuestas de mejoras” (las soluciones innovadoras) y “los parámetros de medición” (índices de mejoras **KVP²**). A éstos documentos, se los complementan con “la lista de participantes” y el de “los de asuntos pendientes”.

Todos estos formatos técnicos, trabajan intercambiando información, comparando estados, calificando y midiendo procesos.

A continuación, detallamos cada ellos, siguiendo un orden lógico, igual al desarrollado en un “workshop” de cinco días de duración:

a. Listado de participantes

En este documento encontraremos la relación de los participantes en un “workshop”. Este formato empieza nombrando la razón social, la sección de trabajo, la operación de estudio y la fecha de realización del “workshop”. Además, se registran los nombres, apellidos, función y firma de los participantes del “equipo de trabajo” **KVP²**. Este formato se usa el primer día de los 5 días de trabajo.

Nombre de la empresa: _____ Fecha: _____
 Sección: _____
 Operación: _____

Listado de participantes

Nombre y Apellido	Función y Firma

Cuadro 4. Lista de participantes

El nombramiento de la razón social, la fecha, la sección y la operación en la cual se esta realizando el “workshop” **KVP²**, se repiten en la mayoría de los formatos técnicos. Por lo que obviaremos, su discurso.

b. Pendientes

Nombre de la empresa: _____ Fecha: _____
 Sección: _____
 Operación: _____

Pendientes

Items	Descripción

Cuadro 5. Asuntos pendientes

En este documento encontraremos los asuntos pendientes, que se deberán resolver lo más próximo. Por ejemplo, recabar información técnica de un área de trabajo complementaria a la de pintura, coordinar la visita del proveedor de mazos de cable alza cristales y espejo, etc..

c. Hoja de Registro de Tiempos

Nombre de la empresa: _____ Fecha: _____
 Sección: _____
 Operación: _____

Hoja de Registro de Tiempos

Operación No.	Descripción de la operación	Unidad Lote	Antes WS	Antes WS	Antes WS	Tiempo medio (seg)	Después WS (seg)	Observac.	
			(seg)	(seg)	(seg)			AV	NAV
Totales (%):									

Abreviaciones: WS: Workshop; AV: Agrega Valor; NAV: No Agrega Valor.
Cuadro 6. Hoja de registro de tiempos

En este documento se registra las actividades siguiendo un orden lógico (primera columna), luego la descripción de éstas (segunda columna). Después, se empieza anotar la unidad o lote

físico estudiado –apuntando a la homogeneidad por cada items–, seguido se registra el tiempo utilizado en cada operación (en tres oportunidades), calculando después el tiempo medio. En la siguiente columna (la sombreada) titulada “Después de WS (Workshop)”, éste es llenado al final (registrando nuevos tiempos), cuando en las últimas dos columnas, se hallan anotado los tiempos de las operaciones que “agregan valor” (AV) y las operaciones que “no agregan valor” (NAV) a las tareas, totalizando más adelante las operaciones en porcentajes. Permitiendo de esta manera eliminar operaciones que en verdad “no agregan valor” (NAV) a las tareas.

d. Items con Posibilidad de Mejora (Problemas).

Nombre de la empresa: _____ Fecha: _____
 Sección: _____
 Operación: _____

Items con Posibilidad de Mejoras

No.	Descripción	Corresponde a la Propuesta Mejora encontrada No.

Cuadro 7. Items con posibilidad de mejora

Este documento nos permite precisar los problemas que existen, detallándose en tres columnas. La primera, para indicar un orden. La segunda, para anotar la descripción de los problemas encontrados en el puesto de trabajo (habido casos donde se han encontrado poco más de 250 problemas en una línea de producción). La tercera

columna, contiene el número de orden de “las propuestas de mejoras” (las soluciones) que tienen vinculación con el problema.

e. Propuesta de Mejora (Solución).

Nombre de la empresa:		Fecha:		
Sección:		Operación:		
Propuesta de Mejora				
No	Descripción	Responsable	Plazo	No. Items Posibilidad Mejora

Cuadro 8. Propuesta de mejora

Este documento nos permite señalar las soluciones, detallándose en cinco columnas. La primera, para indicar un orden. La segunda, para anotar la descripción de las soluciones encontradas para el puesto de trabajo. La tercera, que se muestra el responsable a ejecutar la mejora, además el plazo

a realizarlo (cuarta columna). La última columna, contiene el número de orden de los "ítems con posibilidad de mejora" (los problemas) que se relacionan con la solución.

f. Parámetros de medición (factores de mejoras KVP²).

Este documento nos muestra el resultado que alcanzo el workshop, observándose en los parámetros de medición. El formato que se utiliza se divide en cuatro columnas. En la primera, esta impresa los "factores de mejoras" **KVP²** con sus respectivas unidades de medida. La segunda, es para anotar el valor de cada factor, antes de aplicar el

Nombre de la empresa:		Fecha:	
Sección:		Operación:	
Parámetros de Medición			
Parámetro	Antes del WS	Después WS	% de Mejora
Calidad (fallos por mes)			
Productividad (Piezas/personas/turno)			
Producción (Piezas por turno)			
Personas por turno (Total afectado)			
Giro de materialTiempo (Para producir una pieza)			
Superficie (En metros cuadrados)			
Complejidad (Cantidad de operaciones)			
Ecología (En kilogramos o litros)			
Material en proceso (En \$)			

Abreviación: WS: Workshop.

Cuadro 9. Parámetros de medición

KVP². La tercera, también, anotamos el valor calculado de cada factor, pero después de aplicarse la mejora **KVP²**, ya sea en teoría o la práctica (la aplicación de cualquier "factor de mejora" **KVP²**, depende del grado de complejidad de su realización). La última columna, registra los resultados alcanzados con la aplicación del **KVP²** en una fase o línea de fabricación de una planta industrial. Esta se explica por medio del porcentaje de mejora obtenida, que no es otro cálculo, que las diferencias entre uno y otro estado, el "Después de Workshop" menos el "Antes de Workshop" en porcentajes.

3.3.3 Las normas de trabajo en un workshop

Sin reglas, cada miembro del equipo tendría diferentes ideas sobre lo que es aceptable o no; además éstas son claras para todos y muy importantes para generar un "clima de confianza". El establecimiento de las normas produce en el equipo: i) interacción entre los miembros; ii) facilidad en la transferencia de conocimientos,

ideas, experiencias, etc.; iii) capacidad para actuar por sí mismos, es decir, trabajando en forma autónoma en el hallazgo de las soluciones innovadoras.

A continuación describimos las normas establecidas para un “equipo de trabajo” KVP² que actúa en un “workshop”.

- Que sean voluntarios en serios.
 - Que su dedicación sea full-time durante el “workshop”.
 - Que vestan la misma ropa que las personas del área en estudio.
 - Que sólo se identifiquen con una tarjeta con nombre y apellido.
 - Que trabajen en el mismo horario con continuidad.
 - Que el trato sea de tú (nombre de la persona).
 - Que acepten no tener jerarquías durante el “workshop” (no hay voto cualificado).
 - Que acepten escuchar, entender y comprender a todos y cada uno de los integrantes del “workshop”.
 - Que tengan una actitud solidaria y que llamen a las cosas por su nombre.
- Cuadro 10. Normas de trabajo en un workshop KVP²

Estas normas son establecidas desde los primeros minutos de comenzado el “workshop”, por el moderador KVP². Este tendrá la responsabilidad, de conscientizar al equipo con respeto al cumplimiento de cada uno de los puntos, haciéndolo recordar cada vez que él considere necesario.

3.3.4 Las principales variables encontradas en los workshops

El desenvolvimiento eficaz del “equipo de trabajo” KVP² en un workshop descubrió y rescató un conjunto de variables vinculadas con los “ítems con posibilidad de mejora” (los problemas) y los “ítems con propuesta de mejora” (las soluciones) en los sectores pertenecientes al tejido industrial de Volkswagen Argentina.

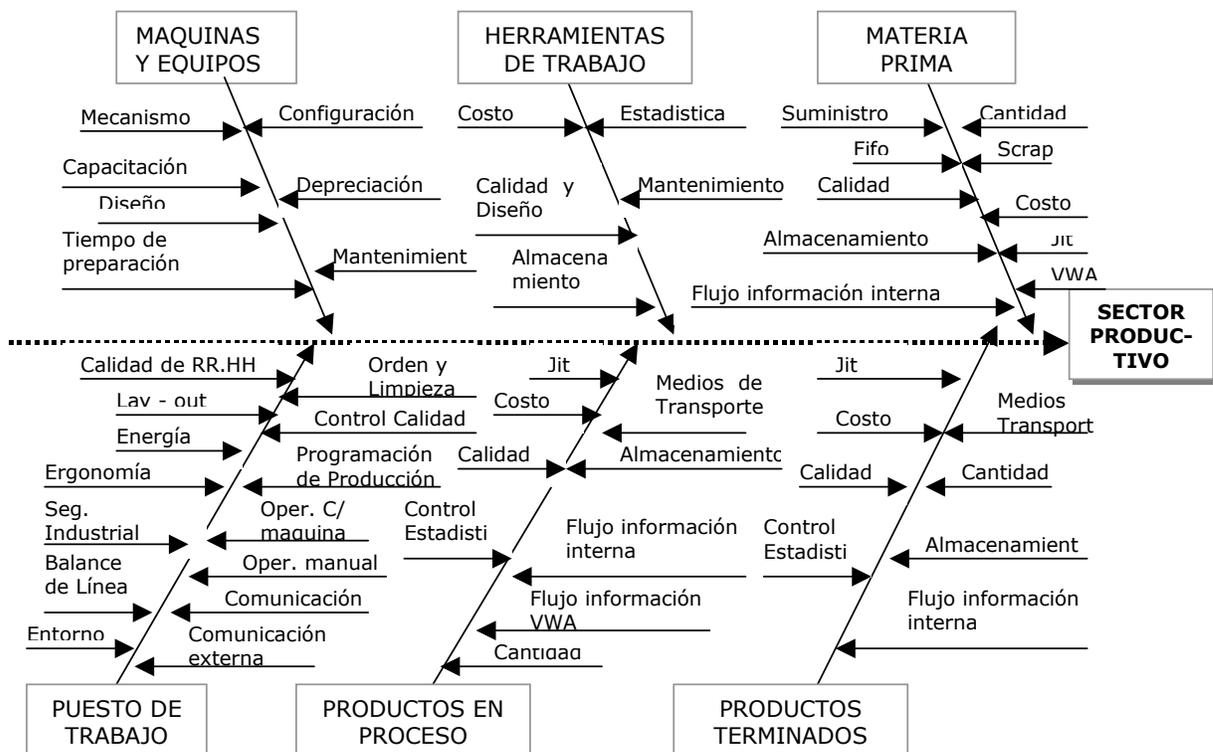
Estos resultados son obtenidos por la posibilidad y la capacidad de aprovechar los antecedentes, las habilidades y los conocimientos (codificados y tácitos) de los miembros del “equipo de trabajo” KVP² que permitió producciones con alto valor agregado y alto contenido en calidad, y que logran socializarse y descubrir la planta oculta compuesta por personas, espacios, maquinas, equipos, materia prima y otros.

Para este universo de variables encontrados nos resultó claro tomar la decisión de codificarlos y usar el principio del “diagrama de la espina de pescado” de Ishikawa y confeccionar un “diagrama Causa-Efecto” con seis variables y dentro de cada una hallamos sub-variables, los que nos permiten describir con éxito los problemas y las soluciones encontradas en las distintas plantas industriales, siendo los que a continuación mostramos (cuadro 11):

- a. Maquinas y equipos:** conforman una de las variables principales en el desarrollo de un workshop KVP² en una planta industrial. Dichos elementos de esta variable se relacionan con la configuración, el mecanismo, el mantenimiento, la capacitación, el tiempo de preparación, el diseño y la depreciación.
- b. Herramientas de trabajo:** es otra variable a considerar en un workshop KVP². Sus elementos están vinculados con la cantidad, la estadística, la calidad y el diseño, el costo, el mantenimiento y el almacenamiento.
- c. Materia prima y materiales:** es otra variable destacable en un workshop KVP² y sus elementos los integran el suministro, el almacenamiento, el JIT, la calidad, el costo, los medios de transporte, el sistema FIFO, la cantidad, el scrap, el flujo de

información interna (de la empresa) y el flujo de información relacionado con Volkswagen Argentina.

- d. Productos en proceso:** forman parte de las variables en un workshop KVP². Sus elementos son el almacenamiento, el JIT, la calidad, el costo, los medios de transporte, la cantidad, el control estadístico, el flujo de información interna (de la empresa) y el flujo de información relacionado con Volkswagen Argentina.
- e. Productos terminados:** también forman parte de las variables en un workshop KVP². Sus elementos se vinculan con el almacenamiento, el JIT, la calidad, el costo, los medios de transporte, la cantidad, el control estadístico, el flujo de información interna (de la empresa) y el flujo de información relacionado con Volkswagen Argentina.
- f. Puesto de trabajo:** es la última de las variables en el desarrollo de un workshop KVP², aquí encontramos como elementos principales a la calidad de recursos humanos, el lay-out, la energía, la ergonomía, la seguridad industrial, el balance de línea, el orden y la limpieza, el control de calidad, la programación de la producción, la operación con máquina, la operación manual, la comunicación interna y la comunicación externa, y el entorno fabril (iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, etc.).



Cuadro11. Diagrama Causa-Efecto en los sectores industriales

3.3.5 Las características de un equipo de trabajo KVP²

En la idea taylorista de organización no había equipos. Cuanto más repetitivas y mecánicas fuesen las tareas, menos indispensable y más reemplazables sería cada persona.

La comunicación, liderazgo, manejo de conflicto o motivación, a los que Henry Ford o cualquier otro personaje de la industria de esa época lo hubieran calificado sin vacilar de desperdicio, pasaron a ocupar un importante espacio en el escenario actual.

Estos factores han provocado cambios en las organizaciones, incorporando la variable “persona” en sus estrategias, utilizando la potencia infinita en sus ideas creativas y aprovechando las acciones de cada una.

La mayoría de los fracasos empresariales, se deben a la falta de criterio, inteligencia y enfoque de la dirección, por no tener en cuenta el valor añadido de las personas – experiencia y creatividad acumulada–. Más aún el agrupamiento de ellas lograría alcanzar mejores resultados con el mismo esfuerzo (López de Arriortúa, 1997).

3.3.5.1 ¿Un grupo es lo mismo que un equipo?

Son muchos los casos en que ambas terminologías se utilizan de manera indistinta o conjunta en las organizaciones. Varios pensamientos realizados por autores, determino que unos convergen (no existen diferencias) y en otros encontramos diferencias entre ellos.

A continuación mostramos algunas definiciones que más se acercan al “grupo” (extraído de autores citados en Fainstein, 1997).

Definiciones más cercanas a “**Grupo**”:

- Cuando varios individuos se reúnen para formar un grupo, cada cual aporta sus conocimientos personales, sus habilidades, ideales, motivaciones. La forma de interactuar de estos individuos para formar una colectividad puede ser positiva o negativa. El todo resulta menos que la suma de las partes (Blake & Mouton, 1989).
- Conjunto de personas que comparten normas, presentan relaciones estructurales (roles) y dinámicas (conflictos, interacciones), en procura de objetivos comunes (Muller, 1984).
- Un grupo tiene una historia desde su formación, desde que, sin saber muy bien el porqué, cada uno elige estar con determinadas personas, parecidas y diferentes, con distintas formas de ser, de relacionarse y comunicarse. Si cuando se construye el grupo algo une a todas esas personas, las enlaza como un conjunto, las hace sentir diferentes por el hecho de estar juntas. Les da una pertenencia, cada uno se siente formando parte del grupo, como si fuera una ficha de un rompecabezas. Si falta una ficha, la imagen no es la misma, y, a su vez, cada ficha necesita de la presencia de las demás para construir la imagen (Weiss & Greco, 1995).
- Un grupo social se compone de un cierto número de personas unidas por una red o sistema de relaciones sociales. Sus miembros interactúan entre sí en una forma más o menos estandarizada, esto es, dentro de las normas o estándares aceptados por el grupo. Sus relaciones e interacción se basan en gran parte en un sistema de roles y de status interrelacionados. En mayor o menor medida estarán amalgamados por un sentido de identidad o de semejanza de intereses que les permite diferenciar a sus miembros de quienes no lo son (Chinoy, 1960).

Tomando los puntos fundamentales de los diferentes conceptos descritos en Fainstein (1997), definimos al grupo como “un conjunto de personas unidas por las constantes de tiempo y espacio, que interactúan e intercambian conocimientos y habilidades, sintiéndose cada miembro, cumplir un rol esencial, que contribuye a la tarea de cambio deseada”

Asimismo, agrupamos algunas definiciones que más se acercan al “equipo” (extraído de autores citados en Fainstein, 1997).

Definiciones más cercanas al “Equipo”:

- Un equipo requiere un equilibrio de habilidades técnicas y atributos personales que permitan abordar la tarea con eficiencia (Gadow, F.; 1995).
- Tienen roles de liderazgo compartidos, responsabilidad individual y colectiva, propósito específicos que el propio equipo desarrolla, productos de trabajo colectivos. Promueve las discusiones abiertas y reuniones para resolver problemas; mide su desempeño a través de los resultados propios del equipo. Los integrantes del equipo discuten, deciden y trabajan juntos (Harvard Business Review, Katzenbach y Smith, 1993).
- Un equipo es una serie de personas con diferentes antecedentes, habilidades y conocimientos, reclutadas en distintas áreas de la organización {...} que colaboran en una tarea específica y definida {...} Es una serie de personas generalmente más o menos reducida con diferentes habilidades y conocimientos reclutados en distintas áreas de la organización que colaboran en una tarea específica y definida. Suele existir un líder o capitán del equipo. Pero en cada ocasión el liderazgo se determina a sí mismo de acuerdo con la lógica del trabajo y la etapa específica de su desarrollo. No hay supervisores ni subordinados, solamente hay veteranos y juniors (Drucker, 1992).

Tomando los puntos fundamentales de los diferentes conceptos definidos en Fainstein (1997), definimos al “equipo” (incluye al KVP²), como un “conjunto de personas interfuncionales que se comunican e interactúan entre sí, que trabajan con una alta claridad de objetivos y asumen roles de liderazgo compartidos, responsabilidad individual y colectiva, y que poseen conocimientos complementarios y habilidades necesarias para resolver los problemas o desarrollos de un proyecto”.

Los resultados alcanzados por un “equipo” marcarían diferencias con un “grupo”, obteniéndose: i) en un “equipo” las respuestas tanto cualitativas como cuantitativas que superaría a los de un “grupo”; ii) un “grupo” es una simple suma de actividades (o tareas), mientras en un “equipo” hay además un cambio de calidad; iii) el término “grupo” no da cuenta de ciertos aspectos complejos y especializados (provocado en gran medida por los cambios tecnológicos y socioculturales), mientras que la noción de “equipo” puede tener, en términos de significados, mejores posibilidades de abarcarlos.

Así el “equipo” es calificado como una instancia superadora del “grupo”. El concepto de “equipo” planteado, tiene una instancia cualitativa diferente en relación con la noción de “grupo”.

3.3.6 El “workshop” KVP²

El “workshop” es un espacio que permite el desarrollo de la metodología de mejora continua KVP², donde el moderador interactúa activamente con el resto del “equipo de trabajo”, produciéndose la circulación de conocimientos, entrevistas, discusiones, diálogos, observaciones, tomas de fotos, etc..

