

Instituto Politécnico Nacional



GUÍA BÁSICA PARA LA RUTA DE LA CALIDAD



**Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad
Empresarial**

Marzo 2006

El Instituto Politécnico Nacional es la institución educativa laica, gratuita de Estado, rectora de la educación tecnológica pública en México, líder en la generación, aplicación, difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, creada para contribuir al desarrollo económico, social y político de la nación. Para lograrlo, su comunidad forma integralmente profesionales en los niveles medio superior, superior y posgrado, realiza investigación y extiende a la sociedad sus resultados, con calidad, responsabilidad, ética, tolerancia y compromiso social.

El Instituto Politécnico Nacional cuenta con un modelo integral de vinculación, basado en programas académicos y de investigación, que impulsan el desarrollo de emprendedores y empresas, con alto contenido social y de responsabilidad con el entorno.

Como parte de este modelo, el Instituto Politécnico Nacional crea la **Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE)** que es la plataforma institucional para facilitar la articulación de las capacidades institucionales y alinearlas a las necesidades de las empresas, especialmente de las Micro Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES), impulsando su crecimiento y desarrollo. Su función es promover la infraestructura y la experiencia en el desarrollo e innovación tecnológica, generados en el Instituto Politécnico Nacional a efecto de promover la innovación y competitividad en las MIPyMES, garantizando la calidad oportuna de los servicios prestados a los sectores productivos.

Este documento es parte de una serie de Guías Empresariales realizadas por la UPDCE con el propósito de ayudar en el incremento de la competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

Para mayor información por favor contáctate con:

Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial

M. en C. José de Jesús Hernández García

Av. Wilfrido Massieu S/N

Unidad Profesional Adolfo López Mateos Col. Zacatenco, C.P. 07738 México D.F.

Tel: (55) 5729 6000 exts. 57018 al 57029

Sitio web: www.updce.ipn.mx

Correo electrónico: atencion.empresarial.updce@ipn.mx



Índice

	Página
Introducción.....	5
Gráfico de Situación	6
Proceso de Implantación.....	7
Elaboración y Presentación del Informe de Proyecto de Ruta de la Calidad ...	14
Cronograma	16
Apoyos que ofrece la UPDCE	19
Referencias	22

Introducción

Este documento pretende dar una visión general sobre una metodología de resolución de problemas denominada Ruta de la Calidad y que se utiliza dentro de un entorno de trabajo de Calidad Total y de Gestión por procesos, para mantener los indicadores de control uniformemente dentro de unos límites aceptables de variación. Como no siempre estas variaciones son aceptables, cuando se presenta una desviación de alguno de estos indicadores es necesario recurrir a métodos y técnicas que nos permitan solucionar el problema y devolver a dicho indicador un valor estacionario dentro de los límites de variación aceptables. La Ruta de la Calidad es una metodología basada en el círculo de Deming “PDCA Plan-Do-Check-Act” (planear, hacer, verificar, actuar) que permite solucionar problemas relacionados con el control de la calidad y que se caracteriza, además, por un uso intensivo de las herramientas básicas de control de la calidad. A efectos de la Ruta de la Calidad, las actividades de mejora comienzan realmente en las etapas de verificar (check) y actuar (act) del círculo de Deming o ciclo de control, para posteriormente entrar en la etapa de planear (plan) y realizar (do).

Tabla 1. Ruta de la Calidad

PLANEAR	<ol style="list-style-type: none">1. Definir el proyecto.2. Describir la situación actual.3. Analizar hechos y datos.4. Establecer acciones.
REALIZAR	<ol style="list-style-type: none">5. Ejecutar las acciones establecidas.
VERIFICAR	<ol style="list-style-type: none">6. Verificar los resultados.
ACTUAR	<ol style="list-style-type: none">7. Estandarizar.8. Documentar y definir nuevos proyectos.

Gráfico de Situación

Este gráfico se puede observar en la siguiente figura (ver Fig. 1).

