

# Comparación del uso de metodologías y herramientas de calidad en organizaciones según su tamaño

## Área temática: Gestión de la calidad

Graciela Carnevali, Marta Liliana Cerrano, Gabriela Figallo, Mariana Viri

*Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
Universidad Nacional de Rosario - Argentina  
Dirección Postal: Av. Pellegrini 250 - Rosario  
Dirección Electrónica: mcerrano@fceia.unr.edu.ar*

## Área temática: Gestión de la calidad

### RESUMEN

El trabajo desarrollado describe la comparación del uso de diferentes metodologías y herramientas de calidad utilizadas en distintas organizaciones de la región de Rosario y alrededores.

El uso adecuado de las distintas metodologías y herramientas de calidad es un factor importante para poder vincular a las mismas con el concepto de "Buenas Prácticas".

Se entiende como una "buena práctica" al conjunto de acciones que, fruto de la identificación de una necesidad, son sistemáticas, eficientes, sostenibles, flexibles. Las mismas están pensadas y/o realizadas por los miembros de una organización y suponen una mejora, siempre de acuerdo con criterios técnicos y éticos. Estas Buenas Prácticas deben estar documentadas para servir de referente a otros y facilitar la mejora de los procesos.

Las metodologías y herramientas que se observaron en los distintos tipos de organizaciones se clasificaron en dos grandes grupos: básicas o generales y específicas y se estratificaron según el tamaño de la organización que las utilizaba.

La metodología empleada es de carácter cuali-cuantitativo, basada principalmente en la realización de una encuesta. Los resultados cuantitativos se procesan estadísticamente para mostrar las tendencias encontradas.

Se obtuvieron diversos resultados en cuanto al uso, sus ventajas y desventajas para cada tipo de empresas.

**Palabras claves:** metodologías, herramientas, calidad, buenas practicas

### ABSTRACT

This paper describes the comparison of the use of different quality methodologies and tools used in varied organizations of Rosario and surroundings.

The proper use of different quality methodologies and tools is an important factor to link these with the concept of "good practices".

It is understood as a "good practice" to all actions that result in the identification of a need, systematic, efficient, sustainable and flexible. These are designed and / or made by members of an organization and also are an improvement, always in accordance with technical and ethical criteria. These good practices should be documented to serve as a reference for others and facilitate the improvement process.

Methodologies and tools that had been observed in different types of organizations were classified into two groups: basic or general and specific, also they were stratified according to the size of the organization that used them.

The methodology is qualitative and quantitative, based primarily on the survey done. The quantitative results were statistically processed to show the trends found.

Mixed results were obtained regarding the use, its advantages and disadvantages for each type of companies.

## 1. INTRODUCCION.

El presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto de Investigación más amplio radicado en la Escuela de Ingeniería industrial de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario. El equipo de investigación está integrado por profesionales, docentes y estudiantes de distintas disciplinas: informática, estadística, ingeniería industrial, educación. Tiene por objetivo entre otros describir el uso de herramientas y metodologías para la mejora de calidad en las empresas de Rosario y sus alrededores. Así como observar, si este uso puede encuadrarse dentro de la definición de "Buenas Prácticas". Se entiende como una "buena práctica" al conjunto de acciones que, fruto de la identificación de una necesidad, son sistemáticas, eficientes, sostenibles, flexibles. Las mismas están pensadas y/o realizadas por los miembros de una organización y suponen una mejora, siempre de acuerdo con criterios técnicos y éticos. Estas Buenas Prácticas deben estar documentadas para servir de referente a otros y facilitar la mejora de los procesos definición extraída de FEAPS y adaptada al uso de la gestión de la calidad en empresas.

### 1.1 PLANTEO Y OBJETIVO

En base a las necesidades mencionadas es de interés particular preguntar, en las organizaciones de la región de Rosario y alrededores ¿Qué prácticas tienen en uso? ¿Qué metodologías y herramientas de calidad aplican para ayudar al logro de sus objetivos? ¿Pueden encuadrarse como "Buenas Prácticas"? Para ello es necesario observar no sólo el uso sino el contexto en el que está implícito.

Con la intención de dar respuesta a estos interrogantes se propone el siguiente **objetivo** de estudio:

- Caracterizar distintos tipos de empresas según las prácticas en uso.
- Agrupar empresas según el uso de diferentes metodologías y herramientas.
- Comparar en estos grupos si el uso de las herramientas y metodologías puede ser considerada como una buena práctica.

### 1.2 MARCO TEÓRICO

En un contexto dinámico y altamente competitivo es necesario que las organizaciones pongan en práctica un proceso de mejoramiento permanente para el logro de sus objetivos.

La manera de gestionar las actividades es un factor decisivo para la permanencia en el mercado a largo plazo de una empresa. Si las empresas quieren sobrevivir tienen que operar con flexibilidad y dinamismo, entender y adaptarse a las necesidades presentes y futuras de sus clientes e incluso sobrepasar sus expectativas.

La Mejora de la Calidad constituye un proceso estructurado para reducir los defectos en productos, servicios o procesos, utilizándose también para mejorar los resultados que no se consideran deficientes pero que, sin embargo, ofrecen una oportunidad de mejora.

Boer y Gertsen definen "...La Mejora Continua es un proceso planificado, organizado y sistemático de cambios incrementales y continuos en las prácticas existentes en toda la compañía, con el propósito de mejorar la performance."

