

00569

1  
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE QUIMICA

METODO PARA EVALUAR LA FUNCION  
DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

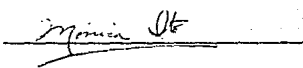
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE MAESTRO  
EN GESTION DE TECNOLOGIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DIRECTOR DE TESIS: M. en C. ARTURO GARCIA TORRES



ALUMNO: CECILIA MONICA SUMIKO ITO SUGYAMA



LUGAR DONDE SE DESARROLLO LA TESIS: CELANESE MEXICANA, S.A.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

- I) Resumen
- II) Introducción
- III) Antecedentes
- IV) Metodología de evaluación
- V) Cuestionario
- VI) Resultados de la encuesta
- VII) Recomendaciones
- VIII) Conclusiones
- IX) Bibliografía
- X) Anexos

A) Programa para computadora

## RESUMEN

Partiendo de la base de que resulta necesario establecer una metodología para evaluación de la función de Investigación y Desarrollo (I&D) dentro de la empresa, que permita el seguimiento de resultados, la vigilancia para corregir desviaciones y asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados de acuerdo a un programa, o bien detectar las fallas del programa, se estableció un cuestionario. Las respuestas del mismo se analizan empleando una técnica semicuantitativa que permite expresar en números las impresiones de personas pertenecientes a diferentes áreas, sobre el desempeño de las actividades del grupo de Investigación y Desarrollo, tomando en cuenta el enfoque de la importancia del servicio y soporte entre clientes y proveedores en las organizaciones, de acuerdo a los sistemas integrales de calidad.

Se piloteó la metodología tomando como muestra a ocho grandes empresas del sector de procesos químicos y los resultados fueron procesados para obtener un panorama general del comportamiento de la función de I&D en estas empresas.

## I) INTRODUCCION.

La apertura del comercio internacional y el alto ritmo de innovación de productos y procesos han dado lugar a un nivel de competencia internacional tan acentuado, que todo el mundo halla e insiste en la necesidad del desarrollo tecnológico como una, tal vez la más destacada, condición para enfrentar este entorno (1).

El cambio y la innovación tecnológica no son actividades sujetas al azar, sino que son el resultado de una búsqueda constante y planeada que permite la aplicación del conocimiento desarrollado y hace surgir la necesidad de nuevas teorías, técnicas y herramientas que fomenten el desarrollo tecnológico y permitan optimizar los recursos de la empresa en la planeación e implementación de nuevas tecnologías.

Gran parte de la contribución de la tecnología al crecimiento económico de los países, se mide por la magnitud de la Investigación y Desarrollo y de los recursos destinados a este tipo de actividades (3). Dentro de las empresas, los tomadores de decisión apoyan las inversiones en Investigación y Desarrollo por varias razones: identificar nuevos productos o procesos que les permitan seguir siendo competitivos, reducir

costos, mejorar calidad, servicios, resolver problemas de manufactura, etc. (9).

La administración de la tecnología como una nueva disciplina de la gestión de la empresa, desarrolla un rico andamiaje de teorías, conceptos, técnicas y herramientas que pueden ser aplicados tanto para fomentar el desarrollo tecnológico, como para optimizar el uso de los recursos de la organización, en la planeación e implementación de nuevas tecnologías.

La innovación tecnológica está constituida por varias etapas desde su concepción hasta su introducción al mercado, involucrando actividades múltiples desde la generación de ideas, la investigación, desarrollo, comercialización y difusión dentro de la economía; por lo que el análisis y evaluación puede efectuarse desde diversos puntos de vista.

A continuación se plantea en este trabajo un método de diagnóstico con la que pueden detectarse fortalezas y debilidades y ayudar con esto a una mejor administración de la función de Investigación y Desarrollo en el contexto empresarial.

## II) ANTECEDENTES.

Existen varios estudios que explican en forma detallada la manera de organizar, administrar y controlar Centros de Investigación y Desarrollo y se han propuesto diferentes herramientas para la evaluación de desempeño de los mismos (en la bibliografía se mencionan algunas de estas fuentes).

Tomando como base estos trabajos y añadiendo los comentarios y experiencias de un grupo de la Maestría de Gestión de Tecnología de la Facultad de Química (1a. y 2a. generación), así como de las personas entrevistadas en algunas empresas de la industria de procesos químicos; se elaboró el método que a continuación se presenta, con la que se pretende mejorar los sistemas de evaluación para centros de I&D que se basan únicamente en conceptos cuantificables como:

- a) cantidad de productos/procesos nuevos o mejorados;
- b) cantidad de patentes o solicitud de patentes;
- c) cantidad de artículos y libros técnicos publicados;
- d) cantidad de reportes;
- e) cantidad de formulación de propuestas.

que están directamente relacionadas con la productividad o

magnitud de salida, sin importar la novedad, la puesta en práctica comercial y los impactos económicos en cada caso.

Se empleó una técnica semicuantitativa para poder expresar en números las impresiones de personas pertenecientes a diferentes áreas sobre el desempeño de las actividades del grupo de Investigación y Desarrollo, tomando en consideración el enfoque de la importancia del servicio y soporte entre clientes y proveedores en las organizaciones, de acuerdo con el Sistema Integral de Calidad, que cada vez goza de mayor aceptación. No se restringe la evaluación a un solo indicador, sino que se engloban las respuestas en nueve parámetros seleccionados.

La evaluación se efectúa con la participación de un grupo relacionado con el Centro de Investigación y Desarrollo para poder compensar, de alguna manera, las apreciaciones individuales, ya que existe la evidencia de que las características de grupo más que las de un solo gerente, explican mejor el comportamiento de una compañía.

Se incluyen variables relacionadas con:

- Aplicación óptima de los recursos,



- Ambiente creativo,
- Orientación hacia las personas,
- Comunicación efectiva,
- Conciencia de costos.

El instrumento se sometió a prueba en ocho casos, a fin de comprobar su comprensibilidad, tomando como muestra compañías grandes del sector de procesos químicos. Conforme se fue aplicando el cuestionario, se hicieron modificaciones para poder corregir las deficiencias. A pesar de que el instrumento no se encontraba en su versión final, se recabaron datos y se efectuó el análisis e interpretación de los mismos.

#### III METODOLOGIA DE EVALUACION

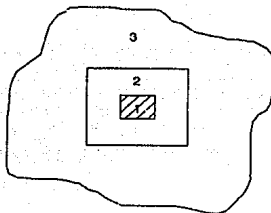
El objetivo del cuestionario es el de servir de guía para evaluar la actividad de investigación y desarrollo de una compañía, tomando en consideración aspectos exclusivos relacionados con esta función.

Una evaluación efectiva de las diferentes funciones dentro de una organización permite el planteamiento de diferentes programas para lograr mejores resultados. El contar con un método sencillo que permita el seguimiento de los resultados facilita el monitoreo para poder corregir desviaciones y asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados de acuerdo a los programas, o bien detectar las fallas de los programas.

El entorno de la función de I&D es complejo, incierto, dinámico y competitivo. Debido a esto no se tiene la posibilidad de construir un modelo cuantitativo. Sin embargo, algunos elementos de la operación de I&D pueden evaluarse empleando técnicas semicuantitativas, con lo que resulta posible el agregar los resultados en una sola medida que si bien es de tipo general, proporciona una evaluación (3).

Las premisas básicas para el desarrollo del modelo son:

- 1) La función de I&D se encuentra localizada dentro de una empresa, que a su vez está situada dentro del entorno industrial que comprende elementos a nivel nacional e internacional (17).



- (1) Departamento de I&D
- (2) Empresa
- (3) Entorno

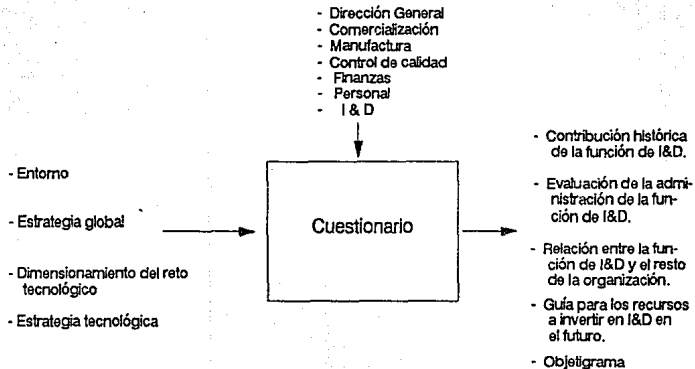
- 2) La función de I&D tiene un papel a desempeñar en la empresa industrial, que consiste, principalmente, en apoyar a los directivos, a tener una mejor visión de la tecnología, tanto existente como de la novedosa, a la luz de las necesidades empresariales representada por el diagnóstico de su posición tecnológica que puede definirse siguiendo las

guías que se presentan en algunas publicaciones (16 y 18);

- 3) La evaluación es un mecanismo necesario para el mejoramiento de la función de I&D dentro del contexto de los objetivos organizacionales.
- 4) La existencia de criterios o indicadores válidos y previamente ponderados de manera preliminar, facilita el proceso de evaluación.
- 5) El procedimiento debe promover la cooperación activa entre personas y unidades organizacionales (alta administración, mercadotecnia, producción, finanzas), que pueden contribuir con información necesaria para la apreciación de los resultados con un grado de profundidad útil para la toma de decisión posteriores y para emprender las acciones correspondientes.

El diagrama que a continuación se presenta, muestra el papel del cuestionario, dentro de la empresa como instrumento de diagnóstico, al tener como insumos los datos respecto al entorno, estrategia global y estrategia tecnológica, que junto con las opiniones de diferentes miembros de la empresa, generan como salida el panorama que se tiene de la función de

## METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO



I&D dentro de la organización y permiten una evaluación, ponderación y análisis de cual es su comportamiento a través del tiempo .

Tomando en consideración estos puntos, se planeo el cuestionario con 84 preguntas, que consta de las siguientes secciones:

- I) Importancia de la I&D dentro de la planeación estratégica, de acuerdo al diagnóstico y planes que se tengan: compra, licencia, asimilación o desarrollo (16).
  - a) Estrategia.
  - b) Entorno.
  - c) Perfil del grupo de I&D.

Esta sección debe ser contestada por el Director General de la empresa o por uno de los directores de primer nivel. (Preguntas 1 - 18).

- II) Contribución del grupo de I&D al crecimiento de la empresa, visto por otros grupos:

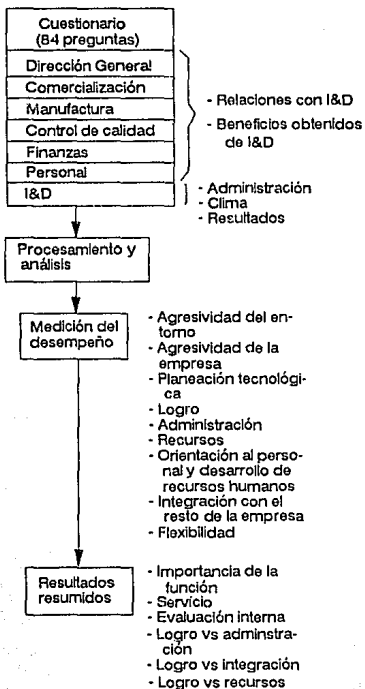
| Grupo              | Preguntas |
|--------------------|-----------|
| Dirección general  | 19 - 30   |
| Producción         | 31 - 34   |
| Manufactura        | 35 - 37   |
| Control de calidad | 38 - 40   |
| Finanzas           | 41 y 42   |
| Personal           | 43 - 47   |

Esta sección debe ser contestada por un representante de cada uno de los grupos.

III) Evaluación interna de la función de I&D. Para ser planteada a la persona que encabeza el grupo de I&D (preguntas 48 -84).

Mediante el esquema de la pág. 13, se busca representar un diagrama de flujo de la aplicación del método, teniendo como primer paso la aplicación del cuestionario por parte de diferentes miembros de la empresa, el procesamiento técnico de los datos de acuerdo a la ponderación establecida para cada pregunta, su posible análisis individual; posteriormente la medición de desempeño de acuerdo con diferentes parámetros que se describen a continuación y finalmente la obtención del resumen en forma de matrices.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGIA





Para la medición del desempeño a partir de los datos, se escogieron nueve parámetros que pueden ser evaluados, a fin de poder medir en forma semicuantitativa el desempeño de la función de I&D dentro de la empresa, con base en las respuestas al cuestionario.