El “workshop” logra ser eficaz, gracias al establecimiento de las normas de trabajo y la conscientización de los principios del KVP² por aparte del moderador.

El “workshop” tiene una duración aproximada de cinco días, utiliza un turno de trabajo y tiene como meta alcanzar un objetivo por cada día de trabajo.

El “workshop” se desarrolla siempre y cuando son conscientizados los altos niveles jerárquicos de las organizaciones respecto a los resultados positivos que lograría la mejora continua KVP² en sus instalaciones. Asimismo, los ejecutivos serían quienes

tendrían la responsabilidad de apoyar los cambios que se identifiquen como necesarios para el mejoramiento de la firma, ya que sin el compromiso explícito en el logro de las metas, no se estará en condiciones de superar las dificultades que las mismas implican.

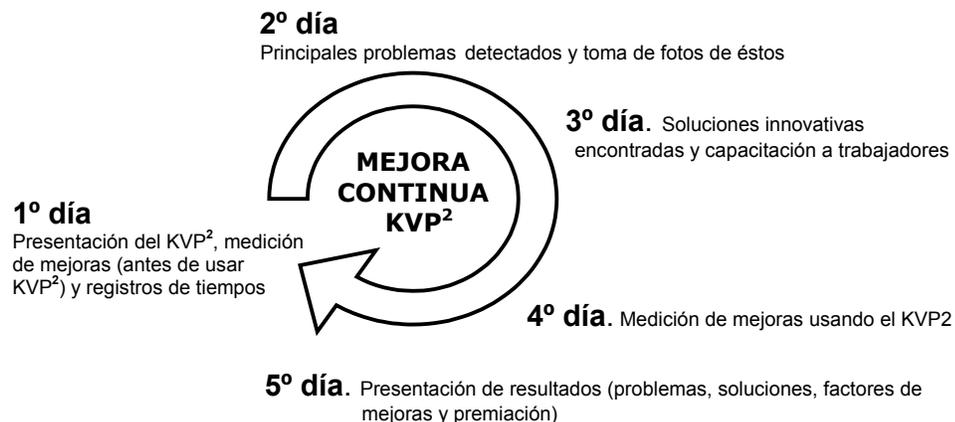
A continuación mostramos los principales rasgos que se encuentran en el interior de un “workshop” KVP²:

- El ambiente es informal, cómodo, relajado.
- No hay jerarquías.
- Hay alta discusión y participación.
- El objetivo de la metodología ha sido bien entendido y aceptado por los miembros.
- Los participantes se escuchan unos a otros.
- Hay desacuerdo y el equipo acepta el desacuerdo como parte del proceso.
- La mayor parte de las decisiones se toma por consenso.
- La crítica es frecuente, franca y relativamente cómoda.
- Todos tienen, y sienten, libertad para expresar sus ideas y sentimientos sobre el problema y sobre la marcha del equipo.
- Cuando se decide iniciar una acción, se hacen asignaciones claras.

3.3.6.1 Los cinco días de trabajo en un “workshop”

En la búsqueda de modos de mejorar los procesos y los productos, es importante fijar metas, satisfacerlas y fijar nuevas metas, mejorando continuamente la manera en que se efectúa el trabajo. Lo más importante es comprender que el mejoramiento del proceso es un acontecimiento de las “personas” y todo “cambio” ocurre por la acción de las “personas” y con ella.

En ese sentido, Volkswagen creó la metodología de mejora continua KVP², que involucra a las “personas” de una planta industrial que son seleccionados y que requieren como condición necesaria umbrales mínimos de conocimientos para el “cambio”, participando ingenieros, técnicos, supervisores, operarios, proveedores y el moderador KVP². Este proceso dura 5 días de trabajo sobre objetivos específicos a alcanzar cada día en un “workshop” (cuadro 12). Una vez finalizado el workshop, se pasa a la etapa de monitoreo, que concierne los plazos de ejecución de las mejoras en las plantas.



Cuadro 12. Los 5 días de trabajo en un “workshop” KVP²

- **Primer día:** este es el inicio del primer día de trabajo de cinco, y es uno de lo más importantes y lo dividimos en tres secciones:

La presentación de la metodología KVP²: esta a cargo del moderador KVP² (que es contratado por Volkswagen Argentina). Este tendría la capacidad de conscientizar a los integrantes del equipo para realizar las tareas de cambio en el puesto de trabajo, esto es ayudado con la presentación de los objetivos y las normas de trabajo.

A continuación veremos el contenido característico utilizado para el primer día de un “workshop”:

Contenido de presentación de la metodología KVP²
<p>El moderador KVP², se presenta ante el “equipo de trabajo”. Después, lo haría cada uno de los miembros del equipo, mencionando su nombre y función. Continúa el moderador KVP², con una presentación audiovisual acerca de la metodología de mejora continua KVP², para esto se ayudará de 10 - 12 transparencias, por lo que empleará aprox. 2 horas (con cortes cada 30 minutos), conteniendo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre: ¿Que es un “Grupo”? y ¿Que es un “Equipo”? • ¿Cuál es el objetivo del equipo?: Reducir costos y aumentar valor añadido. • ¿Qué herramientas empleamos?: El KVP² (¿Qué es?, ¿Qué no es?, ¿Cómo se hace?, ¿Quiénes participan?). • ¿Qué es el valor añadido?: Que agrega y que no agrega valor a la tarea. • ¿Quién es el cliente a entusiasmar?: Cliente interno y externo. • ¿Qué requerimos de los participantes?: Colaboración (conocimientos, know how, habilidades e información) • Las 10 reglas básicas para el desarrollo del KVP². • ¿En que consiste los 5 días de trabajo en un “workshop”? : Objetivos de cada día. • Las ventajas que se alcanzarían con el KVP². <p>Y por último, el moderador KVP² anima a los miembros del equipo a que le formulen preguntas, para que no les quede ninguna duda relacionado al KVP².</p>
<p><u>Cuadro 13.</u> Contenido de la presentación KVP². Fuente: Los “workshops” desarrollados en la Planta de Montaje de VWA, en los que participo el investigador.</p>

Mediciones de los “factores de mejoras” KVP²: La fase de medición de los “factores de mejoras” KVP² es vital, es la piedra fundamental del proceso de mejora continua. La medición del proceso establecerá un nivel inicial de referencia versus otro aplicando la metodología KVP² (4to. día). Este el único medio (cuantitativo) en el que se puede evaluar el funcionamiento del KVP².

El moderador KVP², junto con el ingeniero de procesos (o jefe de línea), de calidad y de métodos, son los encargados dentro del “equipo de trabajo” de realizar las mediciones del proceso en términos de los parámetros de medición.

Los parámetros de medición referentes son: la calidad (fallas por mes), la productividad (piezas/personas/turno), la producción (piezas/turno), las personas por turno (total afectado), el tiempo (para producir una pieza), la superficie ocupada (en metros cuadrados), el período de rotación, la ecología (en kilogramos o litros) y la complejidad (cantidad de operaciones)

Registro de tiempos y métodos: Antes de todo, el “equipo de trabajo” realiza un reconocimiento del uso de la capacidad instalada (lay-out, máquinas y equipos, balance de línea, etc.). Durante el análisis del proceso en sí, se necesitará definir y delinear el curso de todas las actividades comprendidas en éste. Esto aportará una

descripción general clara y permitirá determinar si algunas de las actividades carecen de valor agregado o no.

Luego, se documenta los procesos en la “Hoja de Registro Tiempos” (formato técnico), determinando las operaciones y sub-operaciones, en tiempos de trabajo, con tareas que agregan valor (AV) y no agregan valor (NAV). Aquí, existe una activa participación de los “señores trabajadores” (operarios y supervisores) y del ingeniero de métodos en la identificación de las tareas.

- **Segundo día:** en este día se detectan los principales problemas existentes en la línea de fabricación.

Items con Posibilidad de Mejoras: La información recibida por la “hoja de registro de tiempos”, ayudarán a identificar (ordenadamente) los problemas de funcionamiento del proceso y a su vez, la posibilidad de encontrar las soluciones de éstos (en el tercer día de trabajo).

La participación activa del “equipo de trabajo” KVP² en este día, permitirá identificar las deficiencias productivas, apuntándose en formatos técnicos y registrándolas en fotografías. Este procedimiento es llamado por Ottosson y Bjork (1998) como “observación participativa²⁴”, donde se tiene la descripción detallada, precisa y completa del problema, por parte del “equipo de trabajo”, convirtiéndose en una oportunidad para mejorarla.

En el análisis de los 200 “workshop”, se encontraron muchas veces que la eficiencia de las plantas industriales –que involucra a las personas y su entorno fabril– se ven debilitadas significativamente por cualquiera de estas variables descritas en el cuadro 14:

Problemas existentes en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de VWA
<ul style="list-style-type: none">• Disminución en la calidad de los productos (retrabajos y rechazos).• Operaciones que no agregan valor (métodos de trabajo).• Uso inadecuado de la capacidad instalada (lay-out, maquinas, equipos y balance de línea).• Ineficiente uso de materia prima, materiales y herramientas de trabajo.• Falta de conscientización sobre seguridad industrial (riesgos físicos y químicos).• Falta de capacitación de los recursos humanos sobre determinados temas técnicos altamente ligados con su puesto de trabajo.• Falta de interacción entre las personas que trabajan en la misma área y afuera de ella.

Cuadro 14. Problemas existentes en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina. Fuente: Sobre el análisis de 200 workshops, obtenidos de los archivos del Grupo KVP2 de Volkswagen Argentina.

- **Tercer día:** en este día se encuentran las principales soluciones a los problemas existentes en la línea de fabricación.

²⁴ Uno de los métodos de investigación utilizados por el “enfoque cualitativo” es la observación participativa. Esta tiene como objetivo la descripción detallada, precisa y completa del fenómeno estudiado. La Observación Participativa permite la presencia interactiva y comunicativa con todos los sentidos abiertos y alertas (Starrin, 1996; citado en Ottosson, S. & Bjork, E.; 1998). Las notas deben ser tomadas durante o inmediatamente después de la observación, cuando sea posible también la grabación en voz, en vídeo o tomas de fotos de los procesos, deben ser usadas. La comprensión y el entendimiento con la observación deben ser desarrollados y clarificados después (Ottosson, S. & Bjork, E.; 1998).

Propuesta de Mejoras: En esta actividad existe una fuerte participación por todos los miembros del equipo, el procedimiento empleado para resolver los problemas, lo describimos en los siguientes pasos: a) análisis del problema: definida en forma amplia y sin detalle en los formatos de los “ítems con posibilidad de mejora” (segundo día), donde se expresan los orígenes de los problemas, posibilitando la búsqueda de soluciones; b) búsqueda de soluciones: a partir del conocimiento de los problemas existentes, el “equipo de trabajo” desarrolla una “tormenta de ideas”, registrándose soluciones que son indagadas, inventadas o investigadas; c) decisión: todas las alternativas se evalúan, comparan y seleccionan hasta que se obtiene la solución óptima, la solución elegida por el equipo se detalla en los formatos técnicos adecuados, y se propone llevarlas a cabo en el corto o mediano plazo.

El hallazgo de las soluciones es generada por la intensidad de la “acción participativa”²⁵ de los miembros del “equipo de trabajo”, quienes a partir del intercambio de sus conocimientos tácitos²⁶ (experiencias y opiniones) y sus conocimientos codificados²⁷ (técnicos) pudieron socializar y externalizar sus conocimientos respectivamente (ver cuadro 15, conversión de conocimientos).

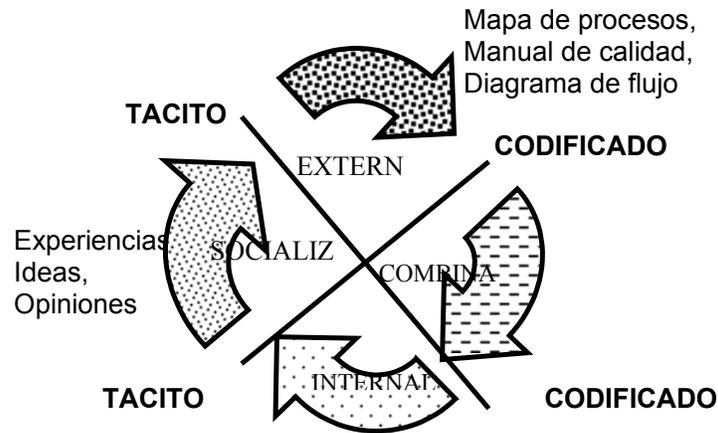
La “socialización del conocimiento” (conversión del conocimiento tácito a otro tácito) es producto del esfuerzo del equipo por transmitir sus “observaciones y experiencias empíricas” y por los “espacios de interacción” que es facilitado por los workshops, lo cual permitieron la circulación de los saberes.

²⁵ Otro de los métodos de investigación utilizados en el “enfoque cualitativo” por Ottosson & Bjork; (1998) es la investigación de Acción Participativa, el investigador interactúa activamente con el equipo y con el proceso que el investiga; esto puede ser hecho como miembro del equipo (Ottosson, 1996; Bjork, 1998; citado en Ottosson, S. & Bjork, E.; 1998). Cuando se hace Investigación de Acción, la recolección de información es siempre un proceso que esta en marcha. La información se junta a través de observaciones, entrevistas, discusiones, diálogos, tests, etc. Es importante que el investigador haga notas en su libro inmediatamente o solo después de unas pocas horas de cuando aparezca una información importante. Las tomas de fotos, mas la recolección de material de apoyo para un uso posterior también es importante. El feedback en este método, es de gran importancia; porque asegura que la interpretación de información es correctamente comprendida (Rosenbland, 1985; citado en Ottosson, S. & Bjork, E.; 1998). A través de la participación y las propias reflexiones, la información total que sea anotada y reunida; los viejos pensamientos y teorías son cuestionados y revaluados. Como resultado de este proceso nacen nuevos pensamientos y teorías en espiral de desarrollo siempre funcionando (Greenwood, 1993; citado en Ottosson, S. & Bjork, E.; 1998).

²⁶ El “conocimiento tácito”, es específico de la firma, no se puede copiar o comprar en el mercado, se necesita antes tener mucho conocimiento previo y contar con activos complementarios (bienes de producción), constituyéndose en la diferencia tecnológica y ventaja competitiva específica de los agentes. El conocimiento tácito, que se genera a nivel individual, y que pueda ser aprovechado, socializado y circular por la organización, requiere ser explicitado y transferido mediante un proceso de conversión, a lo largo del cual se crea el conocimiento de la organización. El conocimiento tácito esta profundamente arraigado en la acción, el esfuerzo y el involucramiento en un contexto específico y evoca dos aspectos: una dimensión cognitiva (esquemas, paradigmas, modelos mentales, opiniones) y las creencias presentes en nosotros mismos (Nonaka citado en Rullani, 2000). Así el conocimiento tácito involucra: i) los saberes no codificados en manuales sobre la tecnología de proceso aplicados al proceso de trabajo, ii) los saberes generales y comportamentales, iii) la capacidad de resolución de problemas no codificados, iv) la capacidad para vincular situaciones y para interactuar con otros recursos humanos. En suma, el conocimiento tácito permite efectuar una representación mental compleja del proceso de trabajo (Novick, citado en Boscherini y Yoguel, 2000). Este tipo de atributos que se demandan a los trabajadores (que no pueden ser articulados o bien no pueden ser formalizados completamente) están fuertemente influidos por el contexto, adquiriéndose en diversas situaciones tales como lugares de trabajo, asociaciones, intercambios informales (Ducatel citado en Boscherini y Yoguel, 2000).

²⁷ El conocimiento codificado (explícito), incluye un conjunto de saberes de tipo tecnológico (incorporados en máquinas, equipos, materiales, componentes y productos finales) y organizacional y son transmisibles por interacción comunicativa (cursos y/o talleres de capacitación, internet, etc.) entre empresas y/o accediendo al mercado de la consultoría. El “conocimiento codificado”, es básicamente transable.

Por su parte la “externalización del conocimiento” (conversión del conocimiento tácito en codificado) es generado por las experiencias tácitas del equipo que logran ser socializadas y a partir del cual adquiere un lenguaje formal (externalización), traduciéndose en mapas de procesos, manual de calidad, diagrama de flujo, etc.



Cuadro 15. Conversión de Conocimientos²⁸

²⁸ Nonaka y Takeuchi (1995), consideran al conocimiento, como un fenómeno que involucra relaciones y que esta radicado en los sistemas organizados y en los contextos en que se desarrollan las acciones. Este autor considera que las organizaciones son creadoras de “conocimiento”, por medio de la inteligencia de sus miembros y define cuatro procesos de conversión de conocimiento:

- i. La socialización del conocimiento (conversión del conocimiento tácito en otro tácito): difunde el conocimiento tácito entre más individuos, a través de la “observación, imitación y experiencias empíricas”, operando por medio de teams (equipos) y “espacios de interacción” (interaction fields), que permiten intercambiar las experiencias y las opiniones entre los miembros del equipo. En ese sentido, se desarrollan procedimientos y situaciones orientadas a compartir experiencias entre más agentes para que éstos puedan finalmente, compartir también el conocimiento tácito vinculado a esa experiencia. En el proceso de socialización no sólo importa “hacer juntos”, sino también la reflexión acerca de lo que están haciendo y de las dinámicas sociales y técnicas que rigen las conductas colectivas en un contexto específico.
- ii. La externalización del conocimiento (conversión del conocimiento tácito en codificado): consiste en los procesos que definen las modalidades lingüístico-comunicacionales de las experiencias tácitas de los individuos o de las que socializan en los grupos, a través del uso reiterado de metáforas, analogías, modelos, hipótesis, y conceptos que permitan expresar las experiencias empíricas en términos de conceptos abstractos, desempeñan un rol importante en el proceso de transformación de la naturaleza del conocimiento. Más allá de los estudios de Nonaka sobre estas temáticas, cabe evidenciar que el proceso de externalización, cuando excede los límites del grupo pequeño, requiere el uso de lenguajes formales y de programas de simulación susceptibles de reconducir el caso concreto en las reglas abstractas, y de un proceso de búsqueda orientada a definir nociones generales a partir del conjunto de nociones que se ha desarrollado y aprendido a través de la experiencia. En especial, el proceso de búsqueda tiene que perfeccionar la hipótesis ad hoc que explican ex post lo que ha ocurrido con el uso de las n –e inclusive infinitas- especificidades pertenecientes al contexto en el que se ha desarrollado una experiencia específica. Si el objetivo, por ejemplo, consiste en generalizar un cierto nivel de performance, la búsqueda se puede orientar hacia individualización, en el marco de la experiencia observada, de los causales “fuertes” que han inducido la performance, y distinguir entre vínculos accidentales y estructurales que han condicionado la performance. Los vínculos fuertes, causales, tienen que ser reproducidos también en otros contextos para que la performance conseguida sea similar (Rullani, 2000).
- iii. La combinación del conocimiento (constituye el encuentro entre distintos conocimientos explícitos): se produce a partir del intercambio y el cruce de conocimientos entre diferentes contextos y se desarrolla a través de la educación, investigación, bancos de datos, conversaciones telefónicas, encuentros formales y comunicación social. Como resultado de este proceso se va generando una red (networking) en la que el conocimiento codificado no sólo se puede intercambiar sino que se encuentra disponible, constituye el resultado de este intercambio e involucra también agentes con los que no existe contacto directo o no se comparten experiencias.
- iv. La internalización del conocimiento (proceso por el cual se produce una transformación del conocimiento codificado en tácito): esta conversión se produce debido a la necesidad de que los

El grado de interrelación que adquieren los conocimientos codificados y tácitos en este día, influye decisivamente sobre la eficiencia alcanzada en el proceso de aprendizaje de las firmas y su combinación permite dar respuestas a los encontrados en la línea de fabricación. Por lo que decimos que las firmas son “creadoras de conocimientos”.