También Cantú define "...El mejoramiento continuo se entiende como el esfuerzo que se realiza en las empresas para alcanzar niveles más altos de eficiencia y eficacia manteniendo la competitividad de la empresa en el mercado en que participa".

La verdadera mejora depende del aprendizaje, que implica entender porqué los cambios tienen éxito a través de la retroalimentación entre prácticas y resultados dando lugar a nuevos objetivos y estrategias. Peter Senge define a la organización en constante aprendizaje como: "...una organización que amplía de manera continua su capacidad para crear su futuro " .....

Los principios de la calidad total deben sustentarse en una infraestructura integrada, una serie de prácticas y un grupo de herramientas y técnicas que deben trabajar en conjunto.

La infraestructura se refiere a los sistemas básicos necesarios para operar de manera eficiente y poner en práctica los principios de la calidad total.

Las prácticas son aquellas actividades que ocurren dentro de cada uno de los elementos de la infraestructura que permiten lograr los objetivos de alto desempeño. Las **herramientas** incluyen gran variedad de métodos y técnicas, y constituyen el soporte para poder lograr los principios de la calidad.

Por otro lado la metodología consiste en un conjunto de procedimientos que determinan una investigación y marcan el rumbo hacia un objetivo. La metodología para ser eficiente debe ser disciplinada y sistemática y permitir un enfoque que permite analizar un problema en su totalidad.

En la búsqueda bibliográfica sobre la definición y concepto de “Buenas Prácticas”, nos hemos encontrado con algunos aplicados a determinadas disciplinas, especialmente a educación y manufactura, pero la teorización del concepto sigue siendo débil.

Teniendo en cuenta el estado del arte sobre las Buenas Prácticas, notamos que esta definición, se ha ido incorporando de un modo progresivo, en los últimos años, ya sea en el plano nacional como internacional. Igualmente sigue siendo incompleta, lo que deja lugar a valorizar los resultados de experiencias y prácticas realizadas en los distintos ámbitos.

La Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, define el concepto de “Comunidad de Prácticas” como *“un conjunto de personas que tienen las mismas experiencias profesionales en el trabajo, se enfrentan con problemas parecidos y poseen las mismas posibilidades de aprender de ellos, de modo que pueden intercambiar conocimientos útiles y convertirse los unos en recursos para los otros”*. Este concepto puede ser relacionado por un lado al objetivo que tiene un grupo de investigación sobre un tema específico, pero además refleja la tarea que diariamente debe realizarse en las organizaciones para lograr un crecimiento sostenible.

De acuerdo con la comunidad internacional, la UNESCO, en el marco de su programa MOST (Management of Social Transformations), define, en términos generales, que las buenas prácticas han de ser:

- ✓ Innovadoras : Desarrollan soluciones nuevas o creativas
- ✓ Efectivas : Demuestran un impacto positivo y tangible sobre la mejora
- ✓ Sostenibles: Por sus exigencias sociales, económicas y medioambientales pueden mantenerse en el tiempo y producir efectos duraderos
- ✓ Replicables: Sirven como modelo para desarrollar políticas, iniciativas y actuaciones en otros lugares

Desde el ámbito educativo se define que una Buena Práctica es la expresión de un conocimiento profesional o experto, empíricamente válido, formulado de modo que sea transferible y, por tanto, de potencial utilidad para la correspondiente comunidad.

Según FEAPS, (Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual) definieron las Buenas Prácticas como “Acción o conjunto de acciones que, fruto de la identificación de una necesidad, son sistemáticas, eficaces, eficientes, sostenibles, flexibles, y están pensadas y realizadas por los miembros de una organización con el apoyo de sus órganos de dirección, y que, además de satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes, suponen una mejora evidente de los estándares del servicio, siempre de acuerdo con los criterios éticos y técnicos de FEAPS y alineadas con su misión, su visión y sus valores. Estas Buenas Prácticas deben estar documentadas para servir de referente a otros y facilitar la mejora de sus procesos”.

Acercándonos un poco más a la definición de Buenas Prácticas aplicadas a la Ingeniería, encontramos a FACET, (Asistencia Financiera, Asesoría, Desarrollo Empresarial y Formación). Triodos Facet (TF) es una empresa de asesoría especializada en la mejora y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas (PYMES) que, dentro del marco del proyecto regional 2007 MEDA-ETE, define: *“Las Buenas Prácticas son todas las estrategias, planes, tácticas, procesos, metodologías, actividades y enfoques que son o están documentados, accesibles, eficaces, pertinentes y fundamentalmente aceptados, desarrollados por organizaciones profesionales e implementados por un personal correctamente formado.”* Estas medidas han demostrado ser acordes con la legislación vigente, probadas y puestas en práctica, mediante la investigación y la experiencia. Por consiguiente, han demostrado ser eficaces y capaces de estar a la altura de las expectativas. También se ha demostrado que pueden ser fácilmente modificadas y mejoradas según el contexto”.

Ampliando las características antes mencionadas sobre las Buenas Prácticas generadas desde el punto de vista de la educación, se suman los siguientes criterios esenciales, más aplicables al campo ingenieril, donde una Buena Práctica debe ser o estar:

1. Documentada
2. Accesible
3. Basada en procesos y metodologías
4. Probada e implementada
5. Capaz de establecer objetivos
6. Transferible
7. Sostenible
8. Eficiente
9. Eficaz
10. Encontrarse en un proceso de evaluación y de mejora continua

### 1.3 DESARROLLO

En la búsqueda de respuestas a nuestros interrogantes dentro de los distintos elementos utilizados como fuente de la investigación se realizaron entrevistas a empresas de la zona, posteriormente se elaboró y probó una encuesta piloto, que permitió corregir inconsistencias generando una encuesta final.