Los parámetros son los siguientes:

- A) Agresividad del entorno
- B) Agresividad de la empresa
- C) Planeación tecnológica
- D) Logro (técnico, financiero y de mercado)
- E) Administración
- F) Recursos
- G) Orientación al personal y desarrollo de recursos humanos
- H) Integración con el resto de la empresa (comunicación)
- I) Flexibilidad

A continuación se explica cada uno de los parámetros:

- Los dos primeros están relacionados con la planeación estratégica de la empresa y sirven como marco de referencia. Sistemáticamente se cuestiona hacia donde va la organización, su crecimiento, sus fuerzas y debilidades en relación con la

competencia, reglamentaciones, ciclo de vida, capacidad ociosa, crecimiento, etc.

- La planeación tecnológica implica un análisis acerca de la relación de I&D y las necesidades de la organización tanto en el corto como en el mediano y el largo plazo.
- El logro se basa en el hecho de que como en cualquier otra inversión, los beneficios derivados de la I&D deben exceder a los costos (7).
- La productividad global de una organización de I&D está determinada por la administración, un liderazgo efectivo, normas de operación, resultados, aplicación óptima de los recursos, comunicación efectiva, una conciencia de costos y simplicidad en todas las operaciones, pueden emplearse como guía los objetigramas (18).
- Recursos. Los resultados de I&D dependen de la disponibilidad de recursos: humanos, financieros, científicos/tecnológicos, de tiempo y de organización.
- Orientación al personal y desarrollo de los recursos humanos. Debe considerarse que:

Si dentro de la estructura organizacional, las posiciones clave están cubiertas con personal competente, otros individuos competentes serán atraídos hacia la organización, sin embargo si se selecciona gente de segundo nivel para las posiciones clave, atraerán a gente de tercer o cuarto nivel a las posiciones inferiores.

La rotación de personal generalmente resulta cara y significa una pérdida para la compañía.

Cuando los empleados sienten que sus habilidades son respetadas y que reciben un reconocimiento por su esfuerzo, trabajarán efectivamente (13).

- Integración con el resto de la compañía. El grupo de I&D es un grupo de servicio, con clientes de diferentes departamentos de la organización.
- Flexibilidad. Adaptación a requisitos especiales de los clientes.

Estos parámetros se agruparon a su vez para su representación resumida en forma de matrices, donde se muestra el

posicionamiento global de la función de I&D con respecto a:

- i) Su importancia en el contexto empresarial (considerando los parámetros A,B,C).
- ii) Servicio a clientes internos y externos de la compañía (considerando los parámetros D,I).
- iii) Evaluación interna (considerando los parámetros E,F).
- iv) Habilidades gerenciales (parámetros D,E).
- v) Apoyo y aceptación (parámetros D,H).
- vi) Aplicación de recursos (parámetros D,F).

Se estableció un énfasis especial sobre los logros o resultados de la función de I&D.

A manera de ejemplo, se tomaron los resultados de los cuestionarios de las 8 empresas y se promediaron para que nos permitiera tener un panorama del papel de la función de I&D en sector de la industria de procesos químicos. No se debe descartar el empleo de estas matrices para mostrar los resul-

tados por empresa, a partir de los cuestionarios individuales.

Con el propósito de automatizar y facilitar la aplicación práctica de la metodología, se desarrolló un programa de computación conversacional para computadora personal, empleando el manejador de base de datos Clipper. (Este programa se encuentra como anexo).

#### IV) CUESTIONARIO

##### I) Evaluación de la importancia de la Investigación y Desarrollo dentro de la Planeación Estratégica

###### Estrategia.

1. ¿El mercado para sus productos está dirigido al consumidor final o a intermediarios?
2. ¿Se efectúa prospectiva tecnológica?
3. ¿Cual es el crecimiento anual programado para la compañía? (En relación a ventas) (%)
4. Está planeando la compañía:
  - a) ¿Entrar en un nuevo mercado con productos actuales?
  - b) ¿Nuevo producto en los mercados actuales?
  - c) ¿Nuevo producto en nuevos mercados?
5. ¿Tiene la compañía planes de diversificación a largo plazo?
6. ¿Tiene planes para participar en el mercado internacional con más del 25% de su producción?
7. ¿Participa el personal clave de I&D en la planeación estratégica?
8. ¿Proporciona la planeación un programa balanceado de proyectos de corto, mediano y largo plazo?
9. Con el cumplimiento de estos objetivos, ¿tendrá la compañía probabilidad de sobrevivir en el largo plazo?
10. ¿Cuenta el departamento de I&D con objetivos medibles que contribuyen al desarrollo de la empresa? (objetígrama)

###### Entorno.

11. ¿Se esperan innovaciones revolucionarias en el sector industrial?
12. Existe una presión tecnológica fuerte por parte de:
  - a) ¿la competencia?

- b) ¿el gobierno?
- c) ¿los clientes?

13. ¿Qué está haciendo la competencia en el desarrollo de productos?
14. Las nuevas reglamentaciones ¿implican retos tecnológicos?

Perfil del grupo de I&D.

15. ¿Cuál es el tiempo que estima adecuado para el desarrollo de un nuevo producto?
16. Históricamente, ¿la inversión en I&D anual es equivalente al de compañías extranjeras?
  - a) 75 - 100%
  - b) 50 - 74%
  - c) 25 - 49%
  - d) < al 25%
17. ¿Se ha involucrado a la Dirección General en el área?
18. ¿Se cuenta con una persona capaz para dirigir el área?

II) Evaluación del grupo de I&D en el crecimiento de la empresa, visto por otros grupos.

Dirección General.

19. ¿Los proyectos de I&D reflejan las metas de la compañía? (1 = muy poco, 2 = poco, 3 = regular, 4 = mucho, 5 = completamente)
20. Al contar con el apoyo del grupo de I&D, ¿ha mejorado la interfase de negociación con licenciadores de tecnología? (Mejor posición negociadora)
21. ¿Cuántos proyectos se interrumpieron antes de que finalizaran en los últimos 3 años? (%)
22. ¿Se centran los resultados de I&D sobre resultados medibles de valor con respecto a ventas o utilidades de la empresa?

En los siguientes puntos califique de 1 a 5.

- 1 = muy bajo
- 2 = bajo
- 3 = regular
- 4 = bueno
- 5 = excelente

- 23. Calidad de los trabajos desarrollados en función de los requisitos técnicos, de tiempo y costo.
- 24. Aumento de la competitividad (relación costo, calidad, precio) de la empresa con fruto de I&D.
- 25. Aumento de las oportunidades de exportación.
- 26. Acceso a nuevos clientes.
- 27. Acceso a nuevos productos.
- 28. Creación de oportunidades para la diversificación de las líneas de negocio de la empresa.
- 29. Creación de oportunidades para la diversificación de las líneas de negocio de la empresa.
- 30. Contribución del área de I&D en la formulación de la estrategia.

#### Comercialización (mercadotecnia)

- 31. ¿Qué participación en los nuevos productos ha tenido el departamento de I&D? (en los últimos 5 años, %)
- 32. ¿Qué participación en la mejora de productos ha tenido el departamento de I&D?
- 33. ¿Se ha prestado asistencia técnica al área comercial para la introducción de nuevos productos en el mercado?
- 34. ¿Se ha dado soporte a ventas para la solución específica de problemas técnicos de los clientes?

#### Manufactura

- 35. ¿Se ha contribuido a la mejoría en la eficiencia de los procesos de fabricación actuales?



36. ¿Se ha prestado asistencia técnica para la solución de problemas de fabricación? (Se conocen las habilidades del proceso y las especificaciones mínimas adecuadas).
37. ¿Se ha prestado asistencia técnica para la implementación de nuevos procesos?

Control de calidad.

38. ¿Se ha contribuido a la mejoría de la eficiencia de los procedimientos analíticos actuales?
39. ¿Se ha prestado asistencia técnica para la solución de problemas analíticos?
40. ¿Se ha prestado asistencia técnica para la implementación de nuevas técnicas analíticas?

Finanzas.

En los siguientes puntos califique de 1 a 5.

- 1 = muy bajo
- 2 = bajo
- 3 = regular
- 4 = bueno
- 5 = excelente

41. Programación de gastos relacionados con I&D.
42. Capacidad de administración de los recursos financieros asignados.

Personal.

En los siguientes puntos califique de 1 a 5.

- 1 = muy bajo
- 2 = bajo
- 3 = regular
- 4 = bueno
- 5 = excelente

43. Habilidad del director de I&D para seleccionar a su personal.

44. Clima de trabajo.
45. Contribución a la formulación de la cultura tecnológica/ empresarial de la compañía.
46. Rotación del personal (alta = 1, mediana = 2, baja = 3) en comparación con los departamentos técnico y de manufactura de la empresa.
47. Rotación de personal, en comparación con otros grupos de I&D en compañías del mismo sector (alta = 1, mediana = 2, baja = 3).

III) Cuestionario sobre evaluación interna.  
(Grupo de I&D)

48. ¿Conoce el departamento de I&D su responsabilidad en el logro de los objetivos de la compañía? (1 = muy poco, 2 = poco, 3 = regular, 4 = bien, 5 = muy bien).
49. ¿Se cuenta con la participación de otros departamentos en los proyectos de I&D?
50. ¿Se cuenta con un sistema de prioridades fijadas por la dirección para programar? ¿Se revisa con frecuencia?
51. ¿Se cuenta con un mecanismo para identificar las necesidades de los clientes? (Con participación del grupo de I&D).
52. ¿Se proporciona retroalimentación regular sobre los resultados de I&D, medidos con respecto a objetivos?
53. ¿Se planean con anticipación las cargas de trabajo para evitar cuellos de botella?
54. ¿Favorece la estructura organizacional la creatividad?
55. ¿Tienen los investigadores la oportunidad de interactuar entre sí y con el mundo externo? (Asistencia a congresos, cursos, etc.).
56. ¿Se coordinan efectivamente los grupos multidisciplinarios? (1 = muy poco, 2 = poco, 3 = regular, 4 = bueno, 5 = excelente).
57. ¿Qué tan buena es la comunicación entre el grupo de I&D y

el resto de la compañía?

58. ¿Se tienen bien definidos los objetivos de reclutamiento de personal del área?
59. ¿Las calificaciones para el trabajo, el grado de educación y entrenamiento son los adecuados para cumplir con las metas de I&D?
60. ¿Promueven las políticas la continuidad y estabilidad y aseguran la inyección de sangre nueva?
61. ¿Cuál es el grado de rotación anual del personal?
62. ¿Cómo se compara este grado de rotación con el de otros departamentos de I&D en el mismo sector? (5 = muy bajo, 4 = bajo, 3 = igual, 2 = alto, 1 = muy alto).
63. ¿Se reconocen y recompensan los resultados?
64. ¿Se cuenta con un programa formal para entrenamiento y orientación del nuevo personal?
65. ¿Cuentan los responsables con un entrenamiento en administración de tecnología y empresas?
66. ¿Se tiene una actualización constante de conocimientos técnicos?
67. ¿El nivel de gastos en I&D es suficiente para que la compañía logre mantener o mejorar su posición en el mercado? (5 = excelente, 4 = bueno, 3 = medio, 2 = bajo, 1 = muy bajo).
68. ¿Se encuentra el presupuesto lo suficientemente detallado para servir en el control de proyectos?
69. ¿Se cumplen los estimados de costo de proyectos? ¿Cuál es su variación?
70. ¿Es complejo el sistema de autorización de fondos? (niveles de autorización) (1 = alto, 2 = medio, 3 = bajo).
71. ¿Existe un efectivo control de costos por proyecto?
72. ¿Se cuenta con las instalaciones (equipos, plantas piloto, etc.) adecuadas, para las necesidades actuales?
73. ¿Son las instalaciones lo suficientemente flexibles para

poder iniciar proyectos "urgentes" de inmediato?