Capacitación de los trabajadores: La capacitación es otra de las características del KVP2, esta trata sobre temas puntales (vinculados al puesto de trabajo) y esta dirigida mayormente a los operarios. La capacitación es conducida por el moderador **KVP²**, que teniendo como fortaleza la acumulación de conocimientos técnicos, éstos circulan entre los trabajadores, logrando una mejor y mayor comprensión de los procedimientos, cálculos, metas, métodos, etc., presentes en una planta industrial.

Como dijimos en un ejemplo anterior, en un “workshop” realizado en Agosto de 1999, en la Sección T-5 (Armado de tablero POLO, CADDY y GOL) de la Planta de Montaje de VWA. Cuando el “equipo de trabajo” **KVP²** estaba hallando las soluciones a los problemas encontrados en la sección T-5, los operarios no tenían muy claro que era un “estudio de tiempo”. Entonces el moderador **KVP²**, realizó un ejemplo en la pizarra, acerca de cómo se realiza un “estudio de tiempo” (cálculos de tiempos de operación, con su correspondiente factor de valoración) y como se calculaba el “tiempo estándar” de toda la tarea.

- **Cuarto día:** en este día se registran nuevamente los valores de los factores de mejora pero esta vez aplicando el KVP2.

Implantación y medición de las mejoras: El “equipo de trabajo” **KVP²**, registra una nueva medición (igual que el primer día de trabajo), pero ésta vez con la metodología **KVP²** implantada. Anotándose también dichos valores en términos de calidad, productividad, producción, persona por pieza por turno, materia circulante, superficie ocupada, período de rotación, ecología y complejidad, utilizando para esto formatos técnicos adecuados. Aquí, también existe una fuerte participación de los ingenieros de procesos, de calidad, de métodos, del proveedor y del moderador **KVP²**.

Esta nueva evaluación permite comparar dos estados, el antes y el después de aplicar la metodología **KVP²**.

- **Quinto día:**

Presentación de Resultados: Los resultados de un “workshop”, es la conclusión obtenida del “equipo de trabajo” KVP2 con respecto a las mejoras encontradas en el proceso y/o producto, logrando exponerlos (incluye presentar una carpeta) ante los altos niveles jerárquicos de una organización.

Los resultados que se presentan son producto del esfuerzo de muchas horas de trabajo, empleadas por los miembros del “equipo de trabajo” **KVP²**. La carpeta que acompaña en la exposición, contendrá varios documentos, como son: “Listado de Participantes”, “Hoja de Registro de Tiempos”, “Items con Posibilidad de Mejora”, “Propuesta de Mejora” y “Parámetros de Medición”. Este último, sería la conclusión

agentes o los grupos que operan en distintos contextos de acción puedan asimilar el saber externalizado. Así los conocimientos explícitos se re-contextualizan y recuperan su carácter tácito. Dicho proceso utiliza esencialmente el “learning by doing”, es decir, la definición de conocimientos en un contexto de acción: en este contexto la acción experimental a través del “trial and error” desempeña un rol importante.

final del estudio, que no es otra cosa, que la diferencia o comparación de indicadores técnicos, al iniciar y terminar un “workshop”.

Estos resultados encontrados por el equipo, son presentados en forma de exposición ante los dueños, directores, gerentes, jefes, etc. de una organización. Así mismo se invita al proveedor involucrado con el “workshop”.

A continuación se ofrece el contenido (en forma resumida), de la presentación de los resultados de un “workshop”, desarrollado en la Planta de Montaje de Volkswagen Argentina (VWA).

Presentación de Resultados de un “workshop”
<p>La apertura el moderador KVP2, saluda a los asistentes y presenta a los miembros del “equipo de trabajo”. Luego, el moderador KVP2, inicia la exposición haciendo una presentación de la metodología: “Que es el KVP” y “Que no es el KVP”, después cede la palabra al resto del equipo. Exponen en este orden, operarios, monitor, ingeniero de procesos, ingeniero de calidad, ingeniero de métodos, a cada uno le corresponde hablar de determinados temas de “items con Posibilidad de Mejora” (problemas) y de las “Propuestas de Mejoras” (soluciones), acompañados de fotos.</p>
<p>Por ejemplo, en el “workshop” desarrollado en la semana del 12 al 16 de julio de 1999 en una sección de trabajo en VWA, un operario exponía los problemas y soluciones, “..los items con posibilidad de mejora que encontró el equipo fueron, el desaprovechamiento del área de trabajo en la primera estación del lijadero inadecuado sistema de elevación para trabajar el operador sobre el techo del caddy en el lijado de techo exterior, sopleteado y trapeo, y aplicación de wash-premier. Las propuestas de mejora que el equipo encontró son, cambiar la ubicación de la puerta de entrada al lijadero, bajar plataforma al nivel del piso, eliminar saliente del transportador instalar carro desplazable similar al utilizado en lijadero primer...”.</p>
<p>También, existe el chance de hablar el proveedor en este día, cuando se sienta involucrado sobre determinado problema y quiera hacer una descarga.</p>
<p>Por ejemplo, es el “workshop” realizado en la semana del 09 al 13 de agosto de 1999 en una de las secciones de trabajo de VWA, cuando un técnico en calidad hablaba de los problemas del producto, del almacenamiento en los rack, el secuenciado, etc., encontrados en el puesto de trabajo y atribuidos al proveedor, en ese instante el gerente de ingeniería industrial de VWA intervino mencionando, “...nosotros hace más de un mes que le enviamos el diseño del nuevo rack y ustedes (refiriéndose al proveedor) no han hecho nada, todo está en cero...”, en ese momento interviene un director de VWA, “..como podemos ayudarlos para tener los rack la próxima semana..”. En ese instante, interviene el proveedor, “..nosotros estamos desarrollando el rack..”, interrumpe otro director, “..ustedes no han hecho nada!!..”. Después, el proveedor no siguió hablando, y empezó a escribir los puntos a los que estaba afectados.</p>
<p>Toda presentación es ilustrativa, ya que es ayudada con filminas, conteniendo las fotos tomadas con la identificación de los problemas y las soluciones encontradas en el proceso estudiado.</p>
<p>Finaliza este día cuando el moderador KVP², representando al “equipo de trabajo”, entrega un informe técnico a los máximos niveles jerárquicos de la organización presentes (quedando una copia en el área donde se desarrollo el “workshop” y otra en el Grupo KVP de VWA). Y siendo el máximo nivel jerárquico de la empresa el encargado del cierre de la presentación, otorgando a cada integrante del “equipo de trabajo” KVP², un diploma por su participación.</p>
<p>El tiempo empleado en este acto es de aproximadamente entre 45” y 1 hora.</p>

Cuadro 16. Presentación de un “workshop” (quinto día). Fuente: “workshops” desarrollados en Planta VWA, en los que participo el investigador.

CAPITULO IV. Análisis de Resultados del Proceso de Mejora Continua KVP2

En los actuales momentos las firmas están resueltas en desarrollar en sus instalaciones “estrategias de cambio” que ayuden alcanzar competitividad. Alcanzar competitividad no significa necesariamente cambios radicales, también pueden ser cambios incrementales.

Los cambios incrementales en las firmas en la Argentina se caracterizaron por desarrollar programas de mejora continua, adquiriendo gran peso en la captación, conservación y ampliación de los mercados. La mejora continua de los productos y procesos existentes, la superación de los cuellos de botella, la reducción del desperdicio, la solución de los problemas que originan fallas recurrentes en la producción, la eliminación de los defectos en los productos, la incorporación de mejoras y modificaciones para cumplir con requerimientos de los clientes, constituyen las metas cotidianas de una empresa competitiva (Perez, Carlota; 1996).

La aparición del programa de mejora continua KVP2 en Volkswagen Argentina en 1994 con los desarrollos de workshops, abrió una sucesión de cambios incrementales en las plantas del tejido industrial de la terminal.

Como síntesis del análisis de los workshops KVP2 desarrolladas en las firmas subcontratistas y proveedores de Volkswagen Argentina llevada a cabo entre los años 1994 y 1999, se pudo resumir lo siguiente:

- Cantidad de workshops analizados : 200
- Participantes en los workshops : 1104
- Cantidad de problemas hallados (Ítems con posibilidad de mejora) : 8290
- Cantidad de propuestas de mejoras (Ítems con propuesta de mejora) : 5056
- Horas de workshops : 44336

Más allá de la diversidad de desarrollos en los workshops con mejoras de los productos y procesos se identificaron importantes señales de cambio en las firmas pertenecientes a los distintos sectores industriales, las que a continuación veremos.

4.1 Los equipos de trabajo en las plantas industriales

Son muchas las organizaciones que vienen dejando de lado, sus pensamientos tradicionales y están más preocupados por formar “equipos de trabajo” para intentar mejorar sus procesos. Los equipos de trabajo deberan de reunir saberes explícitos e implícitos, algunos autores lo llaman “knowledge worker” (trabajadores con conocimientos).

Son éstos “equipos de trabajo”²⁹ los que se esperan sean los motores de cambios, los solucionadores de los problemas y los generadores de innovaciones, lo cual requiere autonomía, empowerment³⁰, confianza y capacidad en los workshops KVP2.

Se define a un equipo de trabajo, como una serie de personas con diferentes antecedentes, habilidades y conocimientos, reclutados de distintas áreas de la

²⁹ Los equipos, a los que Gore (1996), los llama de “segunda generación”, tienen que ver con la necesidad de dar respuestas estructurales rápidas a fenómenos cambiantes de un mercado global y competitivo. Estos equipos no reemplazan al individuo, reemplazan a la estructura tradicional. Ya no se buscan las leyes que los controlan, sino remover las trabas que lo frenan.

³⁰ Por “empowerment”, se entiende conferir o trasladar poder desde lo alto de la pirámide de una organización hacia abajo y horizontalmente.

organización que colaboran en una tarea específica y definida (Drucker, citado en Fainstein, 1997)

Si bien un equipo se forma reuniendo a varias personas, su ensamble no es suficiente para hacerlo funcionar. El éxito depende de lograr que las diferentes partes trabajen bien en conjunto. A los equipos hay que dirigirlos, motivarlos y criarlos (Gore, 1996), por ejemplo, este papel es cumplido por el moderador KVP2 en los workshops.

Los equipos, son una forma de organizar el saber disponible en la organización (que van desde los gerentes hasta los señores trabajadores). En el momento que el conocimiento se ha convertido en un factor de la producción importante y la velocidad de aprendizaje en una ventaja competitiva.

Un ejemplo de conformación de un equipo lo encontramos en el análisis de los 200 “workshops” realizados a las firmas subcontratistas de Volkswagen Argentina, demostrando que el “equipo de trabajo” KVP², estaba compuesto de la sgte. manera (ver figura 4): liderando con un **38% los operarios**, por lo general en los workshops participan como mínimo dos personas y su fortaleza radica en los conocimientos tácitos; le sigue con un **22% el moderador KVP²**, es el encargado de dirigir al equipo a alcanzar los objetivos del KVP2 en los workshops; después con un **12% los ingenieros y técnicos en calidad**, quienes despliegan todos sus conocimientos para alcanzar uno de los principales objetivos del KVP2 en términos de productos y procesos; con **9% el ingeniero de procesos**, son los conocedores de la operatoria del trabajo específico, los indicados de encontrar la disminución de los gastos productivos, y en buscar nuevos métodos de trabajo; por último con un **7% los supervisores**, quienes también tienen amplios conocimientos de las tareas de los puestos. El resto de los participantes, están conformados por los auditores administrativos; otros técnicos; los gerentes de calidad, de costo de planta, de suministro, de ingeniería; los ingenieros de mantenimiento; los ingenieros de métodos y también, el proveedor de materia prima, los que representan el 12% del total.

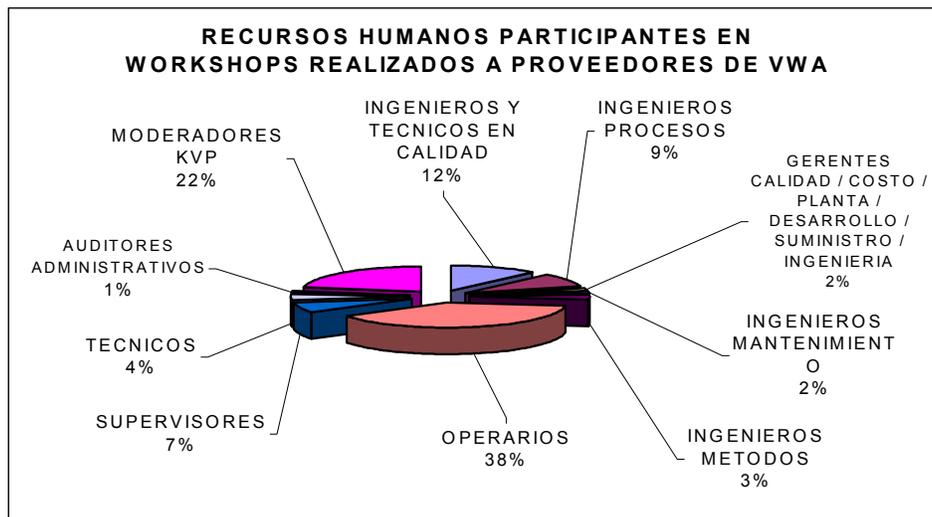


Figura 4. Recursos humanos participantes en un workshop KVP2. Elaboración propia, obtenido de una muestra de 200 “workshops” hechos en las plantas de las firmas subcontratistas de Volkswagen Argentina, entre '94 y '99.

Con la formación de un “equipo de trabajo” KVP², se adquiere dos ventajas. Primero, es más efectivo como “equipo interfuncional” (conformados por ingenieros, técnicos,

supervisores, operarios, proveedores y el moderador **KVP²**) aportándose distintos puntos de vistas (respaldados en los conocimientos y experiencias de cada miembro) sobre un problema en estudio; que como un “equipo homogéneo” (integrados por personas con la misma formación). Segundo, éste “equipo de trabajo” **KVP²**, mejora los procesos, como un proceso casi siempre atraviesa varias funciones, este equipo interfuncional lo abarca en todas sus dimensiones.

Un equipo también puede fracasar debido a varios factores, como: hablar de equipos pero manejar a los miembros como individuos, no conciliar responsabilidades con autoridad, reunir a un grupo grande de personas y fijarles objetivos demasiados generales y establecer objetivos que desafían al equipo pero no darles apoyo.

4.2 Sectores industriales participantes

Las firmas modernas como Volkswagen Argentina establecen lazos de interacción y cooperación técnica con su tejido productivo. La intensidad de las relaciones inter-empresas se ven reflejados en los trabajos conjuntos desarrollados en los workshops KVP2.

La sola enumeración de la cantidad de empresas³¹ que participaron en los workshop KVP2, invita a reflexionar el interés de éstas por seguir ofreciendo productos competitivos en la industria automotriz. Fueron estas empresas con particularidades propias y diferentes ritmos de producción quienes introdujeron con éxito el KVP2 en sus plantas. Varias de estas firmas implementaban por primera vez un programa de mejora continua, mientras que otras ya tenían experiencia con metodologías parecidas.

A continuación veremos la participación de las firmas concentradas en los distintos sectores industriales (ver figura 5).

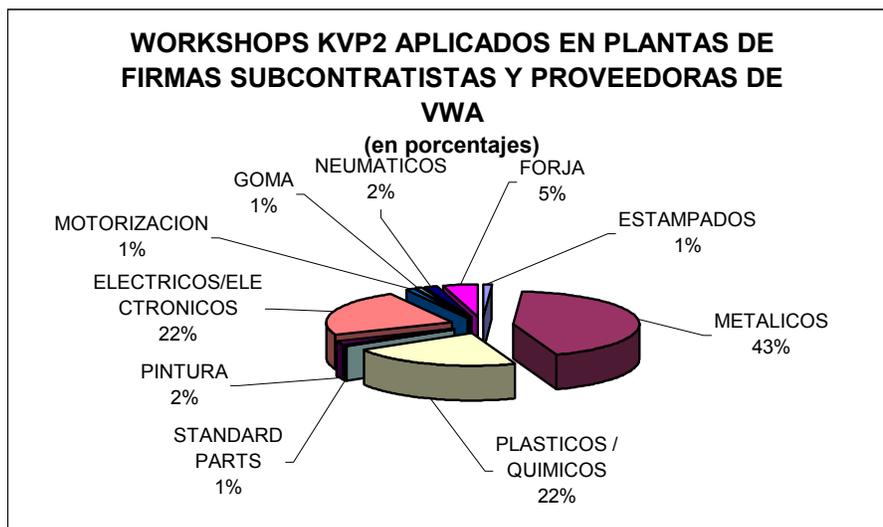


Figura 5. workshops aplicados en el tejido industrial de VWA. Elaboración propia.

Al analizar los diferentes sectores industriales que componen las firmas subcontratistas y proveedores de Volkswagen Argentina, fueron el sector metálico, el

³¹ Ver en el anexo el listado de empresas del tejido industrial de Volkswagen Argentina que participaron en los workshop KVP2.

plástico químico y el eléctrico electrónico los que concentraron la mayor cantidad de workshops KVP2 .

En las firmas del sector metálico se desarrollaron el 43% de los workshops, en éste concentra la mayor cantidad de workshop KVP2. En las firmas del sector plástico-químico y eléctrico-electrónico se desarrollaron el 22% de los workshops cada uno. En consecuencia la suma de éstos tres sectores representan el 87% de los workshops realizados, concentrándose la mayor cantidad.

Los sectores relacionados con la forja, neumáticos, pintura, goma, motorización, estampados y estándar parts, apenas representaron un 13%.

4.2.1 Las firmas del Sector Metálico

El sector metálico es el rubro que tiene la mayor acumulación de workshop realizados, representan el 43% del total. Las empresas pertenecientes a este sector se caracterizan por transformar sus insumos, sus recursos humanos y físicos en productos finales tales como por ejemplo, el conjunto de suspensión, los ejes traseros, las pedaleras, las correderas de asientos, los brazos de suspensión, los largueros y los conjuntos estampados mayores, las cerraduras de puertas, el baúl y el capot, etc..

4.2.1.1 Ítems con posibilidad de mejora (problemas)

El resultado de los workshops KVP2 realizados en las plantas de este sector mostró (ver fig. 6) en un primer momento que las causas más probables de los problemas detectados se encontrarían en **el puesto de trabajo con 56,71%** (operación manual, operación con maquina, ergonomía y otros), **en maquinas y equipos con 18,70%** (mecanismo, mantenimiento, diseño y otros), **herramientas de trabajo con 13,81%** (capacidad, calidad y diseño y otros) y **otros factores con 10,78%**. Estos elementos conforman los efectos de los problemas encontrados y forman parte de los “Ítems con Posibilidad de Mejora” (llamado así por Volkswagen Argentina).