La misma se realizó conforme al objetivo explicitado y a la definición vertida sobre Buenas Prácticas desarrollada en la fundamentación/marco teórico.

La metodología empleada es de carácter cuali-cuantitativo y se distribuyó a través de un formulario vía correo electrónico a 24 empresas de Rosario y alrededores.

Con respecto al uso de herramientas y metodologías (H y M), se enumeraron las más conocidas y se las clasificaron en dos grandes grupos:

- ✓ H y M básicas – generales: tormenta de ideas, PDCA, metodologías para la solución de problemas, diagrama causa efecto, histogramas, diagrama de Pareto, metodología 5S
- ✓ H y M específicas: diseño de experimentos, gráficos de control, CEP, TPM, 6 sigma, tablero de comando.

En la encuesta se consultaba sobre el uso relativo de las HyM mencionadas anteriormente, además sobre ventajas y desventajas del uso de las mismas, asimismo si estaba documentado y sistematizado su uso. También se consideró el origen de la necesidad y la capacitación del personal en la organización entre otras preguntas. Todas referidas a las características importantes a cumplir para ser considerada una “Buena Práctica”.

Se referencia como trabajo previo el desarrollado por Carnevali-Cerrano, en el cual se caracterizaron a las empresas de la región según su tamaño. En este estudio se procesaron los resultados y se estratificaron por cada tipo de empresas considerando la clasificación de grandes, medianas y pequeñas empresas.

Se encontró que respecto al uso de las HyM básicas el uso frecuente corresponde a las grandes empresas, alrededor de un 50%, y menos de un 20% de pequeñas empresas las utilizaban en forma frecuente.

El comportamiento respecto al uso de HyM específicas es parecido, el uso frecuente lo tiene el 50% de las empresas grandes y alrededor de un 16% de las pequeñas.

De este primer estudio se arribó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Las empresas grandes utilizan herramientas y metodologías de calidad tanto básicas generales como específicas en mayor porcentaje.
- ✓ El uso de estas herramientas y metodologías de calidad está sistematizado y documentado en las grandes empresas, lo que genera un mejor aprovechamiento de las mismas y menos desventajas, aunque en algunas se hace a veces.
- ✓ Que las desventajas mencionadas, sobre todo en pequeñas empresas se pueden deber a que justamente no se preocupan en documentar y sistematizar el uso de las herramientas y metodologías de calidad lo que provoca demoras, trastornos y variados inconvenientes a la hora de ponerlas en práctica y analizar sus resultados.
- ✓ Que aunque plantearon desventajas respecto al uso de estas herramientas y metodologías de calidad muchos problemas que mencionaron tener, se mitigarían si utilizaran algunas de las herramientas.

A la luz de profundizar y confirmar estos resultados, en este trabajo se propone analizar las encuestas desde otro punto de vista en el que el objetivo es agrupar a las empresas en función del uso o no de las herramientas y metodologías de calidad, tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre grupos, y así identificar y caracterizar a las empresas que desarrollan Buenas Prácticas. Para ello se utilizó la técnica estadística multivariante exploratoria de análisis de conglomerados jerárquicos (o análisis clusters), usando Vinculación Inter-grupo (o Vinculación Promedio) como método de conglomeración,

El método de conglomeración de vinculación inter-grupo define a la distancia (o proximidad) entre dos conglomerados como el promedio de las distancias entre todos los pares posibles de elementos de ambos conglomerados, aprovechando así la información de todos los miembros de los dos conglomerados que se comparan.

En una primera etapa esta técnica fue aplicada a las 24 empresas encuestadas, que de aquí en adelante mencionaremos como Caso 1 a Caso 24, considerando como criterio de agrupamiento a las variables binarias (1: SI, 0: NO) referidas al uso de H y M Básicas y a la sistematización y documentación. La definición de las variables se presenta en Tabla 1. El tipo de medida seleccionado para evaluar la proximidad entre dos casos fue el de Concordancia Simple que es el cociente entre el número preguntas en las que las respuestas de los dos casos es coincidente (sea por SI o por NO) y el número total de preguntas.

Cabe aclarar que se realizaron varias combinaciones entre distintos métodos de conglomerados y medidas de distancias adecuadas al tipo de variable obteniendo resultados similares, por lo que se puede suponer que efectivamente existe una estructura subyacente en los datos que determina estas agrupaciones naturales.

De los resultados obtenidos presentados en Tabla 2, utilizando un programa de análisis estadístico, y con la ayuda de la representación gráfica mostrada en la Figura 1 se decidió considerar dos grupos, que llamaremos A y B, formados por 15 y 9 empresas respectivamente presentados en Tabla 3.

El gráfico 1 muestra los perfiles del grupo A y grupo B con el número de empresas en cada grupo que respondieron afirmativamente a cada una de las preguntas.