74. ¿Cuentan con equipo y procedimientos de seguridad?
75. ¿Se tiene prevista una expansión futura?
76. ¿La inversión en el área de I&D es congruente con la expansión de la compañía?
77. Históricamente, ¿han sido suficientes los presupuestos para el cumplimiento de los objetivos?
78. ¿Se subcontrata a otros laboratorios, consultores, etc.?
79. ¿Han logrado patentar?
80. ¿Han vendido tecnología desarrollada internamente?
81. ¿Considera que la empresa ha hecho uso adecuado del potencial de I&D?
82. ¿Tiene la dirección una cultura tecnológica? (Apoyo amplio para el desarrollo y actuación del grupo de I&D).
83. ¿Están cubiertos, de alguna manera, los roles críticos dentro de la organización?
  - a) Emprendedor (campeón, empuja la idea técnica hacia adelante dentro de la organización).
  - b) Padrino (protector, persona con puesto clave que protege y defiende los proyectos de I&D).
  - c) Centinela ("gatekeeper", suministra información esencial técnica y de mercado).
  - d) Jefe del proyecto (administra y coordina los esfuerzos necesarios).
  - e) Científico (investigador creativo).
  - f) Relacionador ("bridge person", enlace entre disciplinas).
84. ¿Tienen proyectos pirata? (investigaciones derivadas del propio interés del investigador).

Evaluación de parámetros

Agresividad del entorno

| Pregunta | Ponderación |   |
|----------|-------------|---|
| 9        | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 11       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 12       | A) SI       | 3 |
|          | NO          | 0 |
|          | B) SI       | 3 |
|          | NO          | 0 |
|          | C) SI       | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 14       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |

Clasificación:

|         |       |
|---------|-------|
| 15 - 18 | alto  |
| 9 - 12  | medio |
| < 9     | bajo  |

Agresividad de la empresa

| Pregunta | Ponderación   |
|----------|---|
| 3        | $\geq 5$ = 1<br>$\geq 10$ = 3<br>$\geq 15$ = 4<br>$\geq 20$ = 5 |
| 4        | A) SI 3<br>NO 0<br>B) SI 3<br>NO 0<br>C) SI 3<br>NO 0           |
| 5        | SI 3<br>NO 0  |
| 6        | SI 3<br>NO 0  |
| 8        | SI 3<br>NO 0  |
| 20       | SI 3<br>NO 0  |
| 24       | 5 MAX.  |
| 25       | 5 MAX.  |
| 26       | 5 MAX.  |
| 27       | 5 MAX.  |
| 28       | 5 MAX.  |
| 29       | 5 MAX.  |
| 67       | 5 MAX.  |

**Clasificación:**

35 - 61      alto  
17 - 34      medio  
< 17        bajo

**Planeación tecnológica**

| Pregunta | Ponderación |      |
|----------|-------------|------|
| 2        | SI          | 5    |
|          | NO          | 0    |
| 7        | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 8        | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 9        | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 19       | 5           | MAX. |
| 30       | 5           | MAX. |
| 50       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 51       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 53       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 75       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 76       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 77       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 81       | SI 3<br>NO 0 |

**Clasificación:**

31 - 45 alto  
16 - 31 medio  
< 16 bajo

Logro (técnico, financiero)

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 10       | SI 5<br>NO 0 |
| 20       | SI 3<br>NO 0 |
| 22       | SI 5<br>NO 0 |
| 23       | 5 MAX.       |
| 24       | 5 MAX.       |
| 25       | 5 MAX.       |
| 26       | 5 MAX.       |
| 27       | 5 MAX.       |
| 28       | 5 MAX.       |
| 29       | 5 MAX.       |
| 31       | 5/10         |



| Pregunta | Ponderación |   |
|----------|-------------|---|
|          | %/10        |   |
| 32       |             |   |
| 33       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 34       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 35       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 36       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 37       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 38       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 39       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 40       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 63       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 69       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 79       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 80       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |

**Clasificación:**

82 - 104

45 - 81 medio

< 45 bajo

Administración

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 8        | SI 3<br>NO 0 |
| 10       | SI 5<br>NO 0 |
| 18       | SI 3<br>NO 0 |
| 22       | SI 5<br>NO 0 |
| 23       | 5 MAX.       |
| 41       | 5 MAX.       |
| 42       | 5 MAX.       |
| 48       | 5 MAX.       |
| 50       | SI 3<br>NO 0 |
| 52       | SI 3<br>NO 0 |
| 53       | SI 3<br>NO 0 |
| 58       | SI 3<br>NO 0 |
| 63       | SI 3<br>NO 0 |
| 68       | SI 3<br>NO 0 |
| 69       | SI 3<br>NO 0 |
| 70       | SI 0<br>NO 3 |

| Pregunta | Ponderación |   |
|----------|-------------|---|
| 71       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 81       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 82       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |

**Clasificación:**

52 - 69 alto  
37 - 51 medio  
< 37 bajo

Recursos

| Pregunta | Ponderación |      |
|----------|-------------|------|
| 16       | A) =        | 8    |
|          | B) =        | 7    |
|          | C) =        | 4    |
|          | D) =        | 2    |
| 18       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 43       | 5           | MAX. |
| 53       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |
| 58       | SI          | 3    |
|          | NO          | 0    |

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 59       | SI 3<br>NO 0 |
| 60       | SI 3<br>NO 0 |
| 62       | 5 MAX.       |
| 67       | 5 MAX.       |
| 72       | SI 3<br>NO 0 |
| 73       | SI 3<br>NO 0 |
| 74       | SI 3<br>NO 0 |
| 75       | SI 3<br>NO 0 |
| 76       | SI 3<br>NO 0 |
| 77       | SI 3<br>NO 0 |
| 78       | SI 3<br>NO 0 |
| 83       | 6 MAX.       |
| 84       | SI 3<br>NO 0 |

**Clasificación:**

47 - 70 alto  
30 - 46 medio  
< 30 bajo

Orientación al personal y desarrollo de recursos humanos

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 17       | SI 5<br>NO 0 |
| 43       | 5 MAX.       |
| 44       | 5 MAX.       |
| 46       | 5 MAX.       |
| 47       | 3 MAX.       |

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 48       | 5 MAX.       |
| 49       | SI 3<br>NO 0 |
| 54       | SI 3<br>NO 0 |
| 55       | SI 3<br>NO 0 |
| 57       | 5 MAX.       |
| 60       | SI 3<br>NO 0 |
| 63       | SI 3<br>NO 0 |
| 64       | SI 3<br>NO 0 |
| 65       | SI 3<br>NO 0 |

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 66       | SI 3<br>NO 0 |
| 82       | SI 3<br>NO 0 |
| 83       | 6 MAX.       |
| 84       | SI 3<br>NO 0 |

**Clasificación:**

55 - 68 alto  
41 - 54 medio  
< 41 bajo

**Integración con el resto de la empresa**

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 7        | SI 3<br>NO 0 |
| 17       | SI 5<br>NO 0 |
| 24       | 5 MAX.       |
| 25       | 5 MAX.       |
| 26       | 5 MAX.       |
| 27       | 5 MAX.       |
| 28       | 5 MAX.       |

| Pregunta | Ponderación  |
|----------|--------------|
| 29       | 5 MAX.       |
| 30       | 5 MAX.       |
| 31       | */10         |
| 32       | */10         |
| 33       | SI 3<br>NO 0 |
| 34       | SI 3<br>NO 0 |
| 35       | SI 3<br>NO 0 |
| 36       | SI 3<br>NO 0 |
| 37       | SI 3<br>NO 0 |
| 38       | SI 3<br>NO 0 |
| 39       | SI 3<br>NO 0 |
| 40       | SI 3<br>NO 0 |
| 45       | 5 MAX.       |
| 49       | SI 3<br>NO 0 |
| 51       | SI 3<br>NO 0 |
| 56       | 5 MAX.       |
| 57       | 5 MAX.       |
| 82       | SI 3<br>NO 0 |

**Clasificación:**

79 - 111 alto  
58 - 78 medio  
< 58 bajo

**Flexibilidad**

**Pregunta**

**Ponderación**

|    |                 |
|----|-----------------|
| 4  | A) SI 3<br>NO 0 |
|    | B) SI 3<br>NO 0 |
|    | C) SI 3<br>NO 0 |
| 25 | 5 MAX.          |
| 26 | 5 MAX.          |
| 27 | 5 MAX.          |
| 28 | 5 MAX.          |
| 29 | 5 MAX.          |
| 41 | 5 MAX.          |
| 42 | SI 3<br>NO 0    |
| 56 | 5 MAX.          |
| 70 | SI 0<br>NO 3    |



| Pregunta | Ponderación |   |
|----------|-------------|---|
| 76       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 77       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 78       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |
| 84       | SI          | 3 |
|          | NO          | 0 |

**Clasificación:**

47 - 73 alto  
30 - 46 medio  
< 30 bajo

## VI) RESULTADOS DE LA ENCUESTA.

Para probar la bondad de la método planteada, se aplicó el cuestionario en 8 empresas grandes de la industria de procesos químicos y las tablas de resultados se muestran a continuación, debe considerarse que no en todos los casos se contaba con el instrumento en su versión final, por lo que algunos puntos quedaron sin cubrirse.

Se incluyen asimismo las matrices que se derivan de estos resultados, que corresponden a un panorama parcial de la función de I&D en México, de ellas podemos derivar las siguientes consideraciones:

- I) Existe una clara conciencia de la importancia de la I&D dentro de la empresa, tomando en consideración tanto factores internos como externos.
- II) Probablemente el logro podría mejorar al aumentar la flexibilidad del servicio, lo que implicaría una mayor cantidad de recursos.
- III) En cuanto a la evaluación interna, se observa que aunque los recursos son suficientes, se requiere una mejo-

ra en los procedimientos administrativos.

IV) Para mejorar el logro se requiere una mejora de los procedimientos administrativos.

V) Probablemente el logro podría mejorar estableciendo una mejor comunicación con el resto de la empresa.

VI) Aunque los recursos son suficientes el logro no es alto, lo que indica que hay que actuar sobre el resto de los parámetros, como se aprecia en el resto de las matrices.

## RESULTADOS

Puntaje por pregunta y por compañía

|      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16  | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| MAX  |   | 5 | 5 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5  | 3  | 9  |    |    |    | 10  | 5  | 3  | 5  | 3  |    |
| I    |   | 5 | 4 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5  | 3  | 9  |    | -  |    | 2.5 | 5  | 3  | 4  | -  |    |
| II   |   | 5 | 4 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5  | 3  | 3  |    | -  |    | 3.7 | 5  | 3  | 4  | 3  |    |
| III  |   | 5 | - | 9 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 5  | 3  | 9  |    | -  |    | 6.2 | 5  | 3  | 4  | -  |    |
| IV   |   | 5 | - | 9 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 5  | 3  | 6  |    | -  |    | 2.5 | 5  | 3  | 5  | 3  |    |
| V    |   | 5 | 4 | 9 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 5  | 3  | 9  |    | -  |    | 8.7 | 5  | 3  | 4  | 3  |    |
| VI   |   | 5 | 4 | 9 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5  | 0  | 6  |    | -  |    | -   | 5  | 3  | 3  | 0  |    |
| VII  |   | 5 | 5 | 9 | 3 | - | 3 | 2 | 3 | 5  | 3  | 6  |    | -  |    | -   | -  | -  | 4  | 3  |    |
| VIII |   | 5 | - | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 6  |    | -  |    | 2.5 | 0  | 3  | -  | -  |    |

|      | 22 | 23  | 24  | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31  | 32  | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 43 |
|------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MAX  | 5  | 5   | 5   | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 10  | 10  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 5  | 5  | 5  |
| I    | 5  | 4   | 4   | 4  | 5  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5   | 5   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | -  | -  | 3  | 3  | 3  |
| II   | 5  | 4   | 4   | 4  | 4  | 3  | 2  | 2  | 4  | 2   | 8.5 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | -  | -  | 4  | 4  | 5  |
| III  | 0  | 5   | 5   | -  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | -   | -   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | -  | -  | 5  | 5  | 5  |
| IV   | 5  | 5   | 5   | 4  | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 10  | 10  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | -  | -  | 5  | -  | 4  |
| V    | 5  | 4   | 4   | 4  | 4  | 4  | 4  | 1  | 2  | 2   | 3   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| VI   | 5  | 2   | 2   | 2  | 4  | -  | 4  | -  | 0  | 0   | 0   | 3  | 0  | 3  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| VII  | 5  | 4.5 | 4.5 | 4  | 5  | 4  | 4  | -  | -  | 3.5 | 2.5 | 0  | 3  | 3  | 1  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| VIII | -  | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 7.5 | 3   | 3  | -  | 3  | 3  | 3  | -  | -  | -  | -  | 4  |

Nota: Las columnas en blanco corresponden a información, por lo que no se muestra ninguna ponderación.