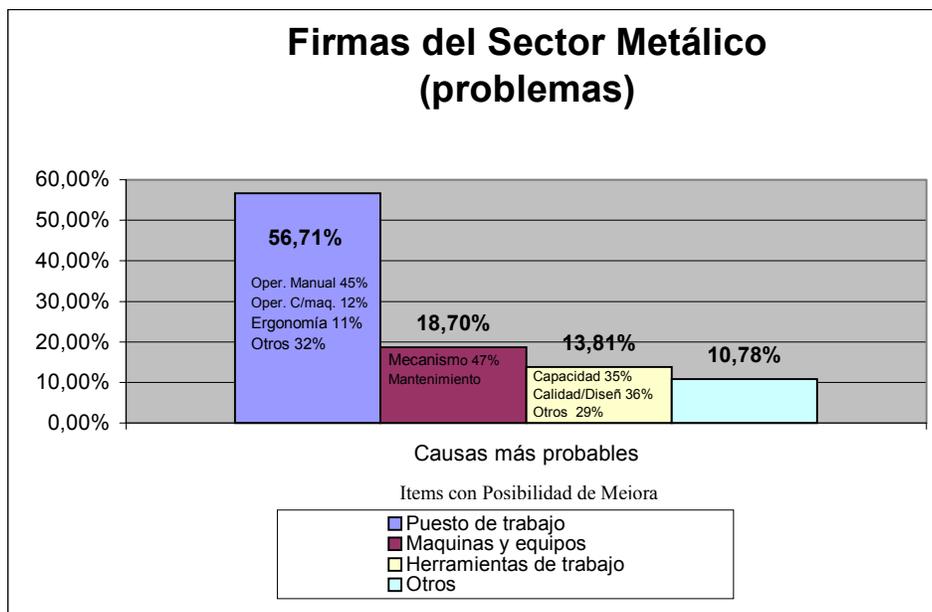


Figura 6. Los problemas en las firmas del sector metálico.

4.2.1.2 Ítems con propuesta de mejora (soluciones)

Pero, en un segundo momento (figura 7), con esta misma metodología de mejora continua KVP2, nos permitió hallar las verdaderas causas de los problemas. Esto fue haciendo un análisis más concienzudo sobre cada uno de los elementos de los “Ítems con posibilidad de mejora”, hallando el origen de los problemas y por consecuencia las soluciones (solución que puede afectar a más de un problema). Los que se encontrarían en **el puesto de trabajo con 39%**, en **las maquinas y equipos con 31%**, **las herramientas de trabajo con 22%**, **la materia prima 6%**, **los productos en proceso con 1%** y **los productos terminados con 1%**. Descubiertas éstas variables se otorga la posibilidad de desarrollar las mejores soluciones innovativas y formar parte de las “Ítems con Propuestas de Mejoras” (llamado así por Volkswagen Argentina).

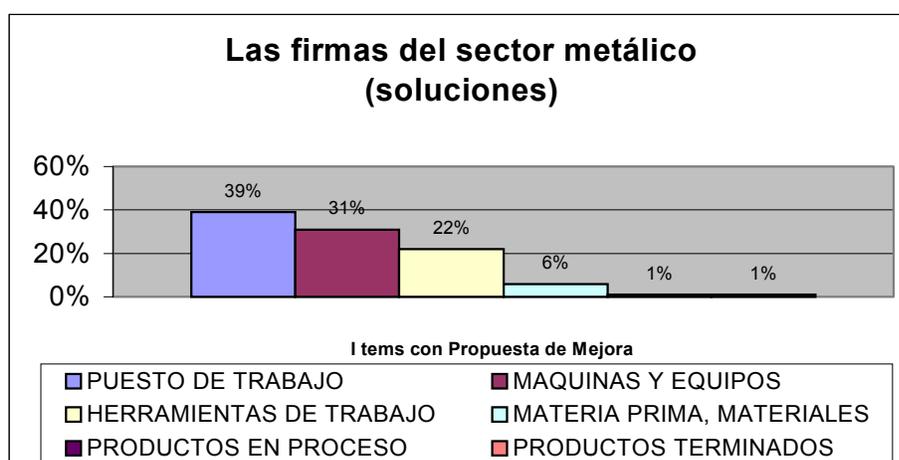


Figura 7. Soluciones en las firmas del sector metálico.

A continuación hacemos un análisis más profundo de las variables halladas en las soluciones (propuesta de mejora).

- **Variables del Puesto de Trabajo (39%)**

Variables	%	% Acumulado
Métodos de Trabajo	46	46
Seguridad Industrial	12	58
Operación Manual	12	70
Otros	30	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en el “Puesto de Trabajo” se pueden resumir los siguientes: Son los “métodos de trabajo” donde se concentran la mayor cantidad de soluciones posibles con un 46% con nuevas formas de trabajar lo que permitirá su posible éxito; la “seguridad industrial” con 12% también se convierte en un elemento indispensable para el desarrollo normal y seguro de las actividades. Asimismo el factor humano se vuelve necesario en la transformación de la materia prima en productos a través de la “operación manual” con 12%; y por último, “otros” con una serie de variables productivas dispersas las que representan un 30%.

- **Variables en las Maquinas y Equipos (31%)**

Variables	%	% Acumulado
Diseño	45	45
Mantenimiento	37	82
Otros	18	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en las “**Maquinas y Equipos**” se pueden resumir los siguientes: El “diseño” en las máquinas con 45% se vuelve un factor importantísimo en su mecanismo, evitando operaciones innecesarias. Asimismo el “mantenimiento” de las máquinas con 37% se convierte en una operación imprescindible para asegurar el continuo desarrollo de las actividades. Existen “otras” variables dispersas que representan un 18% del total.

- **Variables en las Herramientas de Trabajo (22%)**

Variables	%	% Acumulado
Calidad	38	38
Cantidad	37	75
Otros	25	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en el “**Herramientas de Trabajo**” se pueden resumir los siguientes: En una comparación con los recursos disponibles con los requeridos prevalecen estos últimos en cuanto a la “calidad y diseño” de las herramientas (38%) y en cuanto a la “cantidad” de herramientas (37%) con que se cuenta siendo éstas útiles para trabajar. Existen “otras” variables dispersas que representan un 25%.

4.2.1.3 Valores porcentuales de la innovación de producto y de proceso

La capacidad del KVP2 para introducir con éxito mejoras, permite alcanzar mejores condiciones de competir.

La mayor proporción de tipos de mejoras introducidas en las firmas de este sector corresponde a los **procesos con 98%** que agrupa a las maquinas y equipos, las herramientas de trabajo, el puesto de trabajo, la materia prima y los materiales. Como la menor de las mejoras a los **productos con un 2%** que los conforman los productos en proceso y los productos terminados.

Estos datos muestran que en este sector existe una mayor necesidad por la “innovación en procesos” que por la “innovación en productos”.

Innovación de mejoras KVP2 en el sector metálico

Innovación en proceso	98%
Innovación en producto	2%

4.2.2 Las firmas del Sector Plástico – Químico

El proceso de transformación de insumos, de recursos humanos y físicos en este sector, logra productos finales tales como: tazas de rueda, manijas interiores y exteriores, manija levanta cristales, faros de giro, paneles interiores, pilares, zócalos, depósito de recuperación de radiador, grillas, porta-filtros de aire, etc..

4.2.2.1 Items con Posibilidad de Mejora (problemas)

El resultado de los “workshops” realizados en las plantas de este sector mostró (ver figura 8) en un primer momento que las causas más probables de los problemas detectados se encontrarían en el **puesto de trabajo con 54%** (operación manual, operación con maquina, ergonomía y otros), en **maquinas y equipos con 23%** (mecanismo, mantenimiento, diseño y otros), **herramientas de trabajo con 13%** (capacidad, calidad y diseño y otros) y **otros factores con 10%**. Estos elementos conforman los efectos de los problemas encontrados y forman parte de los “Items con Posibilidad de Mejora” (llamado así por Volkswagen Argentina).

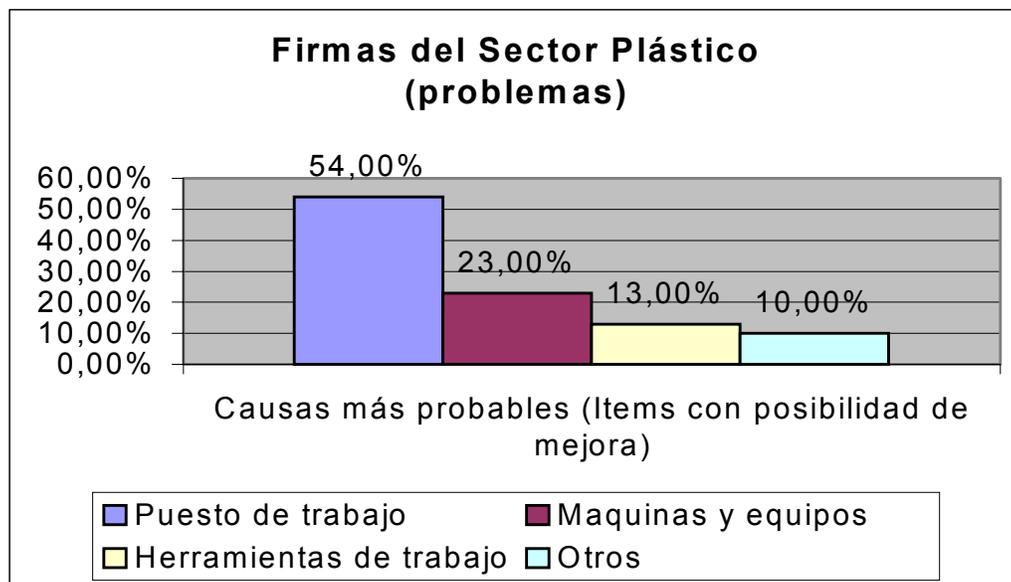


Figura 8. Los problemas en las firmas del sector plástico químico.

4.2.2.2 Items con Propuesta de Mejora (soluciones)

Pero, en un segundo momento (figura 9), con esta misma metodología de mejora continua KVP2 permitió hallar la verdadera causa de los problemas. Esto fue haciendo un análisis más concienzudo sobre cada uno de los elementos de los “Ítems con posibilidad de mejora”, hallando el origen de los problemas y por consiguiente las soluciones que se encontrarían en las **máquinas y equipos con 33%**, el **puesto de trabajo con 32%**, **herramientas de trabajo con 26%**, **materia prima con 6%**, **productos en proceso con 1%** y **productos terminados con 2%**. Descubiertas éstas variables se otorga la posibilidad de desarrollar las mejores soluciones innovativas y formar parte de las “Ítems con Propuestas de Mejoras” (llamado así por Volkswagen Argentina).

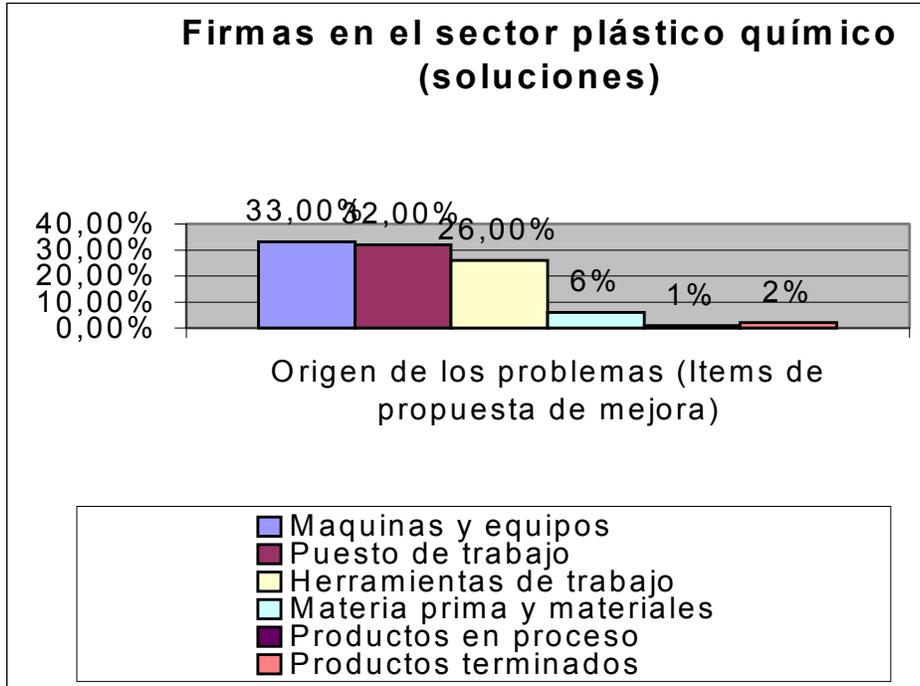


Figura 9. Las soluciones en las firmas del sector plástico químico.

A continuación hacemos un análisis más profundo de las variables halladas en las soluciones (propuesta de mejora).

- **Variables en las Maquinas y Equipos (33%)**

Variables	%	% Acumulado
Diseño	43	43
Mantenimiento	39	82
Otros	18	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en el “**Maquinas y Equipos**” se pueden resumir los siguientes: El “diseño” de las máquinas con 43% se vuelve una solución importantísimo para su funcionamiento. Asimismo el “mantenimiento” de las máquinas con 39% se convierte en una operación imprescindible para asegurar el continuo desarrollo de las actividades. Existen “otras” variables dispersas que representan un 18% del total.

- **Variables del Puesto de Trabajo (32%)**

Variables	%	% Acumulado
Métodos de Trabajo	52	52
Seguridad Industrial	18	70
Operación Manual	15	85
Otros	15	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en el “**Puesto de Trabajo**” se pueden resumir los siguientes: Son los “métodos de trabajo” donde se concentran la mayor cantidad de soluciones posibles con un 52% y recaen en la nuevos métodos de trabajar su posible éxito; la “seguridad industrial” con 18% también se convierte en un elemento indispensable para el desarrollo normal y seguro de las actividades.

Asimismo el factor humano se vuelve necesario en la transformación de la materia prima en productos a través de nuevas “operaciones manuales” con 15%; y por último, “otros” con una serie de variables productivas dispersas las que suman un 15%.

- **Variables en las Herramientas de Trabajo (26%)**

Variables	%	% Acumulado
Cantidad	43	43
Calidad	42	85
Otros	15	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en las “**Herramientas de Trabajo**” se pueden resumir los siguientes: En una comparación con los recursos disponibles con los requeridos prevalecen estos últimos en cuanto a la “cantidad” de herramientas (con 43%) con que se tiene que laborar y en cuanto a la “calidad y diseño” de las herramientas con 42%. Existen “otras” variables dispersas que representan un 25%.

4.2.2.3 Valores porcentuales de la innovación de producto y proceso en el Sector Plástico – Químico

La capacidad del KVP2 para introducir con éxito mejoras, permite alcanzar mejores condiciones de competir.

La mayor proporción de tipos de mejoras introducidas en las firmas de este sector corresponde a los **procesos con 97%** que agrupa a las maquinas y equipos, el puesto de trabajo, las herramientas de trabajo, la materia prima y los materiales. Como la menor de las mejoras a los **productos con un 3%** que los conforman los productos en proceso y los productos terminados.

Estos datos muestran que en este sector existe una mayor necesidad por la “innovación en procesos” que por la “innovación en productos”.

Innovación de mejoras KVP2 en el Sector Plástico – Químico

Innovación en proceso	97%
Innovación en producto	3%

4.2.3 Las firmas del Sector Eléctrico-Electrónico

El sector eléctrico–electrónico es también otro rubro que tiene una de las mayores acumulaciones de workshop realizados, representan el 22% del total. Las empresas pertenecientes a este sector se caracterizan por transformar sus insumos, sus recursos humanos y físicos en productos finales tales como por ejemplo, el relay, los temporizadores, los destelladores, las bobinas, los interruptores de retromarcha, los platinos, los volantes magnéticos, los selenoides automáticos, los precalentadores, etc..

4.2.3.1 Ítems con posibilidad de mejora (problemas)

El resultado de los workshops KVP2 realizados en las plantas de este sector mostró (ver figura 10) en un primer momento que las causas más probables de problemas detectados se encontrarían en **el puesto de trabajo con 61%** (operación manual, operación con maquina y otros), en **las herramientas de trabajo con 14%** (cantidad, calidad y diseño, y otros), en **las maquinas y equipos con 13%** (mecanismo,

mantenimiento, diseño y otros) y **otros factores con 12%**. Estos elementos conforman los efectos de los problemas encontrados y forman parte de los “Ítems con Posibilidad de Mejora” (llamado así por Volkswagen Argentina).

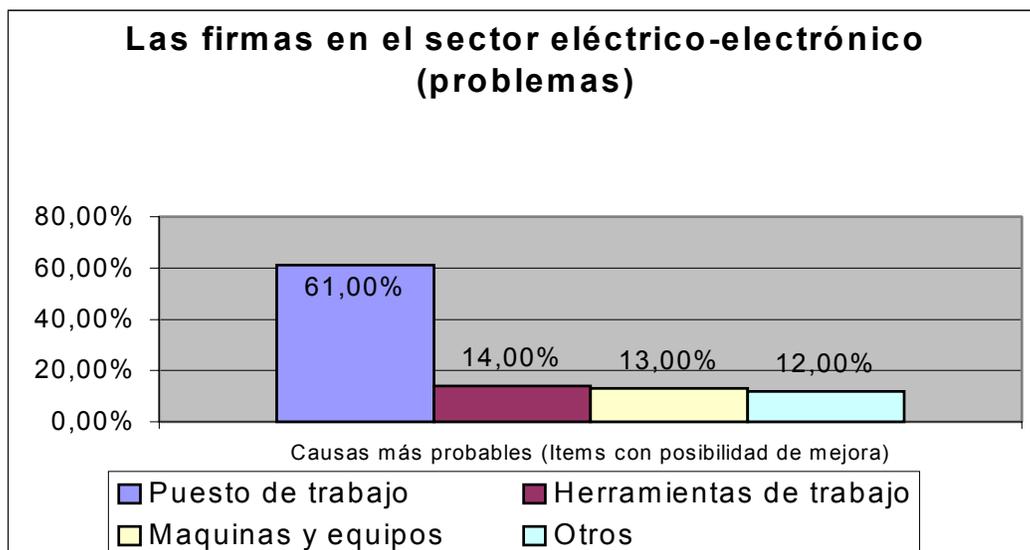


Figura 10. Los problemas en las firmas del sector eléctrico-electrónico

4.2.3.2 Ítems con propuesta de mejora (soluciones)

En un segundo momento (figura 11), con esta misma metodología de mejora continua KVP2, nos permitió hallar las verdaderas causas de los problemas. Esto fue haciendo un análisis más concienzudo sobre cada uno de los elementos de los “Ítems con posibilidad de mejora”, hallando el origen de los problemas y por consecuencia las soluciones (solución que puede afectar a más de un problema). Estos se encontrarían en el **puesto de trabajo con un 31%**, en las **maquinas y equipos con un 30%**, las **herramientas de trabajo con un 27%**, la materia prima con un 11%, **los productos en proceso 1%** y **los productos terminados 0%**. Descubiertas éstas variables se otorga la posibilidad de desarrollar las mejores soluciones innovativas y formar parte de las “Ítems con Propuestas de Mejoras” (llamado así por Volkswagen Argentina).