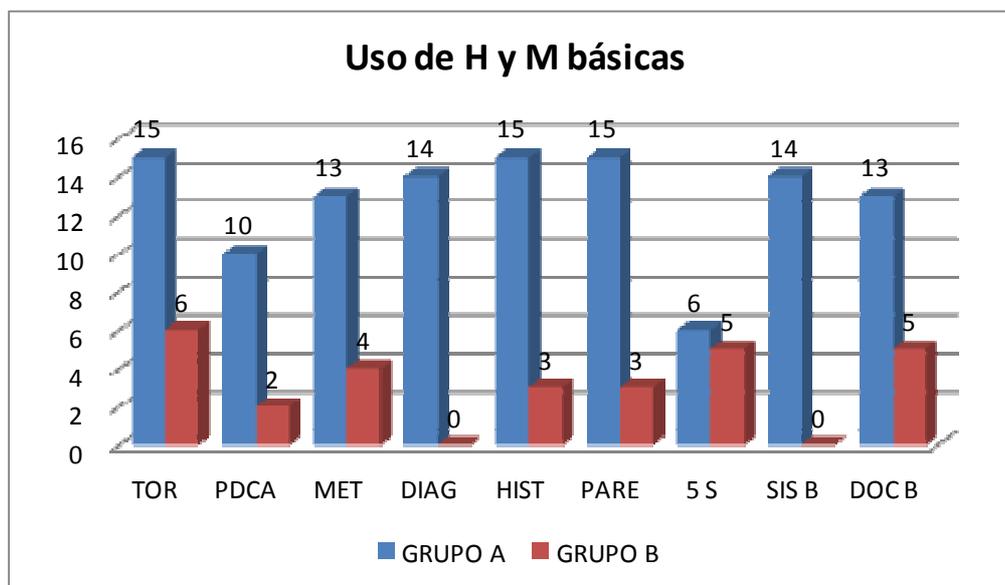


Gráfico 1: Uso de las H y M básicas

Se puede observar claramente que las empresas del grupo A en su gran mayoría tienen instalada la sistematización y documentación en el uso de estas herramientas lo que genera una respuesta rápida y eficaz frente a los diferentes usos. De este modo, en principio se podría etiquetar (o rotular) al **Grupo A** como "Grupo de empresas que desarrollan Buenas Prácticas en el uso de H y M Básicas de Calidad"

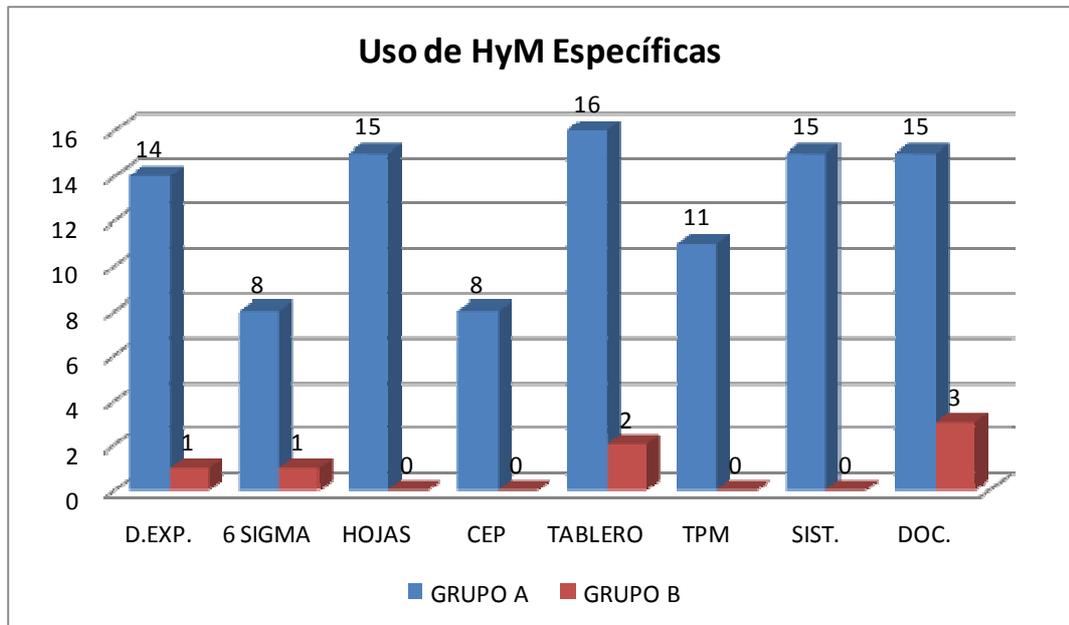
Para relacionar estos resultados con el tamaño de las empresas, se observó que en el grupo A se ubicaron:

- El 82% del total de las grandes empresas encuestadas.
- El 57% del total de las medianas empresas encuestadas.
- El 33% del total de las pequeñas empresas encuestadas.

En el grupo B se observa una falta total de uso de las herramientas lo que dificulta nuevas reutilizaciones de las mismas y obtener su natural beneficio. Cabe aclarar que no sistematizan el uso de HyM pero en el caso de documentar lo hacen solo a veces. Así, el **Grupo B** podría ser etiquetado como "Grupo de empresas que NO desarrollan Buenas Prácticas en el uso de H y M Básicas de Calidad"

Posteriormente se repitió este análisis para las 24 empresas pero esta vez considerando como criterio de agrupamiento las variables referidas al uso de H y M Específicas y a la sistematización y documentación del mismo. La definición de las variables se presenta en Tabla 4. En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos y en la Figura 2 el dendrograma correspondiente. En base a éstos se decidió formar dos grupos, que llamaremos C y D, de 17 y 7 empresas respectivamente presentados en Tabla 6.