PDCA	DIAGRAMA DE FLUJO	FASE	OBJETIVO	HERRAMIENTAS
P	1	Definir el proyecto	Definir el problema y reconocer su importancia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas ✓ Matriz de priorización
	2	Describir la situación actual	Investigar la situación desde distintos puntos de vista	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gráficos de control ✓ Gráficos de línea ✓ Histograma
	3	Analizar hechos y datos	Descubrir las causas fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama causa-efecto ✓ Diagrama de dispersión ✓ Diagrama de Pareto
	4	Establecer acciones	Determinar un plan de acción efectivo y viable	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas
D	5	Ejecutar las acciones establecidas	Llevar a cabo el plan de acción, registrando los resultados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hoja de verificación
C	6	Verificar los resultados	Verificar si las acciones han sido efectivas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las mismas que en la Fase 2 ✓ Diagrama de Pareto
	¿?	¿Bloqueo efectivo?		
A	7	Estandarizar	Prevenir la reaparición del problema	No son necesarias
	8	Documentar y definir nuevos proyectos	Recapitular información para futuros trabajos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas

Fig. 1 Gráfico de Situación

Proceso de Implantación

Definir el Proyecto

1. A partir de una sesión de Brainstorming o lluvia de ideas, elabore una lista de los problemas existentes en su área de trabajo, incluyéndolos en alguno de los siguientes grupos:

Si la situación ideal es un valor cero del valor del indicador de control.

**Problema de
Eliminación**

Si cualquier disminución del valor del indicador del control es deseable.

**Problema de
Reducción**

Si cualquier aumento del valor del indicador de control es deseable.

**Problema de
Incremento**

2. Seleccione aquel problema que se convertirá en el proyecto de Ruta de Calidad utilizando para ello, por ejemplo una matriz de priorización.
En los primeros proyectos, es recomendable no seleccionar ningún problema que presente máxima prioridad sino uno que sea fácilmente realizable para no provocar la desmoralización del personal que pueda ser negativo para futuros proyectos de Ruta de la Calidad.
3. Enuncie el proyecto en términos de la diferencia entre el estado actual y el deseado. En esta primera etapa no se define un valor de mejora, sino el objetivo general como puede ser reducción ó aumento. En este primer paso apenas se está describiendo el problema, por lo que no debe adelantarse ni a sus causas ni a su solución.
4. Defina claramente las razones por las cuales se trabajará en ese proyecto en particular. Si el proyecto se justifica por medio de una serie de beneficios o impactos positivos al cliente, será tratado seriamente por el grupo

responsable de su solución. Por otro lado, si el grupo no entiende la importancia del proyecto, quizá abandonen a mitad de camino.

5. Defina las fechas de inicio y terminación del proyecto. Trate de que el proyecto que se elija pueda realizarse a corto plazo. Un plazo típico para realizar un proyecto de mejora es de tres meses.
6. Determine la ubicación del proyecto. ¿En qué área de trabajo se llevará a cabo? ¿En qué proceso se presenta el problema?
7. Determine los responsables de llevar a cabo cada una de las etapas del proyecto: quién va a participar en cada uno de los pasos de la Ruta de la Calidad.
8. Haga un cronograma según las *5W* y *1H* de todas las actividades que tendrán que llevarse a cabo para completar el proyecto. Un proyecto que no tenga un cronograma bien definido será un proyecto con bajas posibilidades de realización. Al terminar el proyecto regrese al cronograma para anotar las duraciones y fechas reales.

5W y 1H son las preguntas: What – Qué, Where - Dónde Why – Porqué, Who – Quien, When – Cuando y How - Cómo

Describir la Situación Inicial

1. Describa el problema en base a la información recogida:
 - Tiempo en el que ocurre.
 - Aspectos circunstanciales.
 - Tipo de fallo o error.
 - Síntoma presentado.
2. Incluya información cualitativa, es decir aquella que no puede ser presentada en forma de datos y úsela como referencia.
3. Defina la meta de tal forma que se pueda cuantificar, medir y verificar.

Es importante que la meta que se espera lograr sea realista y no ideal. Ésta debe determinarse en función de los recursos que se tengan disponibles y de las

posibilidades técnicas. Cuando no se tenga un porcentaje de mejora preciso, se recomienda utilizar un 50%.

Analizar Hechos y Datos

1. Establezca hipótesis acerca de las posibles causas del problema descrito. Para ello puede utilizar un *diagrama causa-efecto*.

Diagrama Causa – Efecto: es una herramienta de Ishikawa que refleja en forma organizada la incidencia de elementos tales como: materiales, mano de obra, métodos, máquinas, mantenimiento, medio ambiente, todo esto sobre el resultado del proceso.

2. El enunciado del efecto debe coincidir con el del problema definido anteriormente, por lo tanto, expréselo en los mismos términos. Como complemento al diagrama causa-efecto, el análisis de las causas puede facilitarse mediante el uso de la herramienta: *Diagrama de flujo del proceso*.