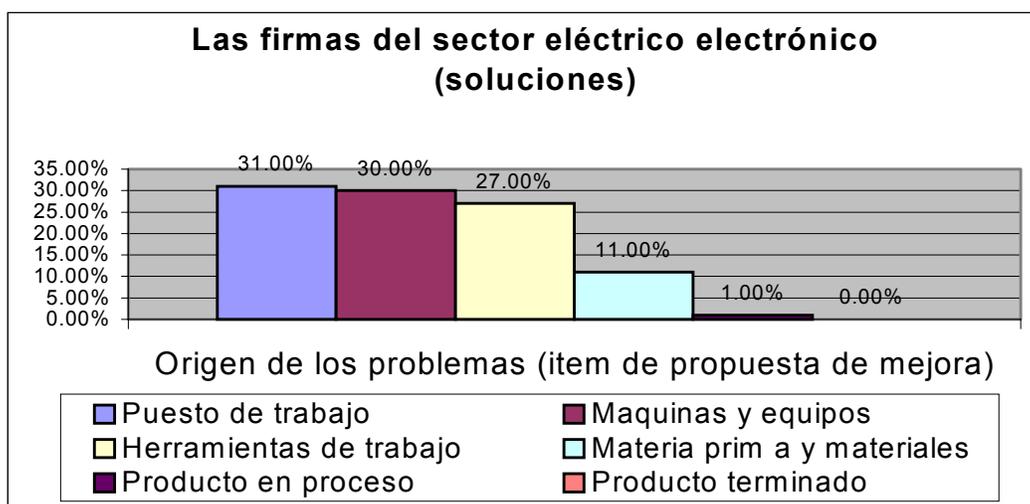


Figura 11. Las firmas del sector eléctrico-electrónico.

A continuación hacemos un análisis más profundo de las variables halladas en las soluciones (propuesta de mejora).

- **VARIABLES DEL PUESTO DE TRABAJO (31%)**

VARIABLES	%	% ACUMULADO
Calidad de RR HH	44	44
Lay-out	22	66
Métodos de Trabajo	25	91
Otros	9	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en el “**Puesto de Trabajo**” se pueden resumir los siguientes: El factor humano con nuevos conocimientos y habilidades se vuelve importante para la ejecución de los trabajos, la calidad de recursos humanos con 44% mejoraría aún más cuando éstos reciben capacitación. Por otro lado, el lay-out registra un 22% la distribución eficaz en una planta evitaría innecesarios y costosos movimientos en el área de trabajo. Los métodos de trabajo concentran un 25% del total de soluciones y recaen en la nuevas formas de trabajar su éxito y por último, “otros” con una serie de variables productivas dispersas las que representan un 9%.

- **VARIABLES EN LAS MAQUINAS Y EQUIPOS (30%)**

VARIABLES	%	% ACUMULADO
Capacidad	31	31
Diseño	30	61
Mantenimiento	28	89
Otros	11	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en el “**Maquinas y Equipos**” se pueden resumir los siguientes: La capacidad que representa el 31% se vuelve un elemento importante y aprovechable para poder alcanzar velocidad de producción. El “diseño” en las máquinas con 30% se vuelve un factor importantísimo en su mecanismo, evitando pasos (operaciones) innecesarias. Asimismo el “mantenimiento” de las máquinas con 28% se convierte en una operación imprescindible para asegurar el continuo desenvolvimiento de las tareas. Existen “otras” variables dispersas que representan un 11% del total.

- **VARIABLES EN LAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO (27%)**

VARIABLES	%	% ACUMULADO
Cantidad	38	38
Calidad y Diseño	36	74
Otros	26	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en las “**Herramientas de Trabajo**” se pueden resumir los siguientes: La cantidad de herramientas de trabajo necesarias (con 38%) les permite un desenvolvimiento normal de las actividades. La “calidad y el diseño” de las herramientas con 36% se convierte en un factor imprescindible para el desarrollo continuo de las labores. Existen “otras” variables dispersas que representan un 26%.

- **Variables en la Materia Prima (11%)**

Variables	%	% Acumulado
Suministro	32	32
Almacenamiento	33	65
Calidad	25	90
Otros	10	100
Total	100	--

Como síntesis del análisis de las variables de solución en la “**Materia Prima**” se pueden resumir los siguientes: Un adecuado suministro de materia prima (con 32%) contribuye con el sistema operativo de una planta en el input. Asimismo un almacenamiento (con 33%) inteligente contribuye con el desenvolvimiento de las tareas en una planta y la calidad de la materia prima (con 25%) asegura los trabajos, evitando rechazos y retrabajos. Hay “otras” variables dispersas que representan sólo un 10%.

4.2.3.3 Valores porcentuales de la innovación de producto y proceso en las firmas del Sector Eléctrico-Electrónico

La capacidad del KVP2 para introducir con éxito mejoras, permite alcanzar mejores condiciones de competir.

La mayor proporción de mejoras introducidas en las firmas de este sector corresponde a los procesos con 99% que agrupa a las maquinas y equipos, las herramientas de trabajo, el puesto de trabajo, la materia prima y los materiales. Y como la menor de las mejoras a los productos con un 1% que los conforman los productos en proceso y los productos terminados.

Estos datos muestran que en este sector existen plantas con una mayor necesidad por la “innovación en procesos” que por la “innovación en productos”.

Innovación de mejoras KVP2 en el sector eléctrico–electrónico

Innovación en proceso	99%
Innovación en producto	1%

4.2.4 Factores de mejoras KVP2 a nivel industrial

Las mejoras halladas en las firmas pertenecientes al tejido industrial de Volkswagen Argentina, han sido evaluados a partir del incremento porcentual registrados en los “factores de mejoras KVP2”, resultado obtenido de los workshops desarrollados en sus plantas industriales. Estos factores resultan ser las conclusiones técnicas que se llegan en los workshops y manejan las siguientes variables y unidades: la calidad (las fallas de productos en un mes), la complejidad (las operaciones de proceso), la ecología (medidos en kilogramos y litros), la productividad (las piezas realizadas por las personas en un turno de trabajo), el giro de material (medidos en horas), el material circulante (medidos en US\$), personal por turno, la producción (las piezas hechas en un turno de trabajo), la superficie (medidos en metros cuadrados) y el tiempo de respuesta (medidos en segundos por pieza).

Los “factores de mejora” KVP2 mayormente utilizados en los workshops fueron: la Productividad con un 26%, la Calidad con un 15% y la Ecología con un 14% (figura

12). Estos factores representan el 55% del total de los “factores de mejora”, influyendo en la mejora competitiva de las plantas, descubriendo la planta oculta.

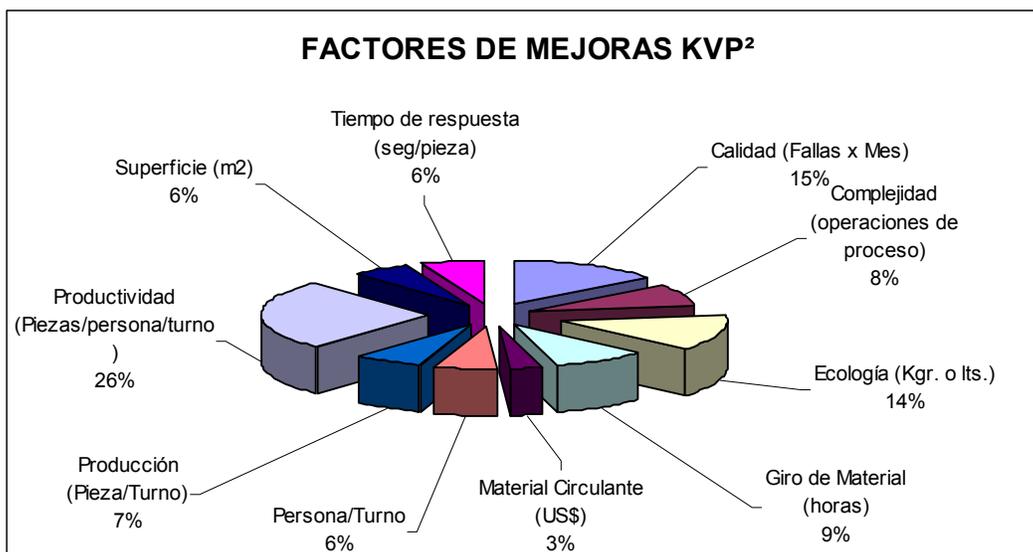


Figura 12. Factores de Mejoras KVP2. Fuente: Elaboración propia, sobre una base de 200 “workshops” realizados en firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina.

A su vez, la variación porcentual acumulada³² de los “factores de mejora” KVP2 en los distintos sectores industriales (en 200 workshops analizados) muestra con una mayor concentración de variación porcentual en los sectores Eléctrico–Electrónico, Metálico y Plástico–Químico (ver puntos más adelante).

A continuación realizamos un análisis profundo de los tres factores de mejoras KVP2 más destacados, como la productividad, la calidad y la ecología.

4.2.4.1 Factor de Productividad

En Volkswagen Argentina también se hace énfasis en la productividad. Se sabe que la productividad permite mejorar la competitividad de una empresa. Una empresa es competitiva en relación con otras, cuando alcanza productividad a partir del uso eficiente de sus recursos.

La evaluación del impacto de la metodología de Mejora Continua KVP2 sobre la base de este indicador, determinará que ha habido mejoras en los procesos y productos que han traído como consecuencia una mayor eficiencia y un aumento de la productividad en las firmas.

El “Factor de Productividad” es uno de los indicadores más significativos en cuanto al mejoramiento de la empresa y al impacto de la asistencia técnica.

El “Factor de Productividad” enfatiza la relación entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo.

³² Se entiende por sumatoria o acumulación de variación porcentual de los “factores de mejora”, a las mejoras obtenidas con la metodología KVP2, pero en términos porcentuales (%), resultado de los workshops producidos en las distintas plantas industriales. Por ejemplo, si este mes tengo 50 productos fallados y con la aplicación de la metodología de mejora continua KVP2 podría llegar a obtener 25 productos fallados por mes, entonces, tengo una reducción de fallas por mes (indicador de calidad) del 50%, es decir, que en este caso la variación porcentual del “factor de la calidad” es del 50%. Esta variación porcentual se va sumando en el “factor de la calidad”.

El “Factor de productividad” en el KVP2, mide los componentes y productos realizados por las personas en un turno de trabajo.

A continuación analizaremos el “factor de productividad” en los 200 workshops desarrollados en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina.

Intervalos de mejora	Casos de workshop	Por ciento(%)	Workshop acumulados	% acumulado
0% - 34%	54	27%	54	27%
35% - 69%	60	30%	114	57%
70% - 104%	37	18.5%	151	75,5%
105% - 139%	22	11%	173	86,5%
140% - 174%	10	5%	183	91,5%
175% -209%	8	4%	191	95,5%
210% - 244%	2	1%	193	96,5%
245% - 279%	2	1%	195	97,5%
315% - 349%	1	0.5%	196	98%
420% - 454%	2	1%	198	99%
455% - 489%	1	0.5%	199	99,5%
490% - 524%	1	0.5%	200	100%
TOTAL	200	100 %	--	--

Cuadro 17. Impacto del KVP2 con el Factor de Productividad en 200 workshop.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

En éstos workshops se detecto que hubieron 60 casos de mejoras del rango de 35% al 69%; 54 mejoras del 0% al 34%; 37 mejoras del 70% al 104% y 22 mejoras del 105% al 139% (ver cuadro), como los valores más destacados que influyeron en el desarrollo de una planta industrial.

Solo en los tres primeros rangos de mejora que van del 0% al 104% se concentran la mayor cantidad de workshop realizados con 151 casos los que representan más del 75% del total. Esto quiere decir, que existe un aumento en la producción mayormente en éstos intervalos, cuando el KVP2 afecta positivamente los “factores de insumos” tales como: los métodos de trabajo, el diseño de las máquinas, la calidad de las herramientas de trabajo, la cantidad de herramientas, la calidad de los recursos humanos, la capacidad de las máquinas, el suministro de materias primas y el almacenamiento de materia prima. Estas variables las encontramos en “los Items de Propuesta de Mejora” de los tres sectores principales.

Asimismo destacamos los casos de workshops únicos con altos rangos que van desde los 455% al 489% y del 490% al 524%.

La distribución de frecuencias de la productividad la podemos ver en la siguiente figura.

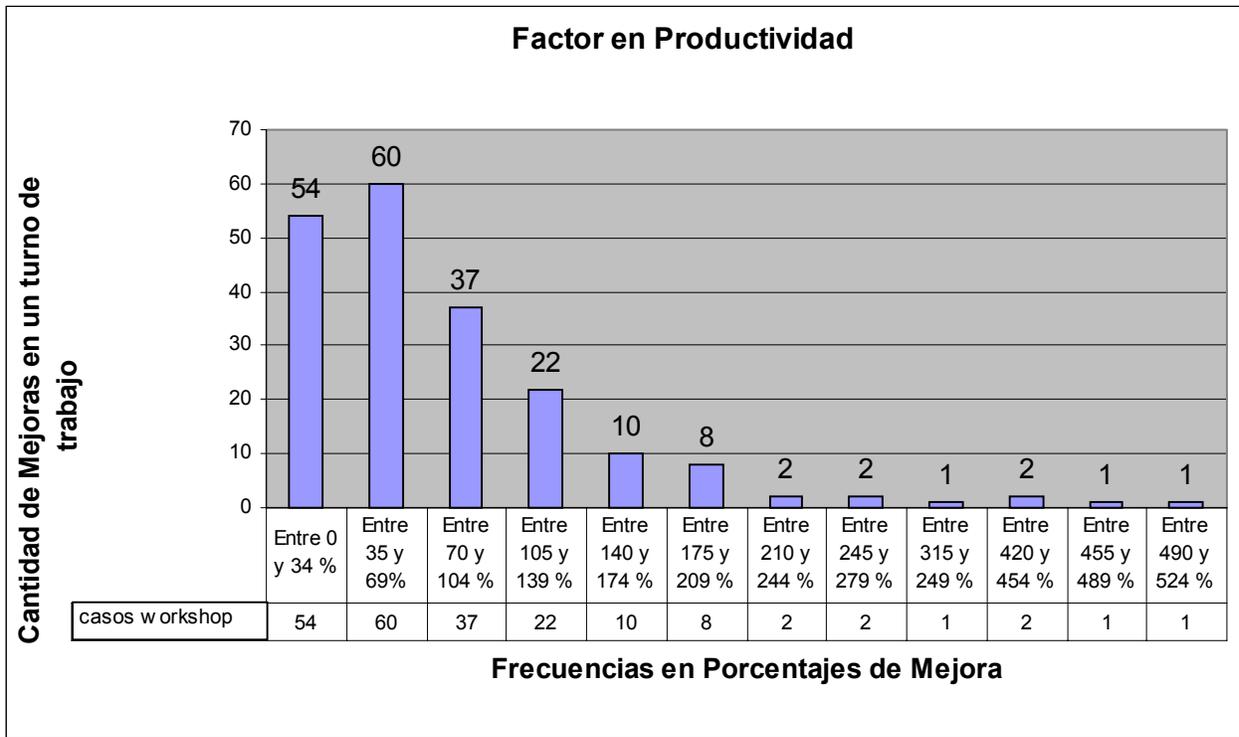


Figura 13. Factor de Productividad. Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

Los datos del gráfico del factor productividad se leen de la sgte. forma: en el eje de las “x” los rangos están agrupados en porcentajes de mejoras, en el eje de las “y” la cantidad de mejoras determinando así su frecuencia (este razonamiento es también usado en los factores de calidad y ecología, por lo que no lo nombraremos).

A continuación veremos como el factor de productividad afecto los distintos sectores industriales del tejido de VWA.

Sectores	Sumatoria de variación porcentual	Por ciento (%)	% Acumulado
Metálicos	6427,04	39 %	39 %
Plástico Químico	4346,13	27 %	66%
Eléctrico Electrónico	3820,47	23,5 %	89,5 %
Forja	638,22	4 %	93,8 %
Motorización	496	3,1 %	96,6%
Pintura	205	1,3 %	97,9%
Stand Parts	144,58	0,9 %	98,8%
Estampado	139,60	0,9 %	99,7%
Goma	39	0,2 %	99,9%
Neumático	19,70	0,1 %	100%
TOTAL	16275,74	100 %	--

Cuadro 18. Efecto del Factor de Productividad por sector industrial Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

En el cuadro se reflejan que de alguna u otra manera todos los sectores industriales fueron afectados por el “factor de productividad”. Siendo los sectores metálicos, plástico químico y eléctrico electrónico los más sobresalientes, en éstos tenemos casi el 90% del total de la variación porcentual acumulada en el factor de productividad.

Esto quiere decir, que hubo un aumento en los componentes y productos realizados por las personas en un turno de trabajo a partir de la aplicación del KVP2. Mientras en el resto de los sectores industriales alcanzan el 10% del total de la variación porcentual acumulada, no teniendo mucha transcendencia en forma acumulativa. No deja de ser importante las acciones de mejoras tomadas en relación a la productividad en todos los sectores industriales.

4.2.4.2 Factor de Calidad

Manejar un “Factor de Calidad”, es enfatizar en el compromiso de llevar una dirección continua y extenderla a toda una empresa, hacia toda la excelencia en todos los aspectos de los productos y los procesos.

Utilizar un “Factor de Calidad” requiere de un proceso de mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca. La introducción del KVP2 en las firmas, permite de alguna manera construir una cultura de trabajo que apoya el mejoramiento continuo en la calidad.

El “factor de calidad” en el KVP2, mide los componentes y productos defectuosos. Las unidades que utiliza para su medición, son las fallas de productos medidos en un mes. También, el periodo de tiempo podría ser una quincena o una semana.

A continuación analizaremos el “factor de calidad” en los 200 workshops desarrollados en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina,.

Intervalos de mejora	Casos de workshop	Por ciento(%)	Workshop acumulado	% acumulado
0% - 16%	56	28%	56	28%
17% - 33%	29	14.5%	85	42.5%
34% - 50%	35	17.5%	120	60%
51% - 67%	19	9.5%	139	69.5%
68% - 84%	23	11.5%	162	81%
85% - 101%	37	18.5%	199	99.5%
238% - 254%	1	0.5%	200	100%
TOTAL	200	100 %	--	--

Cuadro 19. Impacto del KVP2 con el Factor de Calidad en 200 workshops.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

Sin duda la mayor concentración de workshop resultan estar en el rango de mejora de 0% al 16% con 56 casos de workshops que representan el 28% del total. Pero si ampliamos nuestro rango de 0% al 50% descubrimos 120 casos de workshops que representan el 60% del total. Asimismo cabe destacar como segundo rango de mejora lo encontramos entre el 85% al 101% con 37 casos de workshops los que representan un 18,5% del total. Existe un único caso de workshop en que el rango es superior al resto encontrándose entre 238% al 254%.

La distribución de frecuencias de la calidad la podemos ver en el sgte. gráfico (fig. 14).

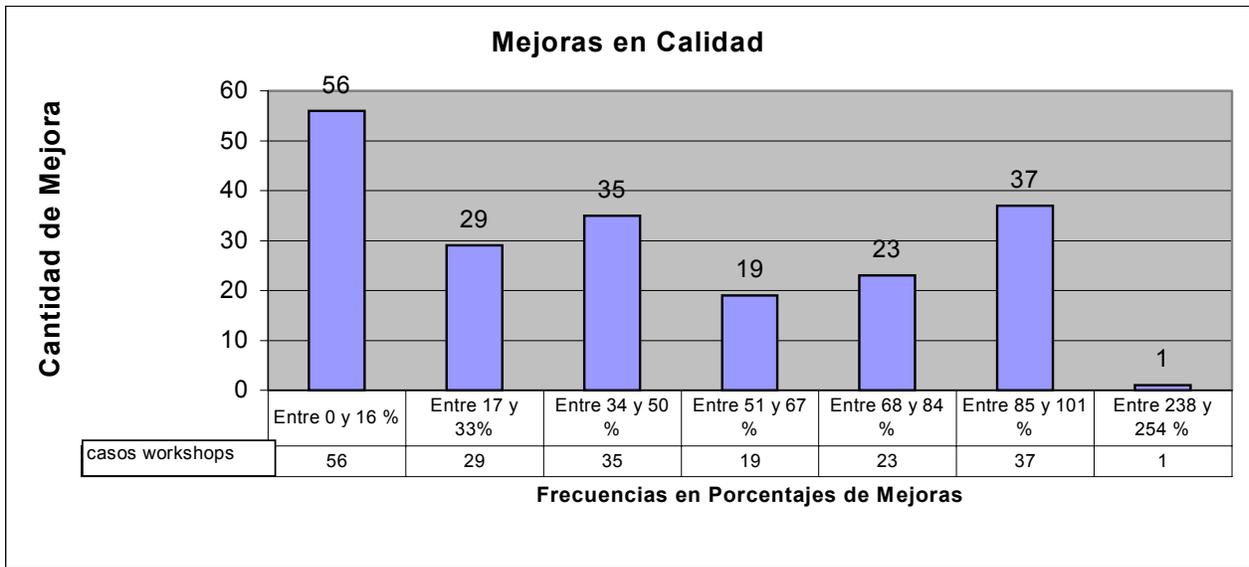


Figura 14. “Factor de Calidad” KVP2. Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops.