Los cuestionarios fueron cambiando a través del tiempo, esta es una de las razones por la que no todas las preguntas cuentan con respuestas para todas las empresas.

\* Los números romanos representan a cada una de las empresas encuestadas.

## RESULTADOS

Puntaje por pregunta y por compañía

|      | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56  | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MAX  | 5  | 5  | 5  | 3  | 5  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 5   | 5  | 3  | 3  | 3  |    | 5  | 3  | 3  |
| I    | 4  | 3  | 1  | -  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 3  | 3  | 3  | 3  |    | 2  | 3  | 3  |
| II   | 4  | 3  | 1  | -  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 4  | 3  | 3  | 3  |    | 2  | 3  | 3  |
| III  | 4  | 5  | 1  | -  | 5  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 4  | 3  | 3  | 3  |    | 1  | 3  | 3  |
| IV   | 4  | 5  | 3  | -  | 5  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 4  | 3  | 3  | 3  |    | 5  | 3  | 3  |
| V    | 4  | 4  | 1  | -  | 5  | 3  | 3  | 3  | 0  | 3  | 3  | 3  | 4   | 4  | 3  | 3  | 3  |    | 5  | 2  | 3  |
| VI   | -  | -  | 2  | -  | 5  | 3  | 3  | -  | 3  | 0  | 1  | 3  | 3   | 4  | 3  | 2  | 3  |    | 2  | 2  | 3  |
| VII  | -  | -  | 1  | 3  | 4  | 1  | 3  | -  | 3  | -  | 3  | 3  | 3.5 | 3  | 3  | 3  | 3  |    | 1  | 3  | 3  |
| VIII | 4  | 3  | 1  | -  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 0  | 0  | 4   | 4  | 3  | 3  | 3  |    | 1  | 0  | 3  |

|      | 65 | 66 | 67  | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 |
|------|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| MAX  | 3  | 3  | 5   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 6  | 3  |
| I    | 2  | 3  | 2   | 0  | 2  | 1  | 0  | 3  | 0  | 3  | 3  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 2  | 3  | 1  |
| II   | 3  | 3  | 3   | 3  | 1  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 0  | 0  | 3  | 2  | 3  | 0  |
| III  | 3  | 3  | 5   | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 0  | 0  | 3  | 3  | 4  | 0  |
| IV   | 2  | 3  | 4.5 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | -  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 6  | 0  |
| V    | 1  | 3  | 4   | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 0  | 3  | 6  | 0  |
| VI   | 3  | 3  | 4   | 3  | 2  | 2  | -  | 3  | 0  | 3  | 3  | -  | -  | 3  | -  | -  | -  | 3  | 4  | 0  |
| VII  | 3  | 3  | 4   | 3  | 1  | 2  | -  | 2  | 3  | 3  | 3  | -  | -  | 3  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| VIII | 3  | 3  | 3   | 0  | 0  | 3  | 0  | 3  | 0  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 6  | 0  |

Nota: Las columnas en blanco corresponden a información, por lo que no se muestra ninguna ponderación.

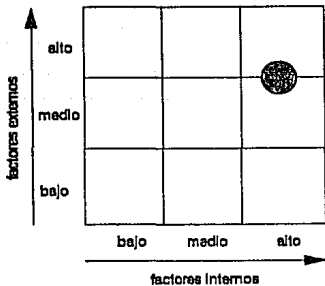
Los cuestionarios fueron cambiando a través del tiempo, esta es una de las razones por la que no todas las preguntas cuentan con respuestas para todas las empresas.

\* Los números romanos representan a cada una de las empresas encuestadas.

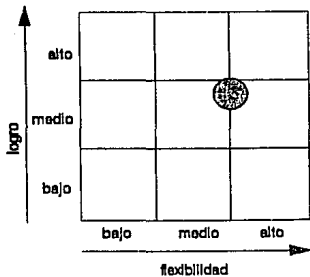
RESULTADOS DE LA ENCUESTA

|      | AGRESIV.<br>ENTORNO | AGRESIV.<br>EMPRES | PLANEAC<br>TECN. | LOGRO | ADMINIS. | RECURSO | ORIENT.<br>PERSONA | INTEGR.<br>EMPRESA | FLEXIB. |
|------|---------------------|--------------------|------------------|-------|----------|---------|--------------------|--------------------|---------|
| I    | 15                  | 53                 | 39               | 73    | 50       | 42      | 53                 | 81                 | 47      |
|      | ALTO                | ALTO               | ALTO             | ALTO  | MEDIO    | MEDIO   | ALTO               | ALTO               | ALTO    |
| II   | 9                   | 47                 | 43               | 67.5  | 61       | 49      | 51                 | 65                 | 46      |
|      | MEDIO               | ALTO               | ALTO             | MEDIO | ALTO     | ALTO    | MEDIO              | MEDIO              | ALTO    |
| III  | 15                  | 48                 | 42               | 71    | 62       | 57      | 52                 | 83                 | 52      |
|      | ALTO                | ALTO               | ALTO             | MEDIO | ALTO     | ALTO    | ALTO               | ALTO               | ALTO    |
| IV   | 12                  | 48.5               | 45               | 92    | 63       | 51      | 57                 | 97                 | 54      |
|      | ALTO                | ALTO               | ALTO             | ALTO  | ALTO     | ALTO    | ALTO               | ALTO               | ALTO    |
| V    | 15                  | 44                 | 38               | 71    | 59       | 64      | 57                 | 72                 | 48      |
|      | ALTO                | ALTO               | ALTO             | MEDIO | ALTO     | ALTO    | ALTO               | ALTO               | ALTO    |
| VI   | 10                  | 44                 | 33               | 48    | 61       | 56      | 57                 | 68                 | 36      |
|      | MEDIO               | ALTO               | ALTO             | MEDIO | ALTO     | ALTO    | ALTO               | MEDIO              | MEDIO   |
| VII  | 15                  | 55                 | 37               | 73    | 61       | 53      | 55                 | 69                 | 49      |
|      | ALTO                | ALTO               | ALTO             | MEDIO | ALTO     | ALTO    | ALTO               | MEDIO              | ALTO    |
| VIII | 12                  | 53                 | 35               | 68    | 47       | 48      | 44                 | 77                 | 46      |
|      | ALTO                | ALTO               | ALTO             | MEDIO | MEDIO    | ALTO    | MEDIO              | MEDIO              | MEDIO   |

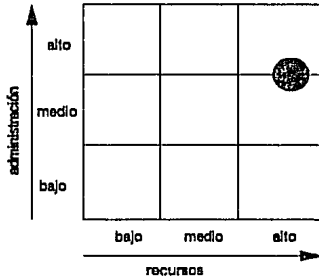
### I) Importancia de la I&D en el contexto empresarial



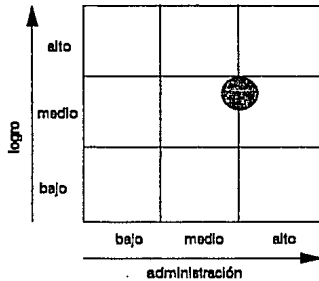
### II) Servicio



### III) Evaluación interna

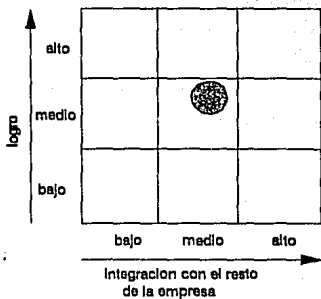


### IV) Habilidades gerenciales

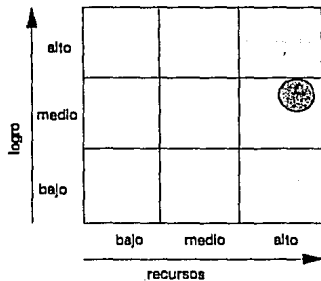




### V) Aplicación de Recursos



### VI) Apoyo y aceptación



## VI) RECOMENDACIONES

Los parámetros que con más frecuencia obtuvieron la clasificación de medio son:

- Logro (técnico financiero)
- Integración con el resto de la empresa.

Los puntos que más influencia tuvieron en la calificación corresponden a los relacionados con: resultados, tiempos, costos, rotación de personal e integración.

Para poder mejorar el posicionamiento, se pueden efectuar las que se presentan a continuación.

En cuanto al logro:

- Debe tenerse habilidad para controlar presupuestos y evaluar los procesos en desarrollo de acuerdo a las metas de corto y largo plazo de la organización, reconociendo que uno de los problemas más fuertes con la administración, es el establecimiento de presupuestos realistas y de las metas contra las cuales se evaluará el comportamiento. La causa de este problema radica en la confianza que tiene la firma en las técnicas tradicionales de planeación, que no aplican

fácilmente para las actividades de innovación (9).

Debe tomarse en consideración que las estimaciones del tiempo y los recursos requeridos para alcanzar un desarrollo se ven afectados significativamente, por lo que se aprende al dirigirse a dicho fin (12).

A manera de recomendación se presenta la descripción del método de redes, que es uno de los más empleados para el control de proyectos de Investigación y Desarrollo.

Dentro del desarrollo de diagramas de redes para la planeación está el de la incorporación de nodos de decisión. La característica básica de este método es la identificación de los eventos clave que pueden identificarse con anticipación y ser reconocidos cuando se presentan. En el caso de proyectos de I&D, pueden medirse en términos de especificaciones técnicas que deben alcanzarse, pruebas que deben efectuarse, construcción de plantas piloto, diseño de las instalaciones, recopilación de información de mercado, etc. Las fechas en las que deben tenerse estas actividades se convierten en los señalamientos. Estos pueden asociarse con reuniones especifi-

cas para revisión, también pueden relacionarse con el costo requerido para alcanzarlo y compararlo con un estimado original, en una simple gráfica de costo vs avance en el tiempo, que muestre los señalamientos o metas (7).

El número de señalamientos dependerá del tipo y tamaño del proyecto. No deben estar muy cercanos pero tampoco muy alejados para que las acciones correctivas no se retrasen mucho. Deben coincidir con puntos de revisión y los estimados de tiempo y costo para alcanzarlos deben efectuarse por más incertidumbre que se tenga al principio. Estos estimados pueden actualizarse conforme se tenga más información disponible.

Se pueden tener tablas para reportes de tiempo y costo, para poder detectar las diferencias simultáneas. Algunas de las conclusiones que pueden sacarse son las siguientes:

1. Un tiempo superior al estimado pero no un costo mayor puede sugerir una falta de esfuerzo en el proyecto.
2. Un costo superior al estimado pero no un tiempo mayor sugiere que se han presentado problemas, como gastos imprevistos, pero se está realizando un esfuerzo adicional que parece que está controlando el avance.