Diagrama de Flujo del Proceso: son gráficas que representan la dirección que sigue la información que contiene un algoritmo; los datos se encierran en diferentes figuras, estas se llaman figuras lógicas. Existen cinco figuras lógicas únicas utilizadas en el diagrama de flujo: Inicio, Proceso, Pregunta, Ciclo y Fin.

3. Compruebe las hipótesis y determine las causas raíz del problema. Recoja más información: pregunte a las personas que hayan tenido ese mismo problema o uno similar o que pudieran tener información fiable al respecto. Utilice un *diagrama de dispersión* y *técnicas de regresión* para determinar si realmente existe una relación entre las causas posibles y el problema, y si es así, en lo posible, cuantifique tal relación. Investigue e integre toda la información y decida cuáles son las causas raíz del problema. Cuantifique y ordene las causas principales en un *diagrama de Pareto* para facilitar el siguiente paso del diseño de acciones correctoras. Recuerde que las causas deben tener las mismas unidades de medida que el problema.

Diagrama de Dispersión: Se trata de una herramienta especialmente útil para estudiar e identificar las posibles relaciones entre los cambios observados en dos conjuntos diferentes de variables.

Técnicas de Regresión: permiten hacer predicciones sobre los valores de cierta variable Y (dependiente), a partir de los de otra X (independiente), entre las que intuimos que existe una relación.

Diagrama de Pareto: El diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. Esta herramienta es especialmente valiosa en la asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el diagnóstico de causas y en la solución de las mismas

Establecer Acciones

1. Defina las acciones correctoras preventivas que eliminen las causas raíz del problema a través de una *Lluvia de ideas*. Cada una de las causas debe tener su correspondiente acción, aunque es posible que para una causa dada se deban implantar varias acciones correctoras y/o preventivas.
2. Utilice un formato *5W* y *1H* para organizar el conjunto de las acciones. En la primera columna deben mencionarse las causas del problema, sobre las que actuarán las distintas acciones detalladas en las restantes columnas.
3. Asegúrese de que las acciones no originen otros problemas. Si esto sucede, adopte otras acciones o diseñe varias propuestas de acción; examine las ventajas y desventajas de cada una de ellas y seleccione aquellas en las que estén de acuerdo las personas afectadas.

Ejecutar las Acciones

1. Asegúrese de que todas las personas que intervengan en la ejecución de las acciones, conozcan bien lo que tienen que hacer y cómo lo deben hacer, para ello:

- Comunique a todas las personas involucradas lo que se va a hacer y por qué.
 - Entrene a aquellas personas que van a intervenir para que sepan qué hacer y cómo hacerlo bien.
2. Realice un seguimiento fiel de las acciones planificadas.
 3. Registre toda la información que permita conocer los resultados que se obtengan.

Se deben utilizar los mismos tipos de datos y formatos considerados en las etapas del análisis de la situación actual y de causas, con el fin de poder hacer comparaciones.

Verificar los Resultados

1. Compare los datos sobre el problema tanto antes como después de haber realizado las acciones correctoras y/o preventivas. La comparación mostrará el grado en que se ha alcanzado la meta o bien en qué porcentaje se han reducido los efectos indeseables.
Los formatos utilizados en esta comparación para el registro de datos así como para los gráficos, deben ser los mismos antes y después de las acciones.
2. Si existen otros efectos, ya sean buenos o malos, haga una lista de ellos.
Cuando el resultado de la acción no es tan satisfactorio como se esperaba, asegúrese de que todas las acciones se han implantado como se esperaba. Si los resultados indeseables continúan ocurriendo a pesar de haber ejecutado las acciones, entonces la solución del problema ha fallado y es necesario regresar a alguno de los pasos anteriores.
3. Si el resultado de la verificación indica que ha habido una mejora significativa aunque no se haya logrado la meta inicial, se debe continuar con el siguiente paso de la Ruta de la Calidad. Si por el contrario no se ha producido mejora alguna, hay que revisar el proceso seguido hasta aquí

para determinar por qué no se ha logrado la mejora esperada y regresar hasta el paso que sea necesario para poder alcanzar la meta deseada.