Todos estos registros indican que hubieron un conjunto de cambios que permitieron mejorar las situaciones inadecuadas de una planta, eliminando los retrabados, disminuyendo los productos fallados, etc., registrándose acumulaciones de distintos valores porcentuales de calidad.

La calidad sin duda puede conducirnos a un mayor ahorro en los costos, en una forma de trabajo distinta, un mejor uso de las máquinas y herramientas, un producto terminado distinto, etc., que son importantes tanto para los clientes externos como para los clientes internos.

Distintos autores coinciden que los costos son mínimos cuando el 100% de los bienes se encuentran perfectos y libres de defectos, los que hacen competitivos a una empresa.

Una empresa es competitiva en relación con otras, cuando puede producir productos de mejor calidad y con costos reducidos.

A continuación veremos como el “factor de calidad” afectó los distintos sectores industriales del tejido de VWA.

Sectores	Sumatoria de variación porcentual	Por ciento (%)	% Acumulado
Metálicos	3949,76	44 %	44 %
Plástico Químico	2809,85	31 %	75 %
Eléctrico Electrónico	1670,64	18,5 %	93,5 %
Forja	275,18	3 %	96,5 %
Motorización	79,25	0,9 %	97,4%
Pintura	78	0,8 %	98,2%
Stand Parts	60	0,7 %	98,9%
Estampado	50	0,6 %	99,5%
Goma	37,50	0,4 %	99,9%
Neumático	20	0,1 %	100%
TOTAL	9030,18	100 %	--

Cuadro 20. Efectos del Factor Calidad por sector industrial. Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

En esta tabla de resultados, muestra la intervención de la “calidad” en todos los sectores industriales. Siendo una vez más los sectores metálicos, plástico químico y eléctrico electrónico los más destacados; sólo en éstos tenemos el 93,5% del total de la variación porcentual acumulada en el factor calidad. Esto quiere decir que hubo una disminución importante en los productos fallados (medidos en variación porcentual) en éstos tres sectores industriales, siendo éstos logrados con el desarrollo del KVP2.

El resto de los sectores industriales apenas suman 6,5% del total de variación porcentual acumulada, no siendo muy significativo en forma acumulativa. Pero no deja de apreciarse el desarrollo de la mejora KVP2 en las plantas industriales.

4.2.4.2.1 Sectores orientados a la calidad

El actual escenario, trae como consecuencia que las empresas, que quieran mantenerse y ser competitivas, estén obligadas a evolucionar, mejorar la calidad³³ e innovar en forma continua sus productos y procesos. Aún cuando las circunstancias han cambiado, muchas empresas operan con esquemas administrativos tradicionales, costosos e ineficientes³⁴.

La calidad³⁵, es el factor más importante determinado por la preferencia de los consumidores³⁶, hasta el punto de pasar al primer puesto de las características deseadas en el producto (o servicio) a adquirir. La calidad de una pieza deberá estar compuesto por su fiabilidad, duración, facilidad de uso, marca y precio.

La calidad se ha convertido en un arma competitiva de gran magnitud en el entorno empresarial actual (Machuca, 1995; citado en Machuca, J. A. D.; Alvarez, M.; Machuca, M. A. D.; García, S.; Ruiz, A., 1998). La atención ya no deberá centrarse sólo en el producto sino en los procesos, la calidad debe ser concebida como un proceso que no se detiene nunca, sino que exige de una mejora continua.

³³ El antiguo esquema Taylorista-Fordista (de producción en masa y en serie), no consideraban a: la calidad, la variedad de productos, ni la innovación, ni la flexibilidad productiva. Mientras desde el esquema Japonés, la calidad se incorporaría al proceso productivo utilizando instrumentos técnicos, metodológicos y sociales como la rueda Deming, diagrama de Ishikawa, control estadístico de producción, círculos de calidad, etc., y a su vez es esencial el principio de la mejora continua.

³⁴ Un ejemplo palpable se observa en las viejas prácticas de inspección de control de calidad, las cuales únicamente detectan los defectos una vez terminado el producto, o el hecho de fabricar el producto sin valorar las necesidades específicas del cliente.

³⁵ La Sociedad Americana de Control de Calidad (citado en Machuca, 1998), define a la calidad, como un conjunto de características de un producto, proceso o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario. Para Belohlav (1993), la calidad reduce los costos. Esto se debe a que la mejor calidad reduce la llamada “planta oculta” (conformada por personas, espacio y equipos), que se utiliza inútilmente. La calidad involucra a toda la organización de arriba abajo y no pone de relieve la función de una organización sobre otra, dado que las funciones son simplemente diferentes aspectos de un proceso unificado. Machuca, J. A. D.; Alvarez, M.; Machuca, M. A. D.; García, S.; Ruiz, A., (1998), definen varios tipos de calidad, dependiendo de las fases en que se divida el intervalo de tiempo que transcurre entre la demanda del producto o servicio hasta la utilización por parte del consumidor final: a) La calidad de concepción: la primera fase, la del diseño del mismo, estará controlada por la calidad de concepción, que tendrá como función medir las divergencias entre las características solicitadas por el cliente y las plasmadas en el proyecto; b) La calidad de concordancia: es la comparación de las características plasmadas en el proyecto con las que tenga el producto una vez realizado esto nos mostrará la calidad de concordancia y; c) La calidad de servicio: es cuando consumidor tendrá en sus manos un producto o habrá recibido un servicio, que comparará con lo que él deseaba, pudiendo así observar la denominada calidad de servicio.

³⁶ Es el cliente quien establece las normas bajo las cuales el fabricante operará, con el objeto de asegurar la calidad del producto a adquirir. Es el cliente quién reconoce un trabajo bien hecho o mal hecho. El cliente (o usuario), con seguridad demanda la mayor calidad posible. Siempre esta en ellos un permanente deseo de mejora, de preferencia por las cosas de mayor calidad y de una mejor manera de hacer las cosas.

La concepción de la calidad como un proceso global y continuo, implica múltiples transformaciones que afectan las actividades de producción, además de, la comercialización, la administración, el mantenimiento, el aprovisionamiento, etc., de una empresa. Convirtiéndose la calidad como uno de los objetivos indispensables para cualquier organización empresarial que aspire a permanecer en un mercado cada vez más globalizado.

En este marco, la calidad se transforma en una estrategia competitiva en las firmas subcontratistas y proveedoras de VWA. Las acciones encaminadas a la calidad se reflejan en los siguientes resultados :

Sectores Industriales	ISO 9001			Sin ISO 9001			Cantidad de Workshop
	Cantidad	%	% acumulado	cantidad	%	% acumulado	
Plásticos Químicos	25	44%	44%	30	21%	21%	55
Metálicos	16	28%	72%	69	48%	69%	85
Eléctricos Electrónico	12	21%	93%	30	21%	90%	42
Otros	4	7%	100%	14	10%	100%	18
Total	57	100%	--	143	100%	--	200
Total workshop %	29%			71%			100%

Cuadro 21. Workshops desarrollados en plantas de los distintos sectores industriales con y sin certificación ISO 9001. Fuente: Datos obtenidos del Proyecto ADEFA-CEPAL (1998). Encuesta a los gerentes de compras sobre los proveedores, caso de Volkswagen Argentina, y el análisis de los 200 workshops KVP2.

La aplicación de los 200 workshop KVP2 en los sectores industriales muestran el grado de orientación a la calidad que tienen las firmas. Del cuadro se rescata que apenas el 29% de los workshops que se hicieron pertenecen a las plantas industriales que certifican ISO 9001. Mientras el 71% de ellas no certifican ISO 9001. Lo que muestra que todavía se tiene que seguir trabajando con acciones encaminadas a conseguir la certificación del ISO 9001 en las plantas industriales; y de que entendamos de que hemos pasado de una economía de "producción" propia de una época pasada en el que el mercado crecía, a otra de "calidad", donde el arreglo y la corrección han dejado paso a la actividad organizada de prevención.

De este cuadro también observamos que los sectores metálicos, plástico químico y eléctrico electrónico son los que mayormente destacan: en cuanto que certifican ISO 9001. Encontramos que en éstos tres sectores representa el 93% del total, mientras los que no certifican ISO 9001 representan en éstos mismos tres sectores el 90% del total.

Si bien se destacan los valores de no certificación ISO 9001 en las firmas en los distintos sectores industriales, es importante mencionar que éstas vienen desarrollando programas y técnicas (Ej. el KVP2) orientadas a alcanzar una mayor calidad en sus productos y procesos.

4.2.4.3 Factor de Ecología

Otro factor que se destaca es la Ecología. Manejar este factor es enfatizar en el establecimiento de una mejora sobre los riesgos que incluya la estructura organizativa,

la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo dicha acción.

La puesta en práctica de la mejora requiere, en primer término, el conocimiento de las condiciones de cada uno de los puestos de trabajo, para identificar y evitar los riesgos.

El “factor de ecología” enfatiza en eliminar o reducir los riesgos, que afecten las condiciones de la organización, los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

El “factor de ecología” en el KVP2, mide los desperdicios de los compuestos químicos (combustibles, aceites, etc.) y compuestos físicos (rezagos de materia prima y materiales) señalados en una planta industrial. Las unidades que utiliza para su medición son los kilogramos o litros.

A continuación analizaremos el “factor de ecología” en los 200 workshops desarrollados en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina.

Intervalos de mejora	Casos de workshop	Por ciento(%)	Workshop acumulados	% acumulado
0% - 6%	100	50%	100	50%
7% - 13%	2	1%	102	51%
14% - 20%	2	1%	104	52%
21% - 27%	4	2%	108	54%
28% - 34%	2	1%	110	55%
35% - 41%	3	1.5%	113	56,5%
42% - 48%	3	1.5%	116	58%
49% - 55%	8	4%	124	62%
56% - 62%	3	1.5%	127	63.5%
63% - 69%	0	0%	127	63.5%
70% - 76%	2	1%	129	64.5%
77% - 83%	3	1.5%	132	66%
84% - 90%	1	0.5%	133	66.5%
91% - 97%	2	1%	135	67.5%
98% - 104%	65	32.5%	200	100%
TOTAL	200	100 %	--	--

Cuadro 22. Impacto del KVP2 con el Factor de Ecología en 200 workshop
Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

En este cuadro, se detecto dos registros importantes, uno con 100 casos de workshops y mejoras del rango del 0% al 6% y otro con 65 casos y mejoras del 98% al 104%, como los valores más destacados que influyeron en el desarrollo de una planta industrial. Éstos representan el 50% y 32,5% respectivamente del total. Estos valores se encontrarían en los extremos de todos los intervalos analizados, por lo que deducimos, que existe riesgos ecológicos menores y mayores que afectan el desenvolvimiento productivo de una planta. Por ejemplo, la concentración de la cajas de cartón en el puesto de trabajo, la perdida de aceite de las máquinas, la posibilidad de inhalación de combustible, etc. .

Los otros rangos en el mejor de los casos el mayor alcanza el 4% del total, no resultando muy representativo.

La distribución de frecuencias de la ecología la podemos ver en el sgte. gráfico (fig. 15).

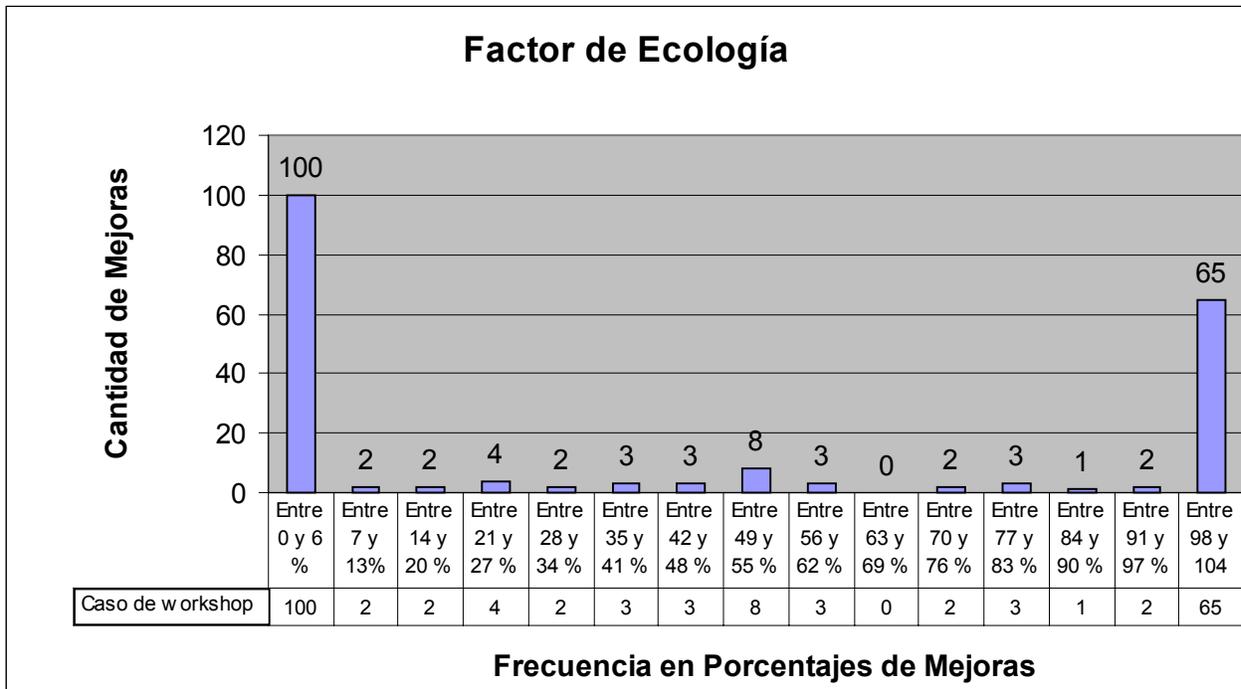


Figura 15. Factor de Ecología. Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

A continuación veremos como el “factor de ecología” afecto los distintos sectores industriales del tejido de VWA.

Sectores	Sumatoria de variación porcentual	Por ciento (%)	% Acumulado
Metálicos	3548,01	42,3%	42,3%
Plástico Químico	2521,50	30,1 %	72,4 %
Eléctrico Electrónico	1912	22,8 %	95,2 %
Goma	200	2,4 %	97,6 %
Motorización	100	1,2 %	98,8%
Forja	50	0,6 %	99,4%
Stand Parts	47	0,6 %	100%
Estampado	0	0 %	100%
Pintura	0	0 %	100%
Neumático	0	0 %	100%
TOTAL	8378,51	100 %	--

Cuadro 23. Efecto del factor Ecología por sector industrial.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de 200 workshops KVP2.

Este cuadro muestra un factor de ecología que es más pronunciado en algunos sectores industriales que en otros.

Una vez más los sectores industriales que sobresalen son el metálico, plástico químico y eléctrico electrónico éstos responden al 95,2% del total de la variación acumulada en el factor ecología. Es decir que se encontraron con el KVP2 una disminución de los riesgos químicos y físicos en las plantas industriales.

Asimismo cabe señalar que el factor de ecología en lo sectores industriales de estampado, pintura y neumáticos no se registran valores. Mientras que en los sectores como goma, motorización, forja y stand parts apenas alcanza el 4,8% del total de la variación acumulada. Podemos decir que no existe otro objetivo como mejora, de reducir o eliminar los riesgos en las plantas industriales no haciéndose diferencias

entre unos sectores u otros. Asimismo decimos que en los sectores de estampado, pintura y neumático existen menores riesgos ecológicos debido al establecimiento de normas, políticas y programas de calidad y mantenimiento de sus procesos.

En síntesis, diremos que la “competitividad” en las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen argentina (VWA) no pueden incrementarse utilizando los mismos modos de la vieja práctica productiva y sin cambiar las formas tradicionales y poco eficientes de organización empresarial en los niveles de la producción y del proceso de trabajo.

Los enfoques teóricos mencionados en este trabajo ponen en evidencia la existencia de elementos importantes que fundamentan la “competitividad”, que incluyen:

- La transferencia de “conocimientos”, a partir del trabajo en equipo y con profesionales de composición pluridisciplinaria (ingenieros, técnicos, supervisores y operarios);
- La intensidad de las relaciones entre la Terminal con su tejido productivo, que se ven reflejadas en trabajos conjuntos al brindar asesoramiento y asistencia técnica directa a través de “workshop”, en los que se generan innovación de producto y proceso de tipo incremental; y
- Alcanzar mejor desempeño industrial en términos de productividad, calidad y ecología al aplicar las herramientas de la metodología de mejora continua KVP2 en las plantas.

El desarrollo del KVP2 demostró que si bien todas las plantas industriales en donde se aplicaron los “workshop” son relevantes y necesarios, no todos tienen la misma prioridad. Existen urgencias productivas con las cuales se tropiezan cotidianamente y estas se vieron mayormente reflejadas en aquellas firmas pertenecientes al sector metálico, plástico-químico y eléctrico-electrónico.

Estos resultados demostraron que los temas de mayor prioridad se refieren a solucionar problemas enfocados en : el “**puesto de trabajo**” con mejoras en los “métodos de trabajo” (46% en el sector metálico y 52% en el sector plástico-químico) y “calidad de los recursos humanos” (44% en el sector eléctrico-electrónico); “**las máquinas y equipos**” con mejoras en el “diseño” (45% en el sector metálico, 43% en el sector plástico-químico y 30% en el sector eléctrico-electrónico), el “mantenimiento” (37% en el sector metálico y 39% en el sector plástico-químico) y la “capacidad” (con 39% en el sector eléctrico-electrónico); y las “**herramientas de trabajo**” con mejoras en “calidad” (30% en el sector metálico, 42% en el sector plástico-químico y 36% en el sector eléctrico-electrónico), la “cantidad” (37% en el sector metálico, 43% en el sector plástico-químico y 38% en el sector eléctrico-electrónico).

Asimismo, el KVP2 provoco principalmente:

- Un aumento en los componentes y productos realizados por las personas en un turno de trabajo, registrándose 200 casos de mejoras que recorren los rangos entre el 0% y 524% (descritos en el “factor de productividad” con un 90% de variación porcentual acumulada pertenecientes a los sectores metálicos, plásticos-químicos y eléctricos-electrónicos);
- Una disminución en los productos terminados fallados, registrándose 200 casos de mejoras que recorren los rangos entre el 0% y 254% (descritos en el “factor de calidad” con un 93,5% de variación porcentual acumulada pertenecientes a los sectores metálicos, plásticos-químicos y eléctricos-electrónicos); y

- Una disminución de los riesgos químicos y físicos en las plantas industriales con 200 casos de mejoras que recorren los rangos entre el 0% y 104% (descritos en el “factor de ecología” con un 95,2% de variación porcentual acumulado pertenecientes a los sectores metálicos, plásticos-químicos y eléctricos-electrónicos).