El gráfico 2 muestra los perfiles de los grupos C y D, con el número de empresas en cada grupo que respondieron afirmativamente a cada una de las preguntas.



**Gráfico 2: Uso de las HyM Específicas**

En base a estos perfiles, se podría concluir que, las H y M Específicas son utilizadas por la mayoría de las empresas que conforman el grupo C en un alto porcentaje y además tienen sistematizado y documentado su uso. La herramienta 6 Sigma y CEP tiene menor porcentaje que las otras herramientas. De este modo, se podría etiquetar (o rotular) al **Grupo C** como “Grupo de empresas que desarrollan Buenas Prácticas en el uso de H y M Específicas de Calidad”

Por otro lado, las empresas del **Grupo D** casi no utilizan H y M Específicas, ninguna tiene sistematizado el uso y pocas son las que lo documentaron. Así, el Grupo D podría ser etiquetado como “Grupo de empresas que NO desarrollan Buenas Prácticas en el uso de H y M Específicas de Calidad”

Para relacionar estos resultados con el tamaño de las empresas, se observó que en el grupo C se ubicaron:

- El 82% del total de las grandes empresas encuestadas.
- El 57% del total de las medianas empresas encuestadas.
- El 67% del total de las pequeñas empresas encuestadas.

En síntesis, analizando los resultados que se presentaron se procedió a organizar la información según el siguiente esquema: A y C; A y D; B y D; B y C. Estos grupos tienen como característica la siguiente definición:

- AC: empresas que utilizan H Y M básicas y específicas
- AD: empresas que utilizan H Y M básicas pero no específicas
- BD: empresas que no utilizan H Y M básicas pero utilizan específicas
- BC: empresas que no utilizan H Y M básicas ni específicas

El grupo de pertenencia de cada caso y el porcentaje que representa cada grupo, se muestran en el Gráfico 3. Puede observarse que los grupos predominantes resultaron el AC y BD, con 14 y 6 empresas respectivamente.

Grupo	nº de caso	Tamaño
AC	1	Mediana
AC	2	Grande
AC	4	Pequeña
AC	6	Grande
AC	9	Grande
AC	11	Grande
AC	13	Mediana
AC	15	Grande
AC	16	Grande
AC	18	Grande
AC	21	Grande
AC	22	Mediana
AC	23	Grande
AC	24	Pequeña
AD	8	Mediana
BC	12	Pequeña
BC	14	Mediana
BC	17	Pequeña
BD	3	Grande
BD	5	Grande
BD	7	Mediana
BD	10	Mediana
BD	19	Pequeña
BD	20	Pequeña

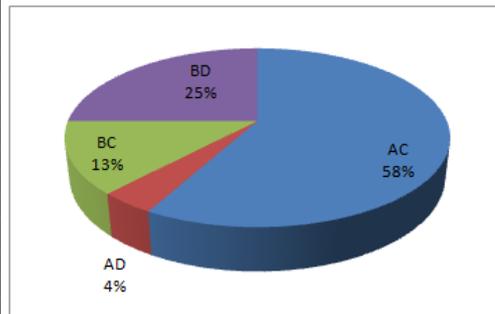


Gráfico 3: Porcentaje de empresas ordenadas según su uso de HyM básicas y específicas

En los gráficos 4 y 5 se muestran los perfiles de los grupos AC y BC con el número de empresas en cada grupo que respondieron afirmativamente a cada una de las preguntas