3. Un costo superior y un tiempo mayor sugiere que se tienen problemas técnicos no previstos, difíciles de resolver. Otra variable asociada con el logro y que puede determinar el éxito de los proyectos está relacionada con la selección de los mismos. Para efectuar esta toma de decisiones, existen métodos que jerarquizan y seleccionan en forma óptima, proyectos de I&D. La evaluación se efectúa considerando varios atributos, especialmente identificados para ello. Posteriormente se utiliza un método de análisis multicriterio para agregar, en un orden único, los que son inducidos por las calificaciones recibidas para los diversos atributos, de tal manera que jerarquizarlos considerando alguna de las siguientes situaciones: indiferencia, preferencia estricta, preferencia grande pero no estricta e incomparabilidad. Una vez realizada la jerarquización, los proyectos se seleccionan óptimamente a través de un algoritmo de programación entera mixta, donde la función objetivo está representada por la calificación de atributos para cada proyecto, y las restricciones por el fondo presupuestal común y las inversiones que son necesarias para implementar los proyectos. El tiempo en que se terminarían, es utilizado como horizonte de planeación. (15)

En cuanto a la alta rotación de personal que caracteriza a la mayoría de los centros de Investigación y Desarrollo naciona-

les, podemos poner la la consideración el procedimiento introducido por la compañía International Harvester Co. (9).

La técnica es un programa de compensación que tiene como objetivo atraer y retener al profesionista técnico. Incluye incentivos para el personal técnico en diferentes etapas de sus carreras. Motiva el desarrollo continuo de habilidades técnicas que a su vez se reflejan en un nuevo ímpetu para el desarrollo de nuevos productos y procesos, dentro de un entorno competitivo.

Difiere de otros sistemas de doble escalera, porque en adición a un incremento paralelo de salarios, proporciona premios monetarios especiales por logros profesionales individuales, así como un reconocimiento especial dentro de la compañía.

En cuanto a la integración, no debe olvidarse que una de las principales funciones de cualquier sistema social debe ser alentar y facilitar el desarrollo de sus miembros. Todavía no se encuentra una motivación más fuerte que proporcionar a los miembros de una organización la oportunidad de participar en la toma de decisiones que afecten a su trabajo (12).

- Debe existir un apoyo continuo a los desarrollos en una organización que posee una estructura dirigida a la innovación, con recursos técnicos, financieros y administrativos (9).

## VII) CONCLUSIONES.

El proceso de evaluación de los resultados de I&D de una empresa es más que un simple procedimiento. En la medida en que opere bien puede transformarse en un elemento importante para el mejoramiento de las contribuciones de la I&D a la competitividad de la empresa, promoviendo la integración de sus actividades a las de otros departamentos. Como consecuencia de un programa bien planeado aumentará el éxito de las innovaciones tecnológicas llevadas a cabo por las firmas, tanto desde el punto de vista técnico como comercial y económico.

La método propuesta puede emplearse para obtener datos del sector o para evaluación interna de la empresa.

Los resultados que se presentan en este estudio no son de ninguna manera concluyentes con respecto al desempeño de los Centros de Investigación y Desarrollo en la Industria de Procesos Químicos en México. El universo de este sector es muy amplio y un análisis completo posterior puede ser la base para otros trabajos que pueden ser sujetos a tratamientos estadísticos.

Puede considerarse que se cubrió la fase de piloteo del instrumento, cuyo propósito principal fue de:



- 1) ver si las preguntas eran entendidas con facilidad;
- 2) detectar problemas que pudieran suscitarse durante la aplicación definitiva del instrumento.

Con base en la presente experiencia y tomando en cuenta la importancia del objeto de estudio en cuestión, se sugiere:

- Realizar estudios centrados en los diferentes grupos de la Industria de Procesos Químicos: alimentos, farmacia, especialidades, refinación de petróleo, etc., para contar con un panorama por sector.
- Emplear el instrumento como evaluación interna dentro de la misma empresa, modificando, de ser necesario, la ponderación de cada una de las respuestas, en función de la importancia que se le de a los diferentes puntos, de acuerdo a las políticas de la empresa.
- Considerar otros posibles encadenamientos de variables, con el objeto de crear modelos de trayectorias respecto al tiempo.
- Una vez detectados los problemas en las diferentes empre-

sas, plantear programas para su resolución y continuar monitoreando frecuentemente para evaluar los resultados.

VIII) BIBLIOGRAFIA

- 1.- Monger R. F.  
Mastering Technology.  
The Free Press. 1988
- 2.- Sloma R. S.  
How to measure managerial performance.  
Mc Millan.
- 3.- Sbragia R.  
Un estudio sobre posibles indicadores para apreciacao  
dos resultados da atividade de P&D em contextos  
empresariais.  
Universidade de Sao Paulo. Facultad de Economia e  
Administracao. 1986.
- 4.- Hirsch I., Milwitt W. & Oakes W. J.  
Increasing the productivity of scientists.  
Harvard Business Review. 1960. P. 66-76.
- 5.- Ranfil R. M.  
Improving R&D productivity. A study program and its  
application.  
Research Management. January 1977. P. 25-29.
- 6.- Poenssen O. H. and Hort H.  
R&D management and financial performance.  
IEEE Transactions on Engineering Management.  
Vol. EM-30 No.4. November 1983. P. 212-222.
- 7.- Pocock M. A. and Taylor A. H.  
Handbook of financial planning and control.  
Gower Publishing Co. Ltd. 1981.
- 8.- Comision Petroquimica Mexicana.  
Metodologia sobre Administracion de Tecnologia.  
SEMIP.  
Junio 1987.
- 9.- Walcoff C., Ouellette R., Cheremisnoff P.N.  
Techniques for managing technological innovation  
overcoming process barriers.  
Ann Arbor Science.  
The Butterworth Group 1983.

- 10.- Stahl M. J. and Steger J. A.  
Measuring Innovation and Productivity.  
Research Management. January 1977.
- 11.- Randftl R. M.  
Improving R&D Productivity.  
A Study Program and its Application.  
Research Management. January 1977. P. 25-29.
- 12.- Ackoff R. L.  
Planificación de la empresa del futuro.  
Ed. Limusa. 1990
- 13.- Blake S. P.  
Managing for responsive research and development.  
W. H. Freeman Company, 1978.
- 14.- Rossi P. H., Freeman H. E., Wright S. R.  
Evaluation: a systematic approach.  
Sage Publications. 1979
- 15.- Escobar C., Esparza E., Urquillas D. y Puente L.  
Modelos para la Jerarquización y Selección Optima de  
Proyectos de Investigación y Desarrollo.  
Tecnol. Ciencia Ed. (IMIQ). Vol. 5, No.1. Enero-junio  
1990.
- 16.- Giral J., González S., Caamaño P.  
Estrategia Tecnológica Integral  
2a. Ed. 1987. Ed. SITESA.
- 17.- Porter M.  
The Competitive Advantage of Nations.  
Free Press. 1990
- 18.- IDEX  
Cultura de Efectividad.  
Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V. 1991

**IX) ANEXOS**

@ 9,20 CLEAR TO 23,78

R1=SPACE(69)  
R2=SPACE(1)  
R3=0  
R4A=SPACE(1)  
R4B=SPACE(1)  
R4C=SPACE(1)  
R5=SPACE(1)  
R6=SPACE(1)  
R7=SPACE(1)  
R8=SPACE(1)  
R9=SPACE(1)  
R10=SPACE(1)  
R11=SPACE(1)  
R12A=SPACE(1)  
R12B=SPACE(1)  
R12C=SPACE(1)  
R13=SPACE(140)  
R14=SPACE(1)  
R15=SPACE(45)  
R16=SPACE(1)  
R17=SPACE(1)  
R18=SPACE(1)  
R19=0  
R20=SPACE(1)  
R21=0  
R22=SPACE(1)  
R23=0  
R24=0  
R25=0  
R26=0  
R27=0  
R28=0  
R29=0  
R30=0  
R31=0  
R32=0  
R33=SPACE(1)  
R34=SPACE(1)  
R35=SPACE(1)  
R36=SPACE(1)  
R37=SPACE(1)  
R38=SPACE(1)  
R39=SPACE(1)  
R40=SPACE(1)  
R41=0  
R42=0  
R43=0  
R44=0  
R45=0  
R46=0  
R47=0  
R48=0  
R49=SPACE(1)  
R50A=SPACE(1)

Programa desarrollado en manejador  
de datos Clipper

R50B=SPACE(1)  
R51=SPACE(1)  
R52=SPACE(1)  
R53=SPACE(1)  
R54=SPACE(1)  
R55=SPACE(1)  
R56=0  
R57=0  
R58=SPACE(1)  
R59=SPACE(1)  
R60=SPACE(1)  
R61=0  
R62=0  
R63=SPACE(1)  
R64=SPACE(1)  
R65=SPACE(1)  
R66=SPACE(1)  
R67=0  
R68=SPACE(1)  
R69A=SPACE(1)  
R69B=0  
R70=SPACE(1)  
R71=SPACE(1)  
R72=SPACE(1)  
R73=SPACE(1)  
R74=SPACE(1)  
R75=SPACE(1)  
R76=SPACE(1)  
R77=SPACE(1)  
R78=SPACE(1)  
R79=SPACE(1)  
R80=SPACE(1)  
R81=SPACE(1)  
R82=SPACE(1)  
R83A=SPACE(1)  
R83B=SPACE(1)  
R83C=SPACE(1)  
R83D=SPACE(1)  
R83E=SPACE(1)  
R83F=SPACE(1)  
R84=SPACE(1)  
@ 03,11 CLEAR TO 05,69  
@ 04,18 SAY "EVALUACION DE LA IMPORTANCIA DE I&D DENTRO DE"  
@ 05,26 SAY "LA PLANEACION ESTRATEGICA"  
@ 10,10 SAY "POR FAVOR UTILICE UNICAMENTE MAYUSCULAS Y NUMEROS"  
@ 21,10 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR"  
@ 08,02 CLEAR TO 23,78  
@ 10,01 TO 24,01 DOUBLE  
@ 08,05 SAY "ESTRATEGIA"  
@ 10,08 SAY "1.- EL MERCADO PARA SUS PRODUCTOS ESTA DIRIGIDO AL"  
@ 11,08 SAY " CONSUMIDOR FINAL O A INTERMEDIARIOS?"  
@ 12,08 GET R1  
@ 14,08 SAY "2.- SE EFECTUA PROSPECTIVA TECNOLOGICA? (S/N) " GET R2