4.3 Evaluación de la metodología de mejora continua KVP2

El apoyo de Volkswagen Argentina a su tejido productivo por medio de la metodología KVP2, se constituye en una acción que busca experiencias nuevas en procura de alcanzar mejores condiciones de competir.

Si bien estas acciones están encaminadas en reducir los costos y aumentar el valor añadido dejemos que sean las propias firmas quienes respondan si se alcanza con dichos objetivos.

4.3.1 Evaluación por las firmas subcontratistas y proveedores de Volkswagen Argentina

En el siguiente cuadro, se muestra el resultado de una encuesta realizada a 48 firmas subcontratistas y proveedores de Volkswagen Argentina, respondiendo sobre el “grado de significación” que tuvo los workshops KVP2 en sus plantas industriales.

De alguna manera este resultado nos permitira interpretar la importancia del KVP2 en las firmas del tejido industrial de la Terminal. Además resulta ser oportuno para afirmar o negar los resultados emitidos en los workshops KVP2, descritos en los puntos anteriores.

Grado de Significación de los workshops KVP2

Ítems	Grado de Significación				Total
	Mucho	Medianamente	Poco	Nada	
a.Mejoro los procesos productivos (producción, productividad, etc.)	30%	57%	4%	9%	100%
b.Mejoro el uso de la capacidad instalada (lay-out, maquinas y equipos, balance de línea, etc)	27%	46%	18%	9%	100%
c.Mejoro la calidad del producto (disminuyo los rechazos y retrabajos)	24%	38%	33%	5%	100%
d.Mejoro uso, control y almacenamiento de materia prima y materiales	21%	5%	42%	32%	100%
e.Mejoro la interacción entre los participantes del equipo de trabajo (personas relacionadas con el área productiva);	45%	32%	18%	5%	100%
f.Mejoro la interacción con las secciones anterior y posterior al área productiva (secciones complementarias).	41%	29%	15%	15%	100%

Cuadro 24. Grado de significación del KVP2 para las firmas subcontratistas y proveedoras de VWA.

Fuente propia. Grado de significación de los workshop KVP2 en las plantas de las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina. Encuesta realizada por el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, año 2000.

Como consecuencia de esta encuesta podemos afirmar que las firmas calificaron al KVP2 de la siguiente manera:

- a) **Con respecto a los procesos productivos:** el 57% respondió que me “medianamente” significativo resultado ser el KVP2 y el 30% muy significativo(mucho) fue el KVP2 para sus plantas. Sólo el 4% respondió “poco” significativo. Lo que se resuelve una calificación positiva para el KVP2 en el incremento de la producción. Esta calificación del KVP2 coincide con los valores porcentuales hallados en la variables de los “puestos de trabajo” y “las máquinas y equipos” en los “ítems con propuesta de mejora” (soluciones) en los sectores metálicos, plásticos químicos y eléctricos electrónicos.
- b) **Con respecto a la capacidad instalada:** el 46% considero que “medianamente” significativo resultado ser el uso del KVP2 y el 27% muy significativo(mucho) fue el KVP2 para sus plantas, como los valores más resaltantes. Sólo el 9% respondió “nada” significativo. Lo que se resuelve una calificación positiva del KVP2 en la capacidad instalada. La mejora de la capacidad instalada provoca un aumento en la velocidad de producción de toda una planta. La calificación del KVP2 por las firmas también coincide con los valores hallados en las variables de la “maquinas y equipos” y “puestos de trabajo” en los “ítems con propuesta de mejora” (soluciones) en los sectores metálicos, plásticos químicos y eléctricos electrónicos.
- c) **Con respecto a la calidad:** el 38% respondió que “medianamente” significativo y el 24% “mucho” resultado ser el KVP2 para sus plantas; y el **33%** “poco” significativo, representado el segundo valor en importancia. Lo que deducimos que hay opiniones divididas con respecto del KVP2 en la calidad. Poco más de un tercio (38%) de las firmas la consideran poco y nada significativo, pero un 62% lo consideran muy y medianamente significativo, por lo que prevalece su aprobación. La calidad sin duda es un factor de mejora importante en los workshops, ya que mide la disminución de los rechazos en el mes, en las variables tales como “las herramientas de trabajo”, “la materia prima”, “los productos en procesos” y “los productos terminados” de los “ítems con propuesta de mejora” (soluciones) en los sectores metálicos, plásticos químicos y eléctricos electrónicos.
- d) **Con respecto al almacenamiento de materia prima y materiales:** el 74% respondió que “poco” y “nada” significativo resultado ser el KVP2. Mientras que el 26% decía muy significativo (mucho) fue el KVP2 para sus plantas. Sin duda la poca significación del KVP2 es este ítems resulta ser clara. Los resultados muestran que el KVP2 tiene poca influencia en el uso, control y almacenamiento de materia prima y materiales.
- e) **Con respecto a la interacción entre los participantes del equipo:** podemos que hay una rotunda aceptación del KVP2, con 45% como “muy significativo” (que es igual decir mucho) y 32% como medianamente significativo fue el KVP2 para sus instalaciones.
- f) **Con respecto a la interacción entre las secciones anteriores y posteriores al área donde se desarrollo el workshop:** también en este item hay una rotunda aceptación del KVP2, con 41% como muy significativo (mucho) y 29% como medianamente significativo fue el KVP2 para sus instalaciones.

Es interesante observar que las firmas reconocen que el KVP2 produce influencia positiva para sus plantas, generándose una serie de cambios incrementales que contribuyen a mejorar su nivel de competitividad.

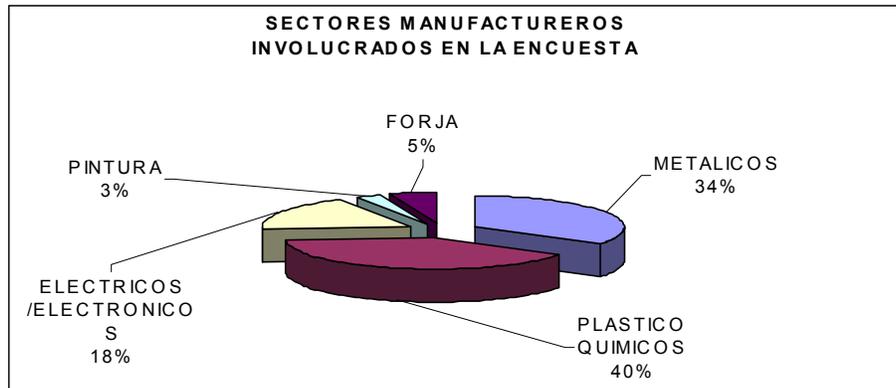


Figura 16. Sectores industriales participantes en la encuesta

De las 48 empresas encuestadas la mayoría contestó haber realizado uno o más de un workshop en sus plantas. En el universo de firmas encuestadas, éstas se concentran en **el sector plástico-químico con un 40%, el sector metálico con un 34%, el sector eléctrico-electrónico con un 18%** y el resto el sector pintura, forja y otros con un 8% (ver figura 16).

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación puso en evidencia que el problema de la innovación en las firmas es mucho más complejo de lo que habitualmente se cree, dado que incluye cambios en los “procesos productivos” para hacerlos más eficaces, generar “nuevos productos” de mayor calidad y con propiedades más adaptadas a los cambios de la demanda, respondiendo a esta en el momento oportuno, para la cual deben hacer más flexibles y adaptables sus prácticas productivas.

En este sentido, se construyeron hipótesis de trabajo sobre el desarrollo de la metodología de mejora continua KVP2 en las firmas subcontratistas y proveedoras de Volkswagen Argentina (VWA), utilizando como datos una muestra de 200 workshops aplicados en el tejido industrial de VWA y una encuesta aplicadas a 48 firmas del tejido industrial de VWA; testeando las siguientes hipótesis:

- A. El KVP2 esta basado en la necesidad de hacer un trabajo en equipo y con profesionales de composición pluridisciplinaria (ingenieros, técnicos, supervisores y operarios), que poseen un umbral mínimo de conocimientos, pues los problemas a los cuales se enfrentaron en los workshops eran variados y muy complejos. Los resultados fueron muy positivos, desde diversos puntos de vista. Por una parte, sirvió para brindar asesoramiento y cooperación técnica (con el KVP2) a cada una de las plantas industriales donde se desarrollan los workshops; por otra parte, la constitución de un equipo multidisciplinario promovió la transferencia interna de conocimientos y de experiencias entre los miembros, que lograron socializar y externalizar los conocimientos, provocando nuevos “mapas de procesos”, “manuales de calidad” y “diagrama de flujo”. La inclusión de los “señores trabajadores” (operarios) en el equipo, fue fundamental para encontrar muchos de los problemas y soluciones vinculadas a los métodos de trabajo, al diseño de máquinas, a la calidad de herramientas de trabajo y al suministro de materia prima.

Finalmente, porque las tareas de confeccionar los diagnósticos de los problemas (ítems con posibilidad de mejoras), de formular propuestas de soluciones (ítems con propuestas de mejoras), de hacer evaluaciones de las mejoras ejecutadas (factores de mejora), se lograron gracias a la diversidad y complementariedad de enfoques y opiniones lo que permitió desarrollar mejoras de productos y procesos.

El “*equipo de trabajo*” KVP2, estuvo compuesto de la siguiente manera: los operarios son un 38% (con dos participantes siempre), el moderador KVP2 un 22%, los ingenieros y técnicos en calidad un 12%, los ingenieros de procesos un 9% y los supervisores un 7%. Todos ellos representan un 88% del total de participantes. El resto de los participantes, están conformados por auditores administrativos; otros técnicos; gerentes de calidad, de costos, de suministros y de ingeniería; ingenieros de mantenimiento; ingenieros de métodos y los proveedores de materia prima, quienes representan el 12% del total de los miembros participantes en un workshop.

- B. La experiencia recogida puso en evidencia que las firmas del tejido industrial de Volkswagen Argentina aprendan a valorar a la metodología KVP2 como una herramienta técnica y organizativa, que les permiten introducir innovaciones de tipo incremental que se manifiestan en el desarrollo de mejoras en productos y procesos. Estos cambios provocaron desarrollos de workshops KVP2 en las firmas, concentrándose en los sectores metálicos un 43%, plásticos químico un 22% y eléctrico electrónico un 22%.
- C. Otra de las conclusiones importantes se refiere a la verificación práctica del tipo de innovación que requirieron las firmas. Es evidente que dadas las características de los productos y procesos en las firmas, su competitividad estaba fuertemente comprometida con mejorar las condiciones y formas de trabajo (métodos de trabajo con 52% en el sector plástico-químico), eliminar las operaciones innecesarias en las máquinas (diseño de máquinas con 45% en el sector metálico), asegurar el desarrollo normal de las máquinas (mantenimiento de máquinas con 39% en el sector plástico-químico), contar con recursos adecuados para el desarrollo de las tareas (calidad con 42% y cantidad con 43% de herramientas de trabajo en el sector plástico-químico), lograr la utilización eficiente de la mano de obra (capacitación de los recursos humanos con 44% en el sector eléctrico-electrónico), elevar la velocidad de producción (capacidad de las máquinas con 31% en el sector eléctrico-electrónico), mejorar el abastecimiento de la materia prima (suministro de materia prima con 32% en el sector eléctrico-electrónico), aprovechar los espacios para conservar la materia prima (almacenamiento de materia prima con 33% en el sector eléctrico-electrónico) y corregir la clase de materia prima usada (calidad de la materia prima con 25% en el sector eléctrico-electrónico).

Estos resultados en forma agrupada, apuntan por un lado, mayormente hacia las “**mejoras de procesos**”, y por otro, a la orientación de la resolución de los problemas que se concentrarían en las variables de los “**puestos de trabajo**” (registrándose valores de la propuestas de mejoras entre 31% y 39% en los sectores industriales), “**máquinas y equipos**” (entre 30% y 33%), “**herramientas de trabajo**” (entre 22% y 27%), “**materia prima**” (entre 6% y 11%). En menor medida, hacia las “**mejoras de productos**”, y una orientación de la resolución de los problemas que se concentrarían en las variables de los “**productos en proceso**” con 1% y “**productos terminados**” entre 1% y 2%. En todos los casos se analizaron para los tres sectores más representativos, como lo fueron el sector metálico, el plástico-químico y el eléctrico-electrónico.

- D. Dado que se obtienen resultados en diferentes planos de la innovación de proceso. Resulta claro que el KVP2 va más allá de un modelo Taylorista que sólo apunte a la “eliminación de tiempos muertos” y a la “reducción de costos”, como fueron los factores de mejoras KVP2 descritos en: el “tiempo de respuesta” que representan el 6% del total (este mide la velocidad de la producción calculados en segundos, minutos o horas por pieza), el “giro de material” con 9% (este mide los movimientos de los materiales realizados en horas), el “material circulante” con 3% (este mide los movimientos de los materiales representados en pesos) y el “personal por turno” con 6% (mide las personas estimadas en un turno de trabajo).

Además, el KVP2 apunta a alcanzar mejores niveles de “**productividad**” que representan el 26% de los factores de mejora (este mide los componentes y productos realizados por las personas en un turno de trabajo), donde existieron 151 casos de workshops, los que representan más del 75% del total y con mejora del rango mayor que 0% al 104% (intervalos porcentuales de los aumentos de la producción). Asimismo, en mejorar la “**calidad**” con 15% (este factor mide los componentes y productos defectuosos en un mes de trabajo), con 56 casos de workshops que representan el 28% del total y con mejoras del rango mayor que 0% al 16%³⁷ (intervalos de los porcentajes de disminución de los productos fallados en un mes), un dato importante de esta investigación es que sólo el 29% de los 200 workshops analizados pertenecían a las plantas industriales que certifican ISO 9001 y el 71% con acciones encaminadas a certificar esta norma. Por último, con acciones orientadas a eliminar o reducir los riesgos que afecten las condiciones de la organización, los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores, que están representados por el factor de la “**ecología**” con 14% (este mide los desperdicios de los compuestos químicos y físicos usados en una planta, cuyas unidades son los kilogramos o litros en un mes de trabajo), con 100 casos de workshops los que representan el 50% del total y mejoras del rango mayor que 0% al 6%, y también, con 65 casos de workshops que representan el 32,5% del total y mejoras del rango del 98% al 104%.

Los factores de mejora KVP2 como “la productividad”, “la calidad y “la ecología”, afectan a las firmas pertenecientes a todos los sectores industriales estudiados, siendo los sectores metálicos, plásticos-químicos y eléctricos- electrónicos los de mayor concentración porcentual de mejoras.

- E. Las firmas aceptan al KVP2 como la oportunidad para introducir con éxito cambios en sus plantas, mejorando así su nivel de competitividad. Ante este claro resultado, las firmas aprueban al KVP2, calificándola de la siguiente manera, con respecto a: “**los procesos productivos**” (alcanzando nuevos niveles de producción y productividad), el 57% respondió que medianamente y el 30% muy (mucho) significativo fue el KVP2 para sus plantas; “**la capacidad instalada**” (aumenta la velocidad de producción a partir de un mejor lay-out, diseño de máquina y balance de línea), el 46% considero medianamente y el 27% muy(mucho) significativo fue el KVP2; “**la calidad**” (disminuyendo los rechazos de los productos fallados, evitando los retrabados de los mismos) el 38% respondió medianamente y el 24% muy(mucho) significativo fue el KVP2 para sus instalaciones; “**la interacción entre los participantes del equipo**” (con las personas relacionadas con la línea de fabricación), el 45% respondió que muy (mucho) y el 32% medianamente significativo fue el KVP2; y “**la interacción entre las secciones anteriores y posteriores al área productiva**” (con las personas relacionadas con la línea

³⁷ por ejemplo, si tengo 50 productos fallados en el mes y ahora con el KVP2 obtengo 42, entonces, existe una reducción del 16%, este pertenecería al intervalo del 0% al 16%.

de fabricación, inclusive con las que pertenecen a las secciones de trabajo anteriores y posteriores a la estudiada), el 41% considero como muy (mucho) y el 29% medianamente significativo fue el KVP2 en sus instalaciones.

Las firmas que calificaron al KVP2, se concentran en los sectores plástico-químico con 40%, metálico con 34% y eléctrico-electrónico con 18%, como los más representativos.

Es importante mencionar que el KVP2 sólo fue desaprobado, cuando fue calificado con respecto a el **“almacenamiento de materia prima y materiales”** (con acciones encaminadas a mejorar el uso, control y almacenamiento de la materia prima y materiales), el 74% respondió que poco y nada significativo resulto ser el KVP2, mientras que el 26% decía muy(mucho) significativo fue el KVP2 para sus plantas.

Los resultados muestran que el KVP2 tiene debilidades en este ítem, por lo que vendría bien realizar algunas mejoras, en la forma de encarar la cantidad, la calidad, el costo, el almacenamiento, el scrap y la información. El “almacenamiento de materia prima y materiales”, es uno de los aspectos de mayor relevancia dentro del control de la producción; y el valor de los mismos tiene no sólo importancia desde el punto de vista económico-financiero, sino también considerando el aspecto impositivo (valoración de activos). Este ítem es en realidad un balance económico entre la necesidad de poseer stocks de materia prima y materiales, que aseguren un normal aprovisionamiento a las líneas de fabricación, por una parte, y al hecho de que es deseable no poseer almacenada una gran cantidad de estos elementos, por la otra, debido a las pérdidas económicas que se derivan de tener inmovilizada considerable cantidad de materia prima y materiales, riesgos de obsolescencia, espacios ocupados y seguros. Entonces, las mejoras a desarrollar en los workshops en el futuro deberían apuntar a minimizar la cantidad de productos almacenados, pero con el criterio de asegurar la provisión de los mismos en la líneas de fabricación, con proveedores que trabajen con filosofías “justo a tiempo”, lo cual garantizarían la calidad, el precio y la oportunidad de suministrar los artículos; asimismo, poseer información correcta de las ordenes de trabajo que se emiten en las plantas y contar con los accesorios y herramientas básicas para la conservación y almacenamiento de los productos. Buscando de este modo la eliminación de los desperdicios (operaciones que adicionen costos) y adquiriendo una simplicidad operacional.

En síntesis, diremos que la obtención de ventajas requiere que las firmas sean capaces de innovar y asimilar nuevos conocimientos que les permiten hacer las cosas de forma diferente. Numerosos autores consideran el “aprendizaje” como un proceso duradero y lo vinculan a la “adquisición del conocimiento” y la “mejora del performance”.

Bajo este enfoque, la clave del “aprendizaje” residirá por un lado, en la “conversión de los conocimientos”, por lo que es preciso que en las firmas se establezcan workshops, donde, el conocimiento tácito y codificado fluya con facilidad y rapidez, el equipo actúe con el mayor grado de libertad posible, posibilitando la interacción y el trabajo entre los individuos; por otro lado, en el desarrollo de “nuevas prácticas de trabajo”, con capacidad de resolución a los problemas no codificados, los que se manifiestan en el desarrollo de mejoras en productos y procesos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arana, M. & Álvarez, M. (1993). Superlópez José Ignacio López de Arriortúa. Ediciones Deusto, Bilbao.

Belohlav, James (1993). "Quality, Strategy and Competitiveness", publicado en California Management Review. Vol.35, No.3, pp.55-56. California.