Estandarizar

1. Incorpore las acciones correctoras y/o preventivas que resultaron efectivas para solucionar el problema, a su trabajo diario. Efectúe la estandarización en términos de las *5W* y *1H*:
 - Why? ¿Por qué se necesitan esos cambios en los estándares actuales?
 - Who? ¿Quién es el responsable de implantar, revisar y evaluar los estándares?
 - When? ¿Cuándo se van a implantar los nuevos estándares?
 - Where? ¿Dónde se van a implantar los nuevos estándares?
 - What? ¿Qué tipos de acciones se necesitan para su implantación?
 - How? ¿Cómo se van a dirigir esas acciones?

Esto es importante porque el “cómo” no es suficiente para definir un estándar.

En particular, cuando la gente conoce y comprende el por qué de las cosas, le resulta más fácil cumplir los estándares.

2. Implante la capacitación y el entrenamiento en lo referente a los nuevos estándares. Si esto no se hace, no importa que tan buenos sean los estándares, no tendrán los efectos esperados y no se podrá prevenir la repetición del problema.
3. Establezca un medio para verificar que los estándares se están siguiendo de forma precisa. Verifique periódicamente que el nuevo procedimiento se está cumpliendo.
4. Analice la posibilidad de implantar los nuevos estándares en operaciones o procesos similares.

Definir Nuevos Proyectos

1. Defina los problemas restantes. Un problema casi nunca se resuelve a la perfección, de modo que la situación ideal casi nunca existe; por lo tanto no es bueno buscar la perfección o continuar en las mismas actividades sobre un mismo proyecto por mucho tiempo. Cuando se llega a la fecha límite para la terminación del proyecto, es importante delimitar las actividades. Aún si no se ha logrado alcanzar la meta, debe hacerse un informe sobre el progreso de las actividades y de lo que no se ha logrado todavía.
2. Planifique lo que hay que hacer con los problemas restantes y establezca planes acerca de qué hacer en un futuro con los problemas que persistan. Los problemas importantes en esos planes deben continuarse como propósitos en el siguiente proyecto de Ruta de la Calidad.
3. Reflexione acerca de lo bueno y lo malo que ha resultado en las actividades de mejora, le ayudará a incrementar la calidad de las actividades subsecuentes de mejora.
4. Prepare un informe sobre lo realizado en este proceso y sobre los resultados obtenidos.

Elaboración y Presentación del Informe del Proyecto de la Ruta de la Calidad

¿Para qué hay que elaborar un informe después de cada proyecto de la Ruta de la Calidad que se lleve a cabo?

- Para enriquecer la memoria tecnológica de la empresa, dejando constancia escrita y documentada acerca de la solución dada a un problema.
- Para compartir con otras personas las experiencias acumuladas en la aplicación de la metodología.
- Para que el grupo que asista a las sesiones de presentación de casos de mejora reciba un reconocimiento por el trabajo realizado.

¿Qué elementos debe contener dicho informe?

Portada

Con el nombre del proyecto y del área en el que se realizó.

Índice

Con las diversas partes que integran el informe:

- Descripción del área.
- Grupo de trabajo.
- Pasos de la Ruta de la Calidad.

Descripción de la Empresa y Área de Trabajo

- Nombre y localización de la empresa.
- Descripción del área de trabajo.
- Nombre del proyecto.
- Nombre del grupo de trabajo.
- Nombre de los miembros del grupo de trabajo.
- Duración promedio de las reuniones.
- Porcentaje promedio de asistencia.

Descripción de Cada uno de los Pasos de la Ruta de la Calidad

- Número del paso que se está describiendo.
- Acciones y tareas realizadas.
- Compromisos adquiridos.
- Herramientas utilizadas.
- Resultados obtenidos.

La presentación de los informes de la Ruta de la Calidad, será una actividad organizada por el Comité de Calidad Total con el fin de reconocer los esfuerzos del personal en el desarrollo de casos de mejora y dar a conocer al resto de la empresa el trabajo desarrollado. Durante la presentación de los informes, cada grupo de trabajo expone brevemente su proyecto de mejora concentrándose en los antecedentes del problema, la solución implantada, los resultados obtenidos y la estandarización de las acciones correctoras y/o preventivas.

Recomendaciones

Durante la aplicación de la Ruta de la Calidad se suelen cometer una serie de errores que pueden dar lugar a una serie de fallos durante el proceso de mejora que se esté desarrollando.

Determinación del Proyecto

El proyecto que se lleve adelante debe provenir de la priorización de varios proyectos resultantes a su vez de un *Brainstorming* o *lluvia de ideas*.

1ª. Falta

No mencionar varios proyectos.