@ 16,08 SAY "3.- CUAL ES EL CRECIMIENTO ANUAL PROGRAMADO PARA LA"  
 @ 17,08 SAY " COMPAÑIA? (EN RELACION A VENTAS) " GET R3  
 @ 19,08 SAY "4.- ESTA PLANEANDO LA COMPAÑIA:"  
 @ 20,08 SAY " A) ENTRAR EN UN NUEVO MERCADO CON PRODUCTOS ACTUALES? (S/N) "  
 @ 21,08 SAY " B) NUEVO PRODUCTO EN LOS MERCADOS ACTUALES? (S/N) " GET R4B  
 @ 22,08 SAY " C) NUEVO PRODUCTO EN NUEVOS MERCADOS? (S/N) " GET R4C  
 READ  
 @ 10,08 CLEAR TO 23,78  
 @ 10,08 SAY "5.- TIENE LA COMPAÑIA PLANES DE DIVERSIFICACION A LARGO PLAZO? (S  
 @ 12,08 SAY "6.- TIENE PLANES PARA PARTICIPAR EN EL MERCADO INTERNACIONAL"  
 @ 13,08 SAY " CON MAS DEL 25% DE SU PRODUCCION? (S/N) " GET R6  
 @ 15,08 SAY "7.- PARTICIPA EL PERSONAL CLAVE DE I&D EN LA PLANEACION"  
 @ 16,08 SAY " ESTRATEGICA?(S/N) " GET R7  
 @ 18,08 SAY "8.- PROPORCIONA LA PLANEACION UN PROGRAMA BALANCEADO DE PROYECTOS  
 @ 19,08 SAY " DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO? (S/N) " GET R8  
 @ 21,08 SAY "9.- CON EL CUMPLIMIENTO DE ESTO OBJETIVOS, TENDRA LA COMPAÑIA"  
 @ 22,08 SAY " PROBABILIDAD DE SOBREVIVIR EN EL LARGO PLAZO? (S/N) " GET R9  
 READ  
 @ 10,08 CLEAR TO 23,78  
 @ 10,08 SAY "10.- CUENTA EL DEPARTAMENTO DE I&D CON OBJETIVOS MEDIBLES QUE"  
 @ 11,08 SAY " CONTRIBUYEN AL DESARROLLO GLOBAL DE LA EMPRESA? (S/N) " GET  
 READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 12,78  
 @ 08,05 SAY "ENTORNO"  
 @ 10,08 SAY "11.- SE ESPERAN INNOVACIONES REVOLUCIONARIAS EN EL SECTOR "  
 @ 11,08 SAY " INDUSTRIAL? (S/N) " GET R11  
 @ 13,08 SAY "12.- EXISTE UNA PRESION TECNOLOGICA FUERTE POR PARTE DE "  
 @ 14,08 SAY " A) LA COMPETENCIA? (S/N) " GET R12A  
 @ 15,08 SAY " B) EL GOBIERNO? (S/N) " GET R12B  
 @ 16,08 SAY " C) LOS CLIENTES? (S/N) " GET R12C  
 @ 18,08 SAY "13.- QUE ESTA HACIENDO LA COMPETENCIA EN EL DESARROLLO DE PRODUCT  
 @ 19,08 GET R13  
 @ 22,08 SAY "14.- LAS NUEVAS REGLAMENTACIONES, IMPLICAN RETOS TECNOLOGICOS? (S  
 READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 23,78  
 @ 01,79 TO 24,79 DOUBLE  
 @ 08,05 SAY "PERFIL DEL GRUPO DE I&D"  
 @ 10,08 SAY "15.- CUAL ES EL TIEMPO ESTIMADO PARA EL DESARROLLO DE UN "  
 @ 11,08 SAY "NUEVO PRODUCTO?" GET R15  
 @ 13,08 SAY "16.- HISTORICAMENTE, LA INVERSION EN I&D ANUAL ES EQUIVALENTE"  
 @ 14,08 SAY " AL DE COMPAÑIAS EXTRANJERAS? (TECLEE A,B,C,D) "  
 @ 15,08 SAY " A = 75-100%"  
 @ 16,08 SAY " B = 50-74%"  
 @ 17,08 SAY " C = 25-49%"  
 @ 18,08 SAY " D = MEJOR AL 25% " GET R16  
 @ 20,08 SAY "17.- SE HA INVOLUCRADO A LA DIRECCION GENERAL EN EL AREA? (S/N) "  
 @ 22,08 SAY "18.- SE CUENTA CON UNA PERSONA CAPAZ PARA DIRIGIR EL AREA? (S/N)  
 READ  
 @ 03,11 CLEAR TO 05,69  
 @ 08,05 CLEAR TO 23,78  
 @ 04,18 SAY "2. EVALUACION DEL GRUPO DE I&D EN EL CRECIMIENTO"  
 @ 05,18 SAY " DE LA EMPRESA VISTO POR OTROS GRUPOS"  
 @ 08,05 SAY "DIRECCION GENERAL"  
 @ 10,08 SAY "19.- LOS PROYECTOS DE I&D REFLEJAN LAS METAS GLOBALES DE LA COMPA



@ 11,08 SAY " (1=MUY POCO, 2=POCO, 3=REGULAR, 4=MUCHO, 5=COMPLETAMENTE) "  
 @ 12,08 GET R19

@ 14,08 SAY "20.- AL CONTAR CON EL GRUPO DE I&D, HA MEJORADO LA INTERFASE DE "  
 @ 15,08 SAY " NEGOCIACION CON LICENCIADORES DE TECNOLOGIA? (MEJOR POSICION  
 @ 16,08 SAY " NEGOCIADORA) (S/N) " GET R20  
 @ 18,08 SAY "21.- CUANTOS PROYECTOS SE INTERRUMPIERON ANTES DE QUE FINALIZARAN  
 @ 19,08 SAY " (EN LOS ULTIMOS 3 AÑOS) " GET R21  
 @ 21,08 SAY "22.- SE CENTRAN LOS RESULTADOS DE I&D SOBRE RESULTADOS MEDIBLES D  
 @ 22,08 SAY " VALOR CON RESPECTO A LAS VENTAS Y/O UTILIDADES DE LA EMPRESA  
 @ 23,08 SAY " (S/N) " GET R22

READ  
 @ 10,08 CLEAR TO 23,78  
 @ 12,08 SAY "EN LOS SIGUIENTES PUNTOS CALIFIQUE DE 1 A 5"  
 @ 14,08 SAY "1 = MUY BAJO"  
 @ 15,08 SAY "2 = BAJO"  
 @ 16,08 SAY "3 = REGULAR"  
 @ 17,08 SAY "4 = BUENO"  
 @ 18,08 SAY "5 = EXCELENTE"  
 @ 20,08 SAY " "

WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR"  
 @ 10,01 TO 24,01 DOUBLE  
 @ 08,02 CLEAR TO 23,78  
 @ 08,05 SAY "DIRECCION GENERAL"  
 @ 10,08 SAY "23.- CALIDAD DE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS EN FUNCION DE LOS REQU  
 @ 11,08 SAY " TECNICOS, DE TIEMPO Y COSTO " GET R23  
 @ 13,08 SAY "24.- AUMENTO DE LA COMPETITIVIDAD (RELACION COSTO, CALIDAD, PRECIO)  
 @ 14,08 SAY " DE LA EMPRESA COMO FRUTO DE I&D " GET R24  
 @ 16,08 SAY "25.- AUMENTO DE LAS OPORTUNIDADES DE EXPORTACION " GET R25  
 @ 18,08 SAY "26.- ACCESO A NUEVOS CLIENTES " GET R26  
 @ 20,08 SAY "27.- ACCESO A NUEVOS PRODUCTOS " GET R27

READ  
 @ 10,08 CLEAR TO 21,78  
 @ 10,08 SAY "28.- CREACION DE OPORTUNIDADES PARA LA DIVERSIFICACION DE LAS LIN  
 @ 11,08 SAY " DE NEGOCIO DE LA EMPRESA " GET R28  
 @ 13,08 SAY "29.- CREACION DE OPORTUNIDADES PARA LA DIVERSIFICACION PARA ENTRA  
 @ 14,08 SAY " A NUEVOS NEGOCIOS " GET R29  
 @ 16,08 SAY "30.- CONTRIBUCION DEL AREA DE I&D EN LA FORMULACION DE LA "  
 @ 17,09 SAY " ESTRATEGIA TECNOLOGICA DE LA EMPRESA " GET R30

READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 18,78  
 @ 08,05 SAY "COMERCIALIZACION (MERCADOTECHIA)"  
 @ 10,08 SAY "31.- QUE PARTICIPACION EN LOS NUEVOS PRODUCTOS HA TENIDO EL"  
 @ 11,08 SAY " DEPARTAMENTO DE I&D ? (EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS, %) " GET R31  
 @ 13,08 SAY "32.- QUE PARTICIPACION EN LA MEJORA DE PRODUCTOS HA TENIDO EL"  
 @ 14,08 SAY " DEPARTAMENTO DE I&D ? (%) " GET R32  
 @ 16,08 SAY "33.- SE HA PRESTADO ASISTENCIA TECNICA AL AREA COMERCIAL PARA LA  
 @ 17,08 SAY " INTRODUCCION DE NUEVOS PRODUCTOS EN EL MERCADO? (S/N) " GET  
 @ 19,08 SAY "34.- SE HA DADO SOPORTE A VENTAS PARA LA SOLUCION ESPECIFICA DE"  
 @ 20,08 SAY " PROBLEMAS TECNICOS DE LOS CLIENTES? (S/N) " GET R34

READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 21,78  
 @ 08,05 SAY "MANUFACTURA"  
 @ 10,08 SAY "35.- SE HA CONTRIBUIDO A LA MEJORIA EN LA EFICIENCIA DE LOS PROCE

@ 11,08 SAY " DE FABRICACION ACTUALES? (S/N) " GET R35  
 @ 13,08 SAY "36.- SE HA PRESTADO ASISTENCIA TECNICA PARA LA SOLUCION DE PROBLE  
 @ 14,08 SAY " DE FABRICACION? (S/N) " GET R36  
 @ 16,08 SAY "37.- SE HA PRESTADO ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DE"  
 @ 17,08 SAY " NUEVOS PROCESOS? (S/N) " GET R37  
 READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 18,78  
 @ 08,05 SAY "CONTROL DE CALIDAD"  
 @ 10,08 SAY "38.- SE HA CONTRIBUIDO A LA MEJORIA DE LA EFICIENCIA DE LOS"  
 @ 11,08 SAY " PROCEDIMIENTOS ANALITICOS ACTUALES? (S/N) " GET R38  
 @ 13,08 SAY "39.- SE HA PRESTADO ASISTENCIA TECNICA PARA LA SOLUCION DE"  
 @ 14,08 SAY " PROBLEMAS ANALITICOS? (S/N) " GET R39  
 @ 16,08 SAY "40.- SE HA PRESTADO ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DE  
 @ 17,08 SAY " TECNICAS ANALITICAS? (S/N) " GET R40  
 READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 18,78  
 @ 08,05 SAY "FINANZAS"  
 @ 12,08 SAY "EN LOS SIGUIENTES PUNTOS CALIFIQUE DE 1 A 5"  
 @ 14,08 SAY "1 = MUY BAJO"  
 @ 15,08 SAY "2 = BAJO"  
 @ 16,08 SAY "3 = REGULAR"  
 @ 17,08 SAY "4 = BUENO"  
 @ 18,08 SAY "5 = EXCELENTE"  
 @ 21,02 SAY " "  
 WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR"  
 @ 10,02 CLEAR TO 23,78  
 @ 10,01 TO 23,01 DOUBLE  
 @ 10,08 SAY "41.- PROGRAMACION DE GASTOS RELACIONADOS CON I&D " GET R41  
 @ 12,08 SAY "42.- CAPACIDAD DE ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS "  
 @ 13,08 SAY " FINANCIEROS ASIGNADOS " GET R42  
 READ  
 @ 08,05 CLEAR TO 17,78  
 @ 08,05 SAY "PERSONAL"  
 @ 12,08 SAY "EN LOS SIGUIENTES PUNTOS CALIFIQUE DE 1 A 5"  
 @ 14,08 SAY "1 = MUY BAJO"  
 @ 15,08 SAY "2 = BAJO"  
 @ 16,08 SAY "3 = REGULAR"  
 @ 17,08 SAY "4 = BUENO"  
 @ 18,08 SAY "5 = EXCELENTE"  
 @ 20,08 SAY " "  
 WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR"  
 @ 10,01 TO 23,01 DOUBLE  
 @ 08,02 CLEAR TO 23,78  
 @ 09,08 SAY "43.- HABILIDAD DEL DIRECTOR DE I&D PARA SELECCIONAR A SU PERSONAL  
 @ 10,08 GET R43  
 @ 12,08 SAY "44.- CLIMA DE TRABAJO " GET R44  
 @ 14,08 SAY "45.- CONTRIBUCION A LA FORMULACION DE LA CULTURA TECNOLOGICA DE L  
 @ 15,08 SAY " COMPANIA " GET R45  
 @ 17,08 SAY "46.- ROTACION DE PERSONAL (1=ALTA, 2=SEMEJANTE, 3=BAJA) EN COMPAR  
 @ 18,08 SAY " CON LOS DEPARTAMENTOS TECNICO Y DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA  
 @ 19,08 GET R46  
 @ 21,08 SAY "47.- ROTACION DE PERSONAL, EN COMPARACION CON OTROS GRUPOS DE"  
 @ 22,08 SAY " I&D EN COMPANIAS DEL MISMO SECTOR (1=ALTA, 2=SEMEJANTE,"  
 @ 23,08 SAY " 3=BAJA) " GET R47