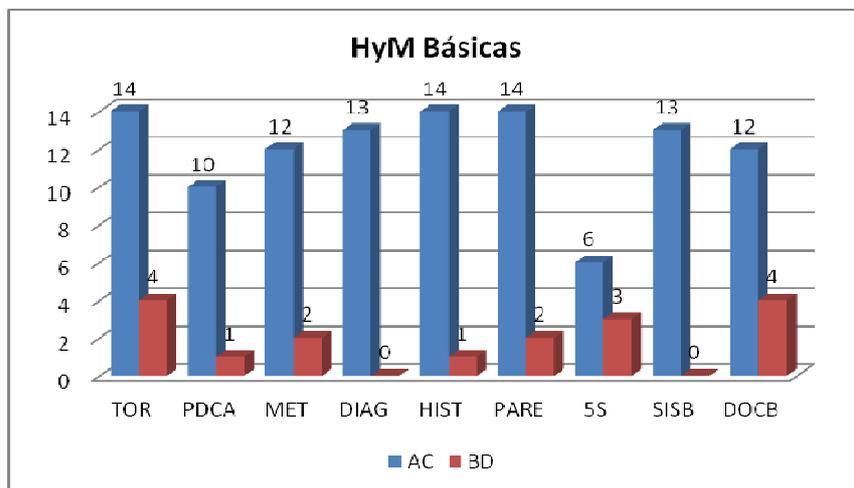


Gráfico 4: Comparación de Uso de las HyM Básicas

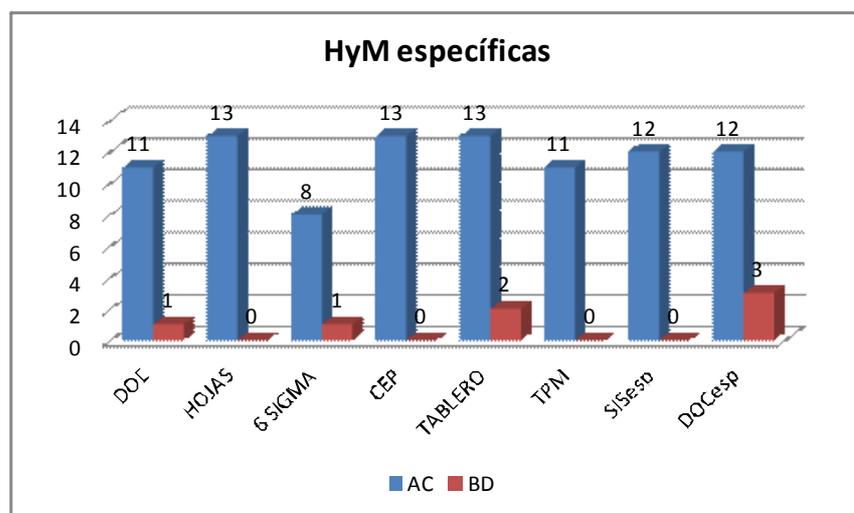


Gráfico 5: Comparación de Uso de las HyM Específicas

Se observa en los gráficos, que el grupo AC no sólo usa generalmente tanto HyM básicas como específicas sino que además este uso puede enmarcarse dentro de lo que llamamos “buenas prácticas” ya que cumplen con las condiciones que se nombraron en la definición:

- El uso se documenta y está sistematizado, esto es de gran importancia para que la utilización de las mismas se haga cada vez más frecuente y más simple.

- También puede observarse que estas empresas enumeraron gran cantidad de ventajas sobre el uso de HyM.
- El 65% de este grupo manifiesta que el uso de estas herramientas surgió por necesidad interna y el 64% las utiliza personal interno. Las capacitaciones varían en internas, externas y/o ambas dependiendo del tipo de herramientas. Asimismo es el grupo que presenta el mayor porcentaje de personal interno que utiliza alguna de estas herramientas.

Con relación al tamaño de las empresas se tiene que en el grupo A C se ubican:

El 82% del total de las Grandes empresas encuestadas (9 de 11)

El 43% del total de las Medianas empresas encuestadas (3 de 7)

El 33% del total de las Pequeñas empresas encuestadas (2 de 6)

Y en el grupo B D se ubican:

El 18% del total de las Grandes empresas encuestadas (2 de 11)

El 29% del total de las Medianas empresas encuestadas (2 de 7)

El 33% del total de las Pequeñas empresas encuestadas (2 de 6)

Es evidente, observando los gráficos 4 y 5 que en el grupo BD casi no utilizan H y M básicas ni las específicas, ninguna tiene sistematizado el uso y pocas son las que lo documentaron. Observando otras variables se destaca que es muy bajo el porcentaje de personal interno que está capacitado sobre alguna de las herramientas.

En el caso grupo AD (empresas que utilizan H Y M básicas pero no específicas), al que sólo pertenece una empresa, para poder interpretar en mayor medida sus particularidades, se observaron todas las variables encuestadas. Se ha encontrado que si bien usa H y M básicas, éstas no son usadas frecuentemente, y sólo a veces las tienen documentadas y sistematizadas. Por otro lado en el grupo BD (empresas que no utilizan H Y M básicas pero utilizan específicas) en principio se podría suponer que utilizan sólo algunas herramientas específicas por necesidades puntuales de los rubros en que operan, y las tienen documentadas y sistematizadas a veces. Estos dos grupos (AD y BD) presentan comportamientos que se alejan de lo definido oportunamente como buena práctica y en principio se acercan más en este sentido al grupo BD. Estos dos comportamientos serán motivo de futuras indagaciones que deberán confirmar o no lo que aquí se menciona.

## 2. TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1 *Variables* referidas al uso de H y M Básicas.

USO DE HERRAMIENTAS BASICAS			
NOMBRE DE LA VARIABLE	VALORES QUE TOMA		PREGUNTA
<b>TOR</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Tormenta de ideas</b> ?
<b>PDCA</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>PDCA círculo de Deming</b> ?
<b>MET</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Metodologías para la solución de problemas</b> ?
<b>DIAG</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Diagrama de causa-efecto</b>
<b>HIST</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Histogramas</b> ?
<b>PARE</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Diagrama de Pareto</b> ?
<b>S5</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Metodología 5S</b> ?
<b>SISB</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Está <b>sistematizado</b> el uso de esta/s herramientas?
<b>DOCB</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Está <b>documentado</b> el uso de esta/s herramientas?

Tabla 2 – **Historial de conglomeración en base al uso de HyM Básicas**

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	6	23	1,000	0	0	8
2	21	22	1,000	0	0	3
3	1	21	1,000	0	2	5
4	16	18	1,000	0	0	5
5	1	16	1,000	3	4	7
6	8	11	1,000	0	0	12
7	1	9	1,000	5	0	13
8	2	6	1,000	0	1	10
9	10	19	,889	0	0	19
10	2	15	,889	8	0	13
11	5	14	,889	0	0	18
12	8	13	,889	6	0	14
13	1	2	,861	7	10	17
14	4	8	,852	0	12	17
15	12	17	,778	0	0	20
16	3	7	,778	0	0	20
17	1	4	,756	13	14	21
18	5	20	,722	11	0	19
19	5	10	,648	18	9	22
20	3	12	,611	16	15	22
21	1	24	,548	17	0	23
22	3	5	,544	20	19	23
23	1	3	,383	21	22	0