2ª. Falta

No utilizar alguna de las matrices de priorización o algún otro medio para justificar la selección del proyecto o detallar los beneficios esperados si se lograra el proyecto.

No utilizar alguna de las matrices de priorización o algún otro medio para justificar la selección del proyecto o detallar los beneficios esperados si se lograra el proyecto.

Cronograma

El cronograma representa uno de los mejores medios para asegurar la realización exitosa de un proyecto.

3ª. Falta

No elaborar el cronograma.

Definición de Metas

La meta por definición da objetividad al proyecto.

4ª. Falta

No definir las metas.

5ª. Falta

No establecer las metas de forma cuantitativa o no considerar los recursos existentes o plazos disponibles a la hora de establecerlas.

Enunciado de Proyecto

El inicio mismo del caso de Ruta de la Calidad puede estar equivocado y traer como consecuencia más errores.

6ª. Falta

No referir el problema a alguno de los tres tipos de problemas de calidad: reducción, incremento o eliminación.

7ª. Falta

Hacer referencia en el enunciado a la solución del problema.

Herramientas Utilizadas

La Ruta de la Calidad implica forzosamente el uso de las herramientas estadísticas que a su vez, representan la puesta en práctica de uno de los conceptos básicos de la Gestión Total de la Calidad, el de la toma de decisiones basada en hechos y datos.

8ª. Falta

Descuidar en el uso de las herramientas cualquiera de estos tres aspectos: su adecuación, la cantidad de herramientas utilizadas y su exactitud.

Congruencia entre los Pasos

Por definición de la Ruta de Calidad, los pasos que la integran están estrechamente relacionados unos con otros. Es decir, un paso lleva al siguiente y a la inversa, la realización de un paso requiere del anterior. En una situación límite, puede iniciarse un problema, analizarse las causas de otro y llegar a la solución para un problema que no se corresponde con el original.

9ª. Falta

Falta de relación lógica entre los pasos.

Documentación de los Gráficos

En los gráficos se deben mencionar siempre las variables medidas, las fechas de registro de los datos, los responsables de la medición, el título y el objetivo de los mismos.

10^a. Falta

Utilizar como información válida para analizar las causas de los problemas gráficos incompletos.

Apoyos que ofrece la UPDCE

El Instituto Politécnico Nacional a través de la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE) busca cumplir con el objetivo de mantener la coherencia de la misión institucional a través de mecanismos que:

- Enfaticen los procesos de formación de empresarios y empresas.
- Fortalezcan la participación entre las empresas y la comunidad del Instituto.
- Apoyen la competitividad internacional.
- Generen redes de colaboración para la prestación de servicios y el desarrollo de proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico.

Una de las estrategias de la UPDCE para alcanzar los objetivos anteriores es a través de este documento, que forma parte de la serie de Guías Empresariales, que tienen como misión convertirse en una herramienta que contribuya al desarrollo y la competitividad de su empresa.

Para asistencia y capacitación contamos con especialistas calificados en las diferentes Unidades Académicas del Instituto, que dominan los temas que se abordan en las guías.

Adicionalmente, la UPDCE proporciona apoyos para el desarrollo de:

- Planeación estratégica.
- Planes de negocio.
- Investigaciones de mercado nacional y de exportación.
- Obtención de fuentes de financiamiento.
- Formación de empresas de base tecnológica.
- Proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico de productos, procesos, materiales y servicios.
- Diagnóstico empresarial para determinación de fortalezas y debilidades.

- Pruebas de laboratorio.
- Capacitación en forma de cursos, seminarios y talleres de acuerdo a sus necesidades específicas.
- Desarrollo de proveedores y cadenas productivas.

La UPDCE es la puerta por la cual se brinda libre acceso al enorme acervo tecnológico y humano del Instituto Politécnico Nacional; poniéndolo a disposición de la comunidad empresarial en la búsqueda de soluciones a los problemas que se enfrentan en todos los ámbitos de operación de su empresa (ver figura 2).