READ

@ 03,11 CLEAR TO 05,69  
@ 08,05 CLEAR TO 23,78  
@ 10,79 TO 23,79 DOUBLE  
@ 04,22 SAY "2. CUESTIONARIO SOBRE EVALUACION INTERNA"  
@ 10,08 SAY "48.- CONOCE EL DEPARTAMENTO DE I&D SU RESPONSABILIDAD EN EL LOGRO  
@ 11,08 SAY " LOS OBJETIVOS DE LA COMPAÑIA? ( 1=MUY POCO, 2=POCO, 3=REGULA  
@ 12,08 SAY " 4=BIEN, 5=MUY BIEN) " GET R48  
@ 14,08 SAY "49.- SE CUENTA CON LA PARTICIPACION DE OTROS DEPARTAMENTOS EN LOS  
@ 15,08 SAY " PROYECTOS DE I&D? (S/N) " GET R49  
@ 17,08 SAY "50.- SE CUENTA CON UN SISTEMA DE PRIORIDADES FIJADAS POR LA DIREC  
@ 18,08 SAY " PARA PROGRAMAR? (S/N) " GET R50A  
@ 19,08 SAY " SE REvisa CON FRECUENCIA? (S/N) " GET R50B  
@ 21,08 SAY "51.- SE CUENTA CON UN MECANISMO PARA IDENTIFICAR LAS NECESIDADES  
@ 22,08 SAY " CLIENTES? (CON PARTICIPACION DEL GRUPO DE I&D) (S/N) " GET R

READ

@ 08,05 CLEAR TO 23,78  
@ 10,08 SAY "52.- SE PROPORCIONA RETROALIMENTACION REGULAR SOBRE LOS RESULTADO  
@ 11,08 SAY " I&D MEDIDOS CON RESPECTO A LOS OBJETIVOS? (S/N) " GET R52  
@ 13,08 SAY "53.- SE PLANEAN CON ANTICIPACION LAS CARGAS DE TRABAJO PARA EVITA  
@ 14,08 SAY " CUELLOS DE BOTELLA? (S/N) " GET R53  
@ 16,08 SAY "54.- FAVORECE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL LA CREATIVIDAD? (S/N)  
@ 18,08 SAY "55.- TIENEN LOS INVESTIGADORES LA OPORTUNIDAD DE INTERACTUAR ENTR  
@ 19,08 SAY " SI Y CON EL MUNDO EXTERNO? (S/N) " GET R55

READ

@ 10,08 CLEAR TO 20,78  
@ 10,08 SAY "56.- SE COORDINAN EFECTIVAMENTE LOS GRUPOS MULTIDISCIPLINARIOS?"  
@ 11,08 SAY " (1=MUY POCO, 2=POCO, 3=REGULAR, 4=BUENO, 5=EXCELENTE)" GET R  
@ 13,08 SAY "57.- QUE TAN BUENA ES LA COMUNICACION ENTRE EL GRUPO DE I&D Y EL  
@ 14,08 SAY " DE LA COMPAÑIA? (1=MUY POCO, 2=POCO, 3=REGULAR, 4=BUENO,"  
@ 15,08 SAY " 5=EXCELENTE) " GET R57  
@ 17,08 SAY "58.- SE TIENEN BIEN DEFINIDOS LOS OBJETIVOS DE RECLUTAMIENTO PARA  
@ 18,08 SAY " EL PERSONAL DEL AREA (S/N) " GET R58  
@ 20,08 SAY "59.- LAS CALIFICACIONES PARA EL TRABAJO, EL GRADO DE EDUCACION Y  
@ 21,08 SAY " SON LOS ADECUADOS PARA CUMPLIR CON LAS METAS DE I&D? (S/N) "

READ

@ 10,08 CLEAR TO 22,78  
@ 10,08 SAY "60.- PROMUEVEN LAS POLITICAS LA CONTINUIDAD Y ESTABILIDAD Y ASEGU  
@ 11,08 SAY " LA INYECCION DE SANGRE NUEVA? (S/N) " GET R60  
@ 13,08 SAY "61.- CUAL ES EL GRADO DE ROTACION ANUAL DEL PERSONAL? (%) " GET R  
@ 15,08 SAY "62.- COMO SE COMPARA ESTE GRADO DE ROTACION CON EL DE OTROS"  
@ 16,08 SAY " DEPARTAMENTOS DE I&D EN EL MISMO SECTOR? (5=MUY BAJO, 4=BAJO  
@ 17,08 SAY " 3=IGUAL, 2=ALTO, 1=MUY ALTO) " GET R62  
@ 19,08 SAY "63.- SE RECONOCEN Y RECOMPENSAN LOS RESULTADOS? (S/N) " GET R63

READ

@ 10,08 CLEAR TO 21,78  
@ 01,79 TO 23,79 DOUBLE  
@ 10,08 SAY "64.- SE CUENTA CON UN PROGRAMA FORMAL PARA ENTRENAMIENTO Y ORIENT  
@ 11,08 SAY " DEL NUEVO PERSONAL? (S/N) " GET R64  
@ 13,08 SAY "65.- CUENTAN LOS RESPONSABLES CON UN ENTRENAMIENTO EN ADMINISTRAC  
@ 14,08 SAY " DE TECNOLOGIA Y DE EMPRESAS? (S/N) " GET R65  
@ 16,08 SAY "66.- SE TIENE UNA ACTUALIZACION CONSTANTE DE CONOCIMIENTOS TECNIC  
@ 17,08 SAY " (S/N) " GET R66  
@ 19,08 SAY "67.- EL NIVEL DE GASTOS ES SUFICIENTE PARA QUE LA COMPAÑIA LOGRE

@ 20,08 SAY " MANTENER O MEJORAR SU POSICION EN EL MERCADO? (5=EXCELENTE, "  
@ 21,08 SAY " 4=BUENO, 3=MEDIO, 2=BAJO, 1=MUY BAJO) " GET R67

READ

@ 10,08 CLEAR TO 22,78  
@ 10,08 SAY "68.- SE ENCUENTRA EL PRESUPUESTO LO SUFICIENTEMENTE DETALLADO PAR  
@ 11,08 SAY " SERVIR EN EL CONTROL DE PROYECTOS? (S/N) " GET R68  
@ 13,08 SAY "69.- SE CUMPLEN LOS ESTIMADOS DE COSTO DE PROYECTOS? " GET R69A  
@ 14,08 SAY " CUAL ES SU VARIACION? (%)" GET R69B  
@ 16,08 SAY "70.- ES COMPLETO EL SISTEMA DE AUTORIZACION DE FONDOS? (NIVELES D  
@ 17,08 SAY " AUTORIZACION) (1=ALTO, 2=MEDIO, 3=BAJO) " GET R70  
@ 19,08 SAY "71.- EXISTE UN EFECTIVO CONTROL DE COSTOS POR PROYECTO? (S/N) " G  
@ 21,08 SAY "72.- SE CUENTA CON LAS INSTALACIONES (EQUIPOS, PILOTO, ETC.) ADEC  
@ 22,08 SAY " PARA LAS NECESIDADES ACTUALES? (S/N) " GET R72

READ

@ 10,08 CLEAR TO 23,78  
@ 10,08 SAY "73.- SON LAS INSTALACIONES LO SUFICIENTEMENTE FLEXIBLES PARA PODE  
@ 11,08 SAY " INICIAR PROYECTOS 'URGENTES' DE INMEDIATO (S/N) " GET R73  
@ 13,08 SAY "74.- CUENTAN CON EQUIPO Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD? (S/N) " GE  
@ 15,08 SAY "75.- SE TIENE PREVISTA UNA EXPANSION FUTURA? (S/N) " GET R75  
@ 17,08 SAY "76.- LA INVERSION EN EL AREA DE I&D ES CONGRUENTE CON LA EXPANSIO  
@ 18,08 SAY " DE LA COMPAÑIA? (S/N) " GET R76  
@ 20,08 SAY "77.- HISTORICAMENTE, HAN SIDO SUFICIENTES LOS PRESUPUESTOS PARA E  
@ 21,08 SAY " CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS? (S/N) " GET R77

READ

@ 10,08 CLEAR TO 22,78  
@ 10,08 SAY "78.- SE SUBCONTRATA A OTROS LABORATORIOS, CONSULTORES, ETC? (S/N)  
@ 12,08 SAY "79.- HA LOGRADO PATENTAR? (S/N) " GET R79  
@ 14,08 SAY "80.- HA VENDIDO TECNOLOGIA DESARROLLADA INTERNAMENTE? (S/N) " GET  
@ 16,08 SAY "81.- CONSIDERA QUE LA EMPRESA HA HECHO USO ADECUADO DEL POTENCIAL  
@ 17,08 SAY " I&D? (S/N) " GET R81  
@ 19,08 SAY "82.- TIENE LA DIRECCION UNA CULTURA TECNOLÓGICA? (APOYO AMPLIO PA  
@ 20,08 SAY " DESARROLLO Y ACTUACION DE I&D) (S/N) " GET R82

READ

@ 10,08 CLEAR TO 21,78  
@ 10,08 SAY "83.- ESTAN CUBIERTOS DE ALGUNA MANERA LOS ROLES CRITICOS DENTRO"  
@ 11,08 SAY " DE LA ORGANIZACION?"  
@ 12,08 SAY " 1) EMPRENDEDOR (CAMPEON).- EMPUJA LA IDEA TECNICA HACIA"  
@ 13,08 SAY " ADELANTE DENTRO DE LA ORGANIZACION. (S/N) " GET R83A  
@ 14,08 SAY " 2) PADRINO (PROTECTOR).- PERSONA CON PUESTO CLAVE QUE"  
@ 15,08 SAY " PROTEGE Y DEFIENDE LOS PROYECTOS I&D. (S/N) " GET R83B  
@ 16,08 SAY " 3) CENTINELA (GATEKEEPER).- SUMINISTRA INFORMACION ESENCIAL"  
@ 17,08 SAY " TECNICA Y DE MERCADO. (S/N) " GET R83C  
@ 18,08 SAY " 4) JEFE DE PROYECTO.- ADMINISTRA Y COORDINA LOS ESFUERZOS"  
@ 19,08 SAY " NECESARIOS (S/N) " GET R83D  
@ 20,08 SAY " 5) CIENTIFICO.- INVESTIGADOR CREATIVO. (S/N) " GET R83E  
@ 21,08 SAY " 6) RELACIONADOR.- ENLACE ENTRE DISCIPLINAS. (S/N) " GET R83F

READ

@ 10,08 CLEAR TO 21,78  
@ 10,08 SAY "84.- TIENEN PROYECTOS PIRATA? (INVESTIGACIONES DERIVADAS DEL INTE  
@ 11,08 SAY " PROPIO DEL INVESTIGADOR) (S/N) " GET R84  
@ 20,08 SAY " FIN DEL CUESTIONARIO"

READ

USE RESP  
GO TOP

REPLACE A2 WITH R2  
REPLACE A3 WITH R3  
REPLACE A4A WITH R4A  
REPLACE A4B WITH R4B  
REPLACE A4C WITH R4C  
REPLACE A5 WITH R5  
REPLACE A6 WITH R6  
REPLACE A7 WITH R7  
REPLACE A8 WITH R8  
REPLACE A8 WITH R8  
REPLACE A9 WITH R9  
REPLACE A10 WITH R10  
REPLACE A11 WITH R11  
REPLACE A12A WITH R12A  
REPLACE A12B WITH R12B  
REPLACE A12C WITH R12C  
REPLACE A14 WITH R14  
REPLACE A16 WITH R16  
REPLACE A17 WITH R17  
REPLACE A18 WITH R18  
REPLACE A19 WITH R19  
REPLACE A20 WITH R20  
REPLACE A22 WITH R22  
REPLACE A23 WITH R23  
REPLACE A24 WITH R24  
REPLACE A25 WITH R25  
REPLACE A26 WITH R26  
REPLACE A27 WITH R27  
REPLACE A28 WITH R28  
REPLACE A29 WITH R29  
REPLACE A30 WITH R30  
REPLACE A31 WITH R31  
REPLACE A32 WITH R32  
REPLACE A33 WITH R33  
REPLACE A34 WITH R34  
REPLACE A35 WITH R35  
REPLACE A36 WITH R36  
REPLACE A37 WITH R37  
REPLACE A38 WITH R38  
REPLACE A39 WITH R39  
REPLACE A40 WITH R40  
REPLACE A41 WITH R41  
REPLACE A42 WITH R42  
REPLACE A43 WITH R43  
REPLACE A44 WITH R44  
REPLACE A45 WITH R45  
REPLACE A46 WITH R46  
REPLACE A47 WITH R47  
REPLACE A48 WITH R48  
REPLACE A49 WITH R49  
REPLACE A50A WITH R50A  
REPLACE A51 WITH R51  
REPLACE A52 WITH R52  
REPLACE A53 WITH R53



```
DO CASE
CASE OP=1
DO CUEST
CASE OP=2
DO RESULT
CASE OP=3
QUIT
OTHERWISE
@ 22,23 SAY " OPCION INVALIDA"
@ 23,20 SAY " "
WAIT ".....PULSE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR....."
ENDCASE
ENDDO
```