Bisang, R. ; Bonvecchi, C.; Kosacoff, B.; Ramos, A.; (1996). La transformación Industrial en los Noventa: Un proceso con final abierto. Documento de trabajo No. 68. Oficina de CEPAL en Buenos Aires.

Borello, José (1999). "La industria en América Latina. El capital fijo y la transformación reciente de la industria". OEA – CNEA, 31pp.. Buenos Aires.

Brassard Michel & Ritter Diane (1994). El impulsor de la memoria, una guía de bolsillo con herramientas para el mejoramiento continuo y la planificación eficaz. GOAL /QPC. Estados Unidos de América.

Carvajal, Norberto Raúl (2002). Los Grupos de Mejora Continua y el logro de sus objetivos. La experiencia de Tenaris Siderca. Buenos Aires

Chang, Richard (1996). Mejora continua de procesos. Guía práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles. Buenos Aires.

Chang, R. & Kelly, K. (1996). Resolución de problemas. Guía práctica para resolver problemas paso a paso. Buenos Aires

Chang, R. & Kevin, R. Kehoe. (1994). Conducción de la reunión (Capítulo V). En Reuniones eficaces. Buenos Aires.

Chase, Aquilano (1995). Mejora Continua (Capítulo 17), en Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. México.

Coriat, B.; (1992). Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa, Siglo XXI, Madrid.

Coriat, Benjamin & Taddei, Dominique (1995). La cooperación en la empresa (Capítulo 5). Made in France. Alianza Editorial, Buenos Aires.

Coriat, Benjamin & Taddei, Dominique (1995). La cooperación entre empresas (Capítulo 6). Made in France. Alianza Editorial, Buenos Aires.

Dal Bó, E. Y Kosacoff, B. (1998). Líneas conceptuales ante evidencias microeconómicas de cambio estructural. En Las estrategias empresariales en tiempos de cambio, El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres. Kosacoff, Bernardo (coordinador). Buenos Aires.

Ernest, D. & Lundvall, B. A. (1997). Information Technology in the Learning Economy – Challenges for Developing Countries. DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Working Paper No. 97 – 12.

Fainstein, Hector (1997). Gestión de equipos eficaces. Organizaciones del siglo XXI, Ed. Macchi. Buenos Aires.

Finkman, J. y Montenegro, M. (1995). Vientos de cambio: Los nuevos temas centrales sobre las empresas transnacionales, CEPAL, Buenos Aires.

Git Low, H. & Git Low, S. (1989). Educación y re-capacitación para todos (Capítulo 13). En Como mejorar la calidad y la productividad con el método deming. Ed. Norma S.A., Bogota.

Gore, Ernesto (1996). Trabajo en equipos. Cuaderno No.12 . Revista Mercado. Buenos Aires.

Imai, Masaaki (1996), KAIZEN. La clave de la ventaja competitiva Japonesa. México.

Kamel, Nadim (1994). "Reingeniería Mejoría de Procesos" .Colección Métodos Empresariales No.3. Editorial Métodos S.A.. Buenos Aires, Argentina.

Katz, J. & Vera, H. (1997). Historia evolutiva de una planta metalmecánica chilena. Revista de la CEPAL No. 63, Santiago.

Katz, J. (1986). Aprendizaje local e innovación adaptativa (capítulo 3). En Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente. Fondo de Cultura Económica. Mexico.

Kosacoff, Bernardo (1998). Las Estrategias Empresariales y Ajuste Industrial. En Las estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres. Kosacoff, Bernardo (coordinador). Buenos Aires.

Kosacoff, B. Y López, A. (1998). Cambios organizacionales y tecnológicos en la PYMES. En Las PYMES, la clave del crecimiento con equidad. SOCMA – SOCIEDAD MACRI. Buenos Aires.

Kosacoff, B. & Gomez, G. (2000). Industrialización en un contexto de estabilización y apertura. El caso argentino en los noventa (capítulo 6). En Kosacoff, B.; Yoguel, G. Bonvecchi, C. y Ramos, A. (2000) en El desempeño industrial argentino más allá de la sustitución de importaciones. Buenos Aires.

Krick, E. V. (1999). El proceso del diseño: La búsqueda de soluciones posibles (Capítulo 10). En Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería. Editorial Limusa, México, D.F..

La Nación (2000). "Un proceso inédito en el mundo de la normalización: las normas ISO 9000 y su transición hacia la versión 2000". Buenos Aires, 07 de Mayo, Sección 7, p.4.

Lazzati, Santiago (1996). Justificación de la reunión (Capítulo IV). En Reuniones productivas. Cuaderno No. 11, Revista Mercado. Buenos Aires.

López de Arriortúa, José Ignacio(1997). Tú puedes. Memorias de un trabajador. Editorial Empresarial y Ediciones 2010, Madrid.

Machuca, J. A. D.; Alvarez, M.; Machuca, M. A. D.; García, S.; Ruiz, A.(1998). Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Mc Graw Hill / Interamericana de España, Madrid.

Martín, Francisco A. (1997). Metodología de la evaluación de programas: un enfoque práctico. Colección política, servicios y trabajo social. Buenos Aires.

Moori-Koenig, V. & Yoguel, G. (1998). Diseños de indicadores para evaluar la competitividad de las firmas: el caso de una muestra de pymes del Gran Buenos Aires. Buenos Aires.

Montes, José Manuel; Perez Lopez, Susana y Vazquez Ordas, Camilo José (2001). Capacidad de Aprendizaje en las empresas españolas, un análisis empírico. Madrid. www.madridmasd.org.

Mundo Volkswagen Argentina (2000). "Objetivo 2000: Obtener la Certificación VDA 6.1 Corporativa". Buenos Aires, Abril, No. 21, pp.14-15.

NASA (2000). Technology for Competitive Advantage, pp.1-2.

Neffa, Julio César (2000). ¿Qué hacer para mejorar la competitividad de las pymes argentinas?. Asociación Trabajo y Sociedad, Buenos Aires.

Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, hirotaka (1995). The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University. New York.

Novick, Catalana, Yoguel y Albornoz (2002). Cuadernos CENDES No. 49. Nuevas configuraciones en el Sector Automotor Argentino. La tensión entre las estrategias productivas y comerciales. www.cendes_ucv.edu.ve

Novick, M.; Bartolomé, M.; Buceta, M.; Miravalles, M. y González, C. ; (1998). Nuevos puestos de trabajo y competencias laborales. Un análisis cualitativo en el sector metalmeccánico argentino. OIT CINTERFOR. Papeles de la oficina técnica No. 6. Montevideo.

Novick, M. & Yoguel, G. (1999). Espacios emergentes en la industria automovilística internacional: Algunas evidencias del caso argentino. Serie de ponencias No. 3. Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires.

Ottosson, S. & Bjork, E (1998). Research of Innovative Product Development Process. Halmstad University. Center for Product Development Research. Halmstad, Sweden.

Ottosson, Stig; (1998-E). Innovative Product Development or Concurrent Engineering?. Halmstad University. Halmstad, Sweden.

Ottosson, Stig; (1998-F). Planetary Organizations. Halmstad University. Halmstad, Sweden.

Perez, Carlota (1996). Nueva concepción de la tecnología y sistemas nacional de innovación. Cambios políticos en el papel y en la concepción de la tecnología. En Cuadernos de CENDES Año 13 No. 31, Caracas, Venezuela. www.carlotaperez.org.

Pierre, S. & Lucien, A. (1979). Las funciones en el grupo (Capítulo II). En Las relaciones interpersonales. Ed. Herder, Barcelona.

Programa para el mejoramiento de la productividad y la calidad (1999). Secretaría del Trabajo y Previsión Social, México.

Proyecto ADEFA-CEPAL (1998). Encuesta a los gerentes de compras sobre los proveedores caso Volkswagen Argentina. Buenos Aires.

Sandras, William (1994). Just in Time, como hacerlo realidad. Como liberar la fuerza de la mejora continua. Barcelona, España.

Seligman, Ben (1994). Del realismo a la técnica (Capítulo IX). En Principales corrientes de la ciencia económica moderna. Ed. Oikos-tau, Barcelona.

Schumpeter, Joseph (1971). El proceso de la destrucción creadora (Capítulo 7). En Capitalismo, socialismo y democracia. Ed. Aguilar, Madrid.

Schumpeter, Joseph (1997). Teoría de Desarrollo Económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico. Fondo de Cultura Económica. México.

Schlemenson, Aldo (1987). Análisis organizacional y empresa unipersonal. Crisis y conflicto en contextos turbulentos. Buenos Aires

Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados (Capítulos 1, 2, 4, 6 y 7). Barcelona: Paidós (Paidós Básica) (ed. original en inglés, 1984).

Sierra, Pablo & Katz, Luis (2002). La industria Automotriz de cara a su futuro. Buenos Aires

Vispo, Adolfo (199). "La desregulación en el sector automotriz argentino". Documento de trabajo No. 3. Oficina de CEPAL en Buenos Aires.

Yoguel, Gabriel (2000). El tránsito de la sustitución de importaciones a la economía abierta: los principales cambios en la estructura industrial argentina entre los años setenta y los años noventa (capítulo 2). En Kosacoff, B.; Yoguel, G. Bonvecchi, C. y Ramos, A. (2000) en El desempeño industrial argentino más allá de la sustitución de importaciones. Buenos Aires.

Yoguel, G.; Novick, M. y Marín, A.; (2000). Production networks: linkages, innovation processes and social management technologies. A methodological approach applied to the Volkswagen case in Argentina. DRUID (Danish Research Unit for Industrial).

Yoguel, G.; Novick, M. y Marín, A.; (1999). Tramas productivas, procesos de innovación y tecnologías de gestión social: una aproximación metodológica aplicada al complejo automotor argentino. Buenos Aires.

Yoguel, G. & Rabetino, R.; (1999). "Algunas consideraciones sobre la incorporación de tecnología en la industria manufacturera Argentina en la década del noventa: las evidencias recientes". Documento de trabajo No. 15. Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires, Argentina.

ANEXO "A" : Base de datos de las Firmas Subcontratistas y Proveedoras de Volkswagen Argentina analizadas.

1	ARMETAL-DANA	27	BUFALO S.A.C.I.
2	AZINTEC S.A.	28	BUFALO S.A.C.I.
3	AUTOLIV ARGENTINA S.A.	29	BUFALO S.A.C.I.
4	AUTOPANEL S.A.	30	BASSO S.A.
5	AIRCA	31	BASSO S.A.
6	AIRCA	32	CABLESA S.A.
7	EFA S.R.L.	33	CABLESA S.A.
8	EFA S.R.L.	34	CABLESA S.A.
9	INACEL S.A.	35	CAIMARI S.A.
10	INACEL S.A.	36	CAIMARI S.A.
12	INDUMAG ELECTRONICA S.A.I.C.	37	CAIMARI S.A.
13	RUBOL S.A.	38	CAIMARI S.A.
14	ARMETAL-DANA	39	CATECA S.A.
15	ARMETAL-DANA	40	CERGO S.A.
16	ARMETAL-DANA	41	CIBIE ARG. S.A.
17	ARMETAL-DANA	42	CIFOR S.A.I.C.
18	ARMANDO LOPEZ S.A.	43	CIFOR S.A.I.C.
19	ARMANDO LOPEZ S.A.	44	JUNTAS CICCARELLI
20	ARMANDO LOPEZ S.A.	45	JUNTAS CICCARELLI
21	ARMANDO LOPEZ S.A.	46	CIGANOTTO AUTOPARTES S.A.
22	ARMANDO LOPEZ S.A.	47	CIGANOTTO AUTOPARTES S.A.
23	AVAN S.A.I.C.	48	CIMSA
24	BENTELER-RB S.A.	49	CIMSA
25	BEROIZ Y SAN MARTIN S.C.	50	CIVE S.A.

26	BEROIZ Y SAN MARTIN S.C.	76	E.M.U. S.A.
51	CIVE S.A.	77	ESPEL S.A.I.C.A.
52	CIVE S.A.	78	ESPEL S.A.I.C.A.
53	CIVE S.A.	79	ESPEL S.A.I.C.A.
54	COINSA	80	ESTIN S.A.I.C.F.
55	COINSA	81	ESTIN S.A.I.C.F.
56	CIMETAL	82	ESTIN S.A.I.C.F.
57	CIMETAL	83	FABREMET S.A.I.C.
58	CIMETAL	84	FAMAR
59	CIMETAL	85	FRENO VARGA S.A.
60	COINSA	86	FRIC-ROT
61	COINSA	87	FRIC-ROT
62	COINSA	89	FRIC-ROT
63	RK MOLDEADOS S.A.	90	FRIC-ROT
64	INDUSTRIA TEXTIL DRAGUI	91	FRIC-ROT
65	INDUSTRIA TEXTIL DRAGUI	92	FABUTOR S.A.I.C.
66	INDUSTRIA TEXTIL DRAGUI	93	FORJA SAN MARTIN S.A.
67	EDIVAL S.A.	94	FORJA SAN MARTIN S.A.
68	EDIVAL S.A.	95	LABORATORIOS FUNICEN S.A.I.C.
69	ECIA-RB ARGENTINA	96	GAMAR S.A.
70	EL FORJADOR S.A.	97	GAMAR S.A.
71	EMPLAST S.A.	98	GAMAR S.A.
72	ELHYMEC S.A.C.I.F.	99	GRINFA S.A.
73	EMPLAST S.A.	100	GOOD YEAR
74	EMPLAST S.A.	101	ANTENAS NIPPON S.A.
75	EMPLAST S.A.	127	MERCURIO PAPAIIANNI S.A.
102	NICIEZA Y TAVERNA HNOS		

103	NICIEZA Y TAVERNA HNOS	128	MERCURIO PAPAIANI S.A.
104	NICIEZA Y TAVERNA HNOS	129	PROTTO HNOS.
105	ANTENAS NIPPON S.A.	130	PROTTO HNOS.
106	NICIEZA Y TAVERNA HNOS.	131	PROTTO HNOS.
107	NICIEZA TAVERNA HNOS.	132	PROTTO HNOS.
108	OCHOTECO S.A.	133	QUIMICA TRUE
109	OCHOTECO S.A.	134	QUIMICA TRUE
110	OCHOTECO S.A.	135	RAFAELA MOTORES S.A.
111	POWER	136	R.A.R. S.A.
112	PROMESA S.A.	137	RONICEVI
113	PLASGOMIC S.R.L.	138	REFRISA S.A.
114	PLAGOMIC S.R.L.	139	REFRISA S.A.
115	POLIMEC S.A.	140	RADIADORES RICHARD S.A.
116	PUERTO SECO S.A.	141	RADIADORES RICHARD S.A.
117	T.C.A. S.A.	142	RUBOL
118	PROMESA S.A.	143	ROMANE S.A.
119	PETRUZZI S.A.	144	METALURGICA ROMA
120	PETRUZZI S.A.	145	METALURGICA RUAL
121	PERLUMA S.A.	146	ROMET S.A.
122	TANIOR S.A.	147	ROMET S.A.
123	PERLUMA S.A.	148	LUCAS INDIEL ARGENTINA S.A.
124	PERLUMA S.A.	149	ROMET S.A.
125	PERLUMA S.A.	150	ROMET S.A.
126	PERLUMA S.A.	151	ROMET S.A.
127	MERCURIO PAPAIANI S.A.	152	I.P.A.R.C. S.R.L.
153	ITS S.A.		

- | | | | |
|-----|----------------------------------|-----|--|
| 154 | IMAC S.A. | 184 | ALDO MORONESE S.A. |
| 155 | IMAC S.A. | 185 | MARMOS S.A. |
| 156 | KOVAL Y BLANCK | 186 | METALURGICA ROMA |
| 157 | KOVAL Y BLANCK | 187 | METALURGICA DEGIORGIS S.A. |
| 158 | KYSMAR S.A.I.C. | 188 | MATRI MET |
| 159 | LUCAS INDIEL | 189 | MATRI MET |
| 160 | PRESTOLITE INDIEL ARG. S.A. | 190 | MAZZUCCO HNOS. |
| 161 | FORJA SAN MARTIN | 191 | MAZZUCCO HNOS. |
| 162 | KAUTEX ARG. | 192 | ITS INGENIERIA TRATAMIENTOS
SUPERFICIE S.R.L. |
| 163 | LEAR | 193 | MIRGOR |
| 164 | LEAR | 194 | MINUZZI HNOS. S.A.I.C. |
| 165 | LEAR | 195 | MINUZZI HNOS S.A.I.C. |
| 166 | GRUPO R.B. LIGETI ARGENTINA S.A. | 196 | WALKER S.A. |
| 167 | LODIGIANI Y LEALI S.A.I.C. | 197 | MITHRA S.A. |
| 168 | LUCAS INDIEL | 198 | CRAFMSA |
| 169 | LUCAS INDIEL | 199 | EMPLAST S.A. |
| 170 | PRESTOLITE INDIEL | 200 | IRAUTO S.A. |
| 171 | LINO S.A. | | |
| 173 | MICRON S.A. | | |
| 175 | MICRON S.A. | | |
| 177 | MICRON S.A. | | |
| 178 | MINUZZI HNOS. S.A.I.C. | | |
| 179 | METALURGICA MAIPU | | |
| 180 | MECCA CASTELAR S.A. | | |
| 181 | MECCA CASTELAR S.A. | | |
| 182 | ALDO MARONESE S.A. | | |
| 183 | ALDO MORONESSE S.A.. | | |

ANEXO B: Registro de las variables vinculadas a los “Ítems con Posibilidades de Mejoras” (los problemas) y los “Ítems con Propuestas de Mejoras” (las soluciones).

VARIABLES	Descripción	No. Workshop:		No. Workshop:	
		Problemas	Soluciones	Problemas	Soluciones
MAQUINAS / EQUIPOS	Proceso/Mecanismo				
	Configuración /CNC				
	Mantenimiento				
	Tiempo reparación				
	Tiempo de proceso				
	Capacidad				
	Diseño				
HERRAMIENTAS DE TRABAJO	Depreciación				
	Cantidad				
	Diseño				
	Costos				
	Depreciación				
	Mantenimiento				
	calidad				
PUESTO DE TRABAJO	Estadística				
	Almacenamiento				
	Operación c/máquina				
	Operación manual				
	Capacidad de M.Obra				
	Control de calidad				
	Calidad de RR HH				
	Costos de M.Obra				
	Balance de línea				
	Lay-out				
	Orden y limpieza				
	Iluminación				
	Energía				
	Programación de la producción				
	Comunicación interna				
	Comunicación externa				
	Hoja de procesos				
	Ruido/ Vibración				
	Temperatura ambiente				
	Humedad				
	Radiaciones				
Ergonomía					
Seguridad industrial					
Métodos de trabajo					
MATERIA PRIMA / MATERIALES	Materia prima y materiales				
	Medios de transporte				
	Lugar de almacenamiento				
	Forma almacenamiento				
	JIT				
	FIFO				
	Flujo de información x Sub				
	Flujo de información x VWA				
	Calidad				
	Costos				
	Cantidad				
PRODUCTOS EN PROCESO	Control estadístico				
	Scrap				
	Medios de transporte				
	Lugar de almacenamiento				
	Forma almacenamiento				
	JIT				
	FIFO				
	Flujo de información x Sub				
	Flujo de información x VWA				
	Calidad				
	Costos				
PRODUCTOS TERMINADOS	Cantidad				
	Control estadístico				
	Medios de transporte				
	Lugar de almacenamiento				
	Forma almacenamiento				
	JIT				
	FIFO				
	Flujo de información x Sub				
	Flujo de información x VWA				
	Calidad				
	Costos				
Cantidad					
Control estadístico					