Tabla 3 – **Conglomerado de pertenencia en base al uso de HyM Básicas**

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2 conglomerados	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1

Tabla 4 – **Variables referidas al uso de H y M Específicas.**

USO DE HERRAMIENTAS ESPECIFICAS			
NOMBRE DE LA VARIABLE	VALORES QUE TOMA		PREGUNTA
<b>EXPE</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Diseño de experimentos</b> ?
<b>SIGMA</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>6 Sigma</b> ?
<b>HOJAS</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Hojas y gráficos de control</b> ?
<b>CONTR</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Control estadístico de procesos</b> ?
<b>TABLE</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>Tablero de Comando</b> ?
<b>TPM</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Utiliza en su empresa <b>TPM</b> ?
<b>SISE</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Está <b>sistematizado</b> el uso de esta/s herramientas?
<b>DOCE</b>	FRECUENTEMENTE O A VECES = 1	NUNCA=0	¿Está <b>documentado</b> el uso de esta/s herramientas?

Tabla 6 – **Conglomerado de pertenencia en base al uso de HyM Específicas.**

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2 conglomerados	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1

Tabla 5 – **Historial de conglomeración** en base al uso de HyM Específicas

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	11	23	1,000	0	0	12
2	17	22	1,000	0	0	12
3	18	21	1,000	0	0	5
4	10	19	1,000	0	0	7
5	1	18	1,000	0	3	8
6	9	16	1,000	0	0	8
7	7	10	1,000	0	4	9
8	1	9	1,000	5	6	10
9	7	8	1,000	7	0	17
10	1	6	1,000	8	0	15
11	3	20	,875	0	0	19
12	11	17	,875	1	2	14
13	12	14	,875	0	0	18
14	11	13	,813	12	0	15
15	1	11	,800	10	14	20
16	4	15	,750	0	0	20
17	5	7	,750	0	9	19
18	12	24	,688	13	0	21
19	3	5	,688	11	17	23
20	1	4	,614	15	16	21
21	1	12	,567	20	18	22
22	1	2	,539	21	0	23
23	1	3	,280	22	19	0

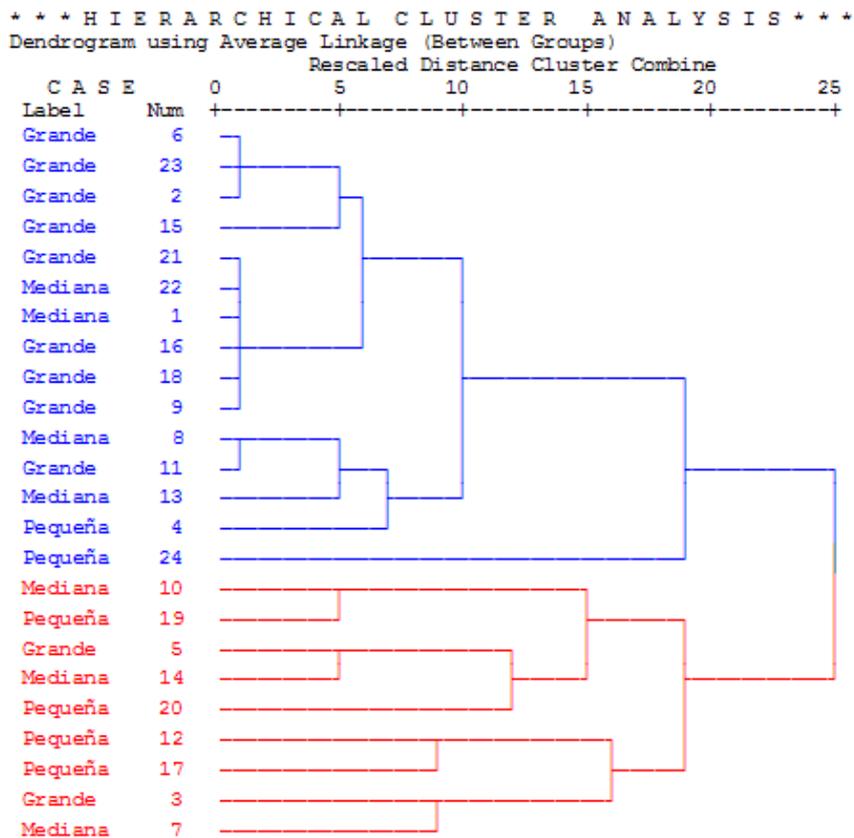


Figura 1 – **Dendrograma**, etiquetado por tamaño de empresa, en base al uso de HyM Básicas.