@ 08,02 CLEAR TO 23,78  
@ 05,36 SAY "RESULTADOS"  
AENT=0  
RAENT=SPACE(5)  
AEMP=0  
RAEMP=SPACE(5)  
PLTEC=0  
RPLTEC=SPACE(5)  
LGRO=0  
RLGRO=SPACE(5)  
ADMON=0  
RADMON=SPACE(5)  
REC=0  
RREC=SPACE(5)  
OR=0  
ROR=SPACE(5)  
INT=0  
RINT=SPACE(5)  
FLX=0  
RFLX=SPACE(5)  
B2=SPACE(1)  
B3=0  
B4A=SPACE(1)  
B4B=SPACE(1)  
B4C=SPACE(1)  
B5=SPACE(1)  
B6=SPACE(1)  
B7=SPACE(1)  
B8=SPACE(1)  
B9=SPACE(1)  
B10=SPACE(1)  
B11=SPACE(1)  
B12A=SPACE(1)  
B12B=SPACE(1)  
B12C=SPACE(1)  
B14=SPACE(1)  
B16=SPACE(1)  
B17=SPACE(1)  
B18=SPACE(1)  
B19=0  
B20=SPACE(1)  
B22=SPACE(1)  
B23=0  
B24=0  
B25=0  
B26=0  
B27=0  
B28=0  
B29=0  
B30=0  
B31=0  
B32=0  
B33=SPACE(1)  
B34=SPACE(1)



B35=SPACE(1)  
B36=SPACE(1)  
B37=SPACE(1)  
B38=SPACE(1)  
B39=SPACE(1)  
B40=SPACE(1)  
B41=0  
B42=0  
B43=0  
B44=0  
B45=0  
B46=0  
B47=0  
B48=0  
B49=SPACE(1)  
B50A=SPACE(1)  
B51=SPACE(1)  
B52=SPACE(1)  
B53=SPACE(1)  
B54=SPACE(1)  
B55=SPACE(1)  
B56=0  
B57=0  
B58=SPACE(1)  
B59=SPACE(1)  
B60=SPACE(1)  
B62=0  
B63=SPACE(1)  
B64=SPACE(1)  
B65=SPACE(1)  
B66=SPACE(1)  
B67=0  
B68=SPACE(1)  
B69A=SPACE(1)  
B70=SPACE(1)  
B71=SPACE(1)  
B72=SPACE(1)  
B73=SPACE(1)  
B74=SPACE(1)  
B75=SPACE(1)  
B76=SPACE(1)  
B77=SPACE(1)  
B78=SPACE(1)  
B79=SPACE(1)  
B80=SPACE(1)  
B81=SPACE(1)  
B82=SPACE(1)  
B83A=SPACE(1)  
B83B=SPACE(1)  
B83C=SPACE(1)  
B83D=SPACE(1)  
B83E=SPACE(1)  
B83F=SPACE(1)  
B84=SPACE(1)

USE RESP  
GO TOP  
B2=A2  
B3=A3  
B4A=A4A  
B4B=A4B  
B4C=A4C  
B5=A5  
B6=A6  
B7=A7  
B8=A8  
B9=A9  
B10=A10  
B11=A11  
B12A=A12A  
B12B=A12B  
B12C=A12C  
B14=A14  
B16=A16  
B17=A17  
B18=A18  
B19=A19  
B20=A20  
B22=A22  
B23=A23  
B24=A24  
B25=A25  
B26=A26  
B27=A27  
B28=A28  
B29=A29  
B30=A30  
B31=A31  
B32=A32  
B33=A33  
B34=A34  
B35=A35  
B36=A36  
B37=A37  
B38=A38  
B39=A39  
B40=A40  
B41=A41  
B42=A42  
B43=A43  
B44=A44  
B45=A45  
B46=A46  
B47=A47  
B48=A48  
B49=A49  
B50A=A50A  
B51=A51  
B52=A52

B53=A53  
B54=A54  
B55=A55  
B56=A56  
B57=A57  
B58=A58  
B59=A59  
B60=A60  
B62=A62  
B63=A63  
B64=A64  
B65=A65  
B66=A66  
B67=A67  
B68=A68  
B69A=A69A

B70=A70  
B71=A71  
B72=A72  
B73=A73  
B74=A74  
B75=A75  
B76=A76  
B77=A77  
B78=A78  
B79=A79  
B80=A80  
B81=A81  
B82=A82  
B83A=A83A  
B83B=A83B  
B83C=A83C  
B83D=A83D  
B83E=A83E  
B83F=A83F  
B84=A84  
USE

IF B9="S"  
    AENT=AENT+3  
ENDIF  
IF B11="S"  
    AENT=AENT+3  
ENDIF  
IF B12A="S"  
    AENT=AENT+3  
ENDIF  
IF B12B="S"  
    AENT=AENT+3  
ENDIF  
IF B12C="S"  
    AENT=AENT+3  
ENDIF  
IF B14="S"  
    AENT=AENT+3

```
ENDIF
IF AENT>14
  RAENT="ALTO"
ENDIF
IF AENT<13.AND.AENT>8
  RAENT="MEDIO"
ENDIF
IF AENT<9
  RAENT="BAJO"
ENDIF
IF B3>=5
  AEMP=AEMP+1
ENDIF
IF B3>=10
  AEMP=AEMP+2
ENDIF
IF B3>=15
  AEMP=AEMP+1
ENDIF
IF B3>=20
  AEMP=AEMP+1
ENDIF
IF B4A="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
IF B4B="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
IF B4C="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
IF B5="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
IF B6="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
IF B8="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
IF B20="S"
  AEMP=AEMP+3
ENDIF
AEMP=AEMP+B24
AEMP=AEMP+B25
AEMP=AEMP+B26
AEMP=AEMP+B27
AEMP=AEMP+B28
AEMP=AEMP+B29
AEMP=AEMP+B67
IF AEMP>34
  RAEMP="ALTO"
ENDIF
IF AEMP<35.AND.AEMP>16
```

```
RAEMP="MEDIO"
ENDIF
IF AEMP<17
RAEMP="BAJO"
ENDIF
IF B2="S"
PLTEC=PLTEC+5
ENDIF
IF B7="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B8="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B9="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
PLTEC=PLTEC+B19
PLTEC=PLTEC+B30
IF B50A="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B51="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B53="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B75="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B76="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B77="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF B81="S"
PLTEC=PLTEC+3
ENDIF
IF PLTEC>30
RPLTEC="ALTO"
ENDIF
IF PLTEC<32.AND.PLTEC>15
RPLTEC="MEDIO"
ENDIF
IF PLTEC<17
RPLTEC="BAJO"
ENDIF
IF B10="S"
LGRO=LGRO+5
ENDIF
IF B20="S"
LGRO=LGRO+3
```

```
ENDIF
IF B22="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
LGRO=LGRO+B23
LGRO=LGRO+B24
LGRO=LGRO+B25
LGRO=LGRO+B26
LGRO=LGRO+B27
LGRO=LGRO+B28
LGRO=LGRO+B29
LGRO=LGRO+(B31/10)
LGRO=LGRO+(B32/10)
IF B33="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B34="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B35="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B36="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B37="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B38="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B39="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B40="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B63="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B69A="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B79="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF B80="S"
  LGRO=LGRO+3
ENDIF
IF LGRO>81
  RLGRO="ALTO"
ENDIF
IF LGRO<82.AND.LGRO>44
  RLGRO="MEDIO"
```

```
ENDIF
IF LGRO<45
  RLGR0="BAJO"
ENDIF
IF B8="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B10="S"
  ADMON=ADMON+5
ENDIF
IF B18="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B22="S"
  ADMON=ADMON+5
ENDIF
ADMON=ADMON+B23
ADMON=ADMON+B41
ADMON=ADMON+B42
ADMON=ADMON+B48
IF B50A="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B52="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B53="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B58="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B63="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B68="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B69A="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B70="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B71="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B81="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF B82="S"
  ADMON=ADMON+3
ENDIF
IF ADMON>51
```

```
RADMON="ALTO"
ENDIF
IF ADMON<52.AND.ADMON>36
  RADMON="MEDIO"
ENDIF
IF ADMON<37
  RADMON="BAJO"
ENDIF
IF B16="A"
  REC=REC+8
ENDIF
IF B16="B"
  REC=REC+7
ENDIF
IF B16="C"
  REC=REC+4
ENDIF
IF B16="D"
  REC=REC+2
ENDIF
IF B18="S"
  REC=REC+3
ENDIF
REC=REC+B43
IF B53="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B58="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B59="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B60="S"
  REC=REC+3
ENDIF
REC=REC+B62
REC=REC+B67
IF B72="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B73="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B74="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B75="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B76="S"
  REC=REC+3
ENDIF
IF B77="S"
```



```
REC=REC+3
ENDIF
IF B78="S"
REC=REC+3
ENDIF
IF B83A="S"
REC=REC+1
ENDIF
IF B83B="S"
REC=REC+1
ENDIF
IF B83C="S"
REC=REC+1
ENDIF
IF B83D="S"
REC=REC+1
ENDIF
IF B83E="S"
REC=REC+1
ENDIF
IF B83F="S"
REC=REC+1
ENDIF
IF B84="S"
REC=REC+3
ENDIF
IF REC>46
RREC="ALTO"
ENDIF
IF REC<47.AND.REC>29
RREC="MEDIO"
ENDIF
IF REC<30
RREC="BAJO"
ENDIF
IF B17="S"
OR=OR+5
ENDIF
OR=OR+B43
OR=OR+B44
OR=OR+B46
OR=OR+B47
OR=OR+B48
IF B49="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B54="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B55="S"
OR=OR+3
ENDIF
OR=OR+B57
IF B60="S"
```

```
OR=OR+3
ENDIF
IF B63="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B64="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B65="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B66="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B82="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF B83A="S"
OR=OR+1
ENDIF
IF B83B="S"
OR=OR+1
ENDIF
IF B83C="S"
OR=OR+1
ENDIF
IF B83D="S"
OR=OR+1
ENDIF
IF B83E="S"
OR=OR+1
ENDIF
IF B83F="S"
OR=OR+1
ENDIF
IF B84="S"
OR=OR+3
ENDIF
IF OR>54
ROR="ALTO"
ENDIF
IF OR<55.AND.OR>40
ROR="MEDIO"
ENDIF
IF OR<41
ROR="BAJO"
ENDIF
IF B7="S"
INT=INT+3
ENDIF
IF B17="S"
INT=INT+5
ENDIF
INT=INT+B24
```

```
INT=INT+B25
INT=INT+B26
INT=INT+B27
INT=INT+B28
INT=INT+B29
INT=INT+B30
INT=INT+(B31/10)
INT=INT+(B32/10)
IF B33="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B34="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B35="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B36="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B37="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B38="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B39="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B40="S"
  INT=INT+3
ENDIF
INT=INT+B45
IF B49="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF B51="S"
  INT=INT+3
ENDIF
INT=INT+B56
INT=INT+B57
IF B82="S"
  INT=INT+3
ENDIF
IF INT>78
  RINT="ALTO"
ENDIF
IF INT<79.AND.INT>57
  RINT="MEDIO"
ENDIF
IF INT<58
  RINT="BAJO"
ENDIF
IF B4A="S"
```

```
FLX=FLX+3
ENDIF
IF B4B="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
IF B4C="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
FLX=FLX+B25
FLX=FLX+B26
FLX=FLX+B27
FLX=FLX+B28
FLX=FLX+B29
FLX=FLX+B41
FLX=FLX+B42
FLX=FLX+B56
IF B70="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
IF B76="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
IF B77="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
IF B78="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
IF B84="S"
    FLX=FLX+3
ENDIF
IF FLX>46
    RFLX="