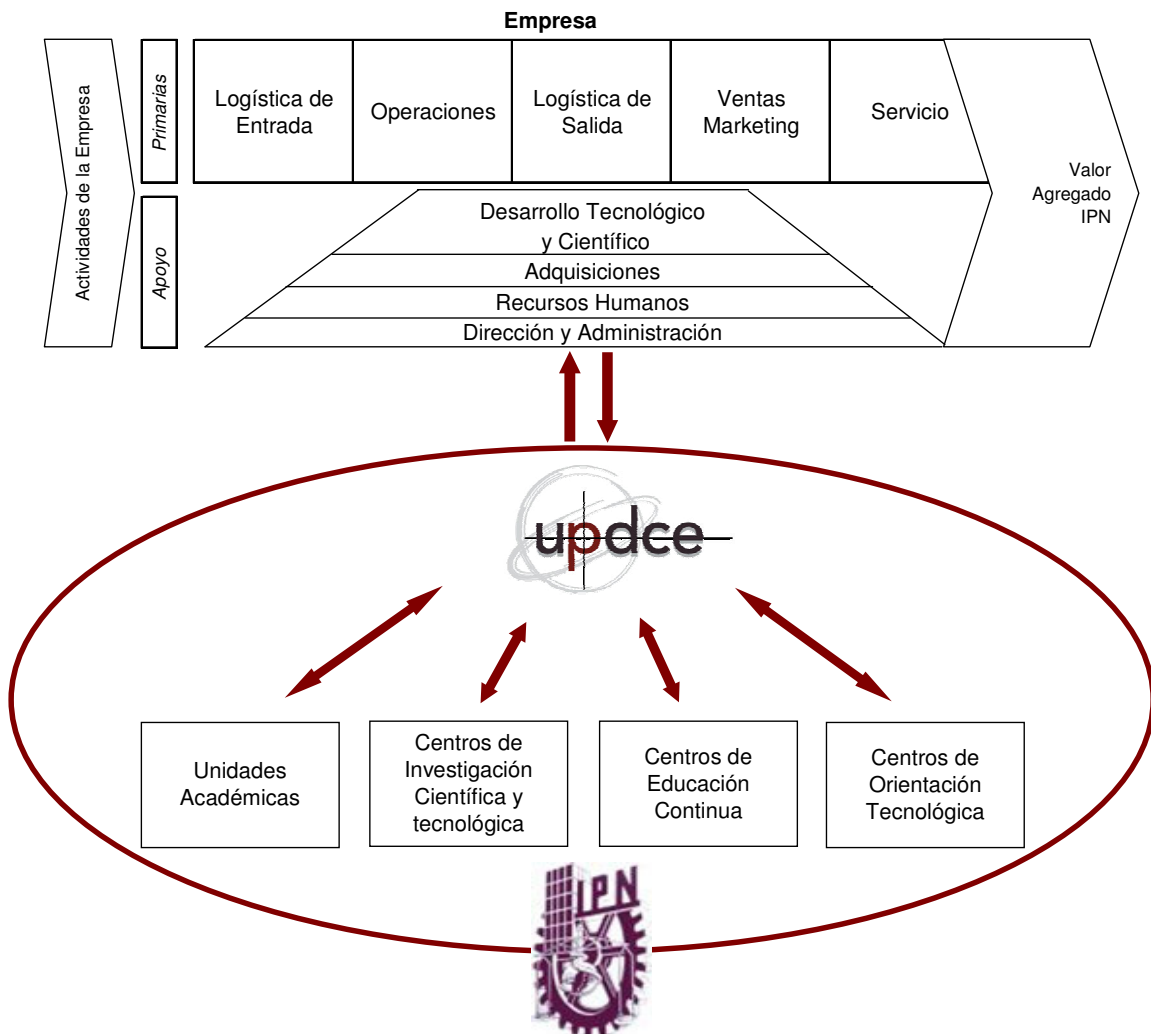


Fig. 2 Participación de la UPDCE

No dude en contactarnos, estamos a sus órdenes en:

Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial

Av. Wilfrido Massieu S/N	Montecito N° 38, piso 5
Unidad Profesional Adolfo López Mateos	Oficina 33 y 34
Col. Zacatenco, C.P. 07738 México D.F.	Col. Nápoles, C.P. 03810, México, D.F.
Tel: (55) 5729 6000 exts. 57000 al 57010	Tel: (55) 9000 0624 al 28
Fax: (55) 5729 6000 ext. 57253	Fax: (55) 9000 0629
Sitio web: www.updce.ipn.mx	
Correos electrónicos: updce@ipn.mx y updce_ipn@ipn.mx	

Referencias

- **“ADMINISTRACION POR DIRECTRICES”** Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- FALCÓN Campos Vicente **“TQC. CONTROL DE LA CALIDAD TOTAL (al estilo Japonés)”** ISBN 85-85447-06-0.