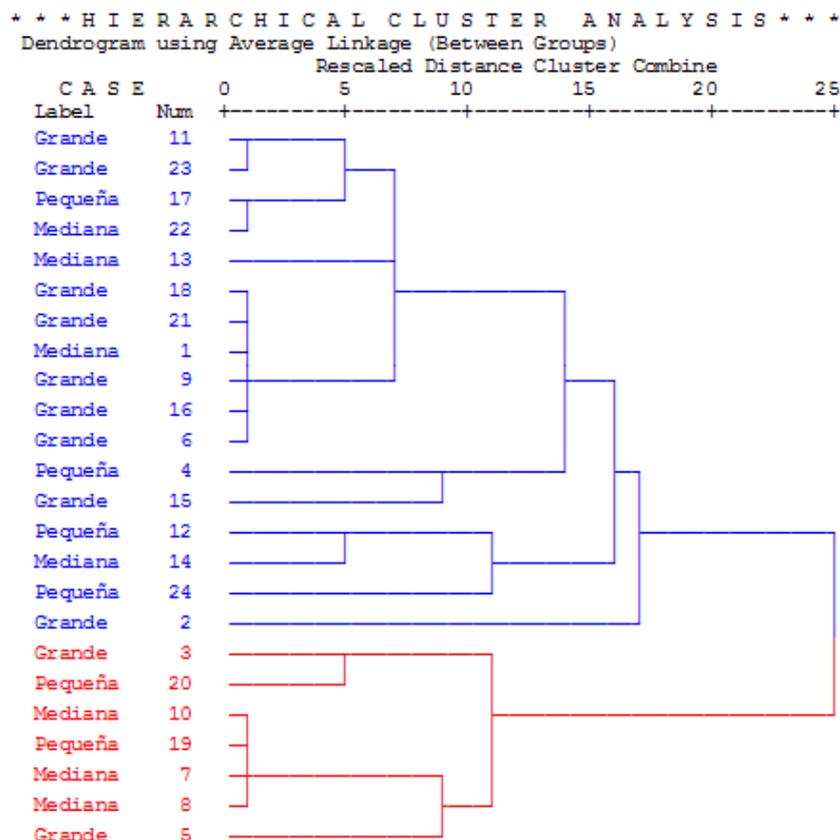


Figura 2 –**Dendrograma**, etiquetado por tamaño de empresa, en base al uso de HyM Específicas.

### 3. CONCLUSIONES.

Para que una organización progrese y se adapte a los cambios permanentes en un contexto dinámico y altamente competitivo, deberá convertirse en una organización de aprendizaje.

Un camino posible es auxiliarse de HyM como proceso sistemático que permita aprender de la experiencia y de la determinación de buenas prácticas. Gracias al aprovechamiento de las buenas prácticas, las organizaciones podrán responder de modo más rápido y eficaz a los distintos tipos de crisis y de cambios que puedan devenir.

Una organización puede convertir el conocimiento en acción a través del intercambio de conocimientos y la sistematización del uso de los mismos. Si bien cada organización debe desarrollar su propia estrategia de mejora continua, un trabajo orientado sobre los hallazgos mencionados puede maximizar las probabilidades de éxito.

De lo anterior encuestado y presentado se desprende que en la mayoría de las empresas (83%) coincidió la clasificación otorgada por ambos análisis (tanto en uso o no de H y M Básicas como Específicas) lo que muestra que los grupos son consistentes. Asimismo se desprende que en el uso de HyM la sistematización y documentación parecen ser factores claves a la hora identificar una buena práctica.

Este trabajo hace un aporte al estudio de los procesos de mejora continua, en la que el uso de “buenas prácticas” es esencial, no obstante futuras investigaciones deberán confirmar lo que aquí se menciona y avanzar sobre las situaciones en áreas de actividad específicas para detectar problemáticas y oportunidades particulares para cada caso.

Este trabajo es parte de uno más amplio, por tal motivo todavía quedan por entender algunos interrogantes como ser ¿por qué algunas empresas no usan HyM básicas y sí específicas?. También será relevante hacer entrevistas personales a las organizaciones que plantearon algunas desventajas y sin embargo usan HyM básicas y específicas. Todos estos y otros interrogantes se tratarán de responder en una tercera etapa de la investigación, incorporando otras variables al estudio y encuestando a otras empresas.

#### 4. REFERENCIAS

- [1] Anderberg, Michael R. (1973). *Cluster Analysis for Applications: Probability and Mathematical Statistics: A Series of Monographs and Textbooks*. Academic Press.
- [2] Boer H. and Gertsen F. (2003) "From continuous improvement to continuous innovation: a retro perspective". *International Journal of Technology Management*, Vol. 26, No 8.
- [3] Cantú Delgado H., (2001), "*Desarrollo de una Cultura de Calidad*". Segunda edición. McGraw- Hill Interamericana Editores S.A de CV. México.
- [4] Deming E. (1989) "*Calidad, productividad y competitividad*", La salida de la crisis. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, España.
- [5] Johnson, Richard A.; Wichern, Dean W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Upper Saddle River, New Jersey. 6a Ed. Prentice-Hall, Inc. s.l.
- [6] Lebart, Ludovic; Morineau, Alain; Piron, Marie.(2000) *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. 3ª Ed. Dunod, Paris. s.l.
- [7] Rodríguez-Salazar, María Elena; Álvarez-Hernández, Sergio; Bravo-Núñez Ernesto. (2001) *Coeeficientes de Asociación*. San Rafael, México. 1ª Ed. Plaza y Valdés, S.A. de C.V México.
- [8] Senge Peter, R. Rosss, B. Smith, Ch. Roberts, A. Kleiner., (1989), "*La quinta disciplina en la práctica*" Ediciones Juan Granica, S.A. Barcelona, España.
- [9] Soreley Martinez Ardila, Luis Mauricio Cuervo "*Sistema de buenas prácticas en desarrollo económico local. Una revisión preliminar de la experiencia*". Ed. CEPAL, Naciones Unidas
- [10] <http://www.feaps.org/archivo/publicaciones-feaps/libros/manuales-de-buenas-practicas.html> consultado el 20/05/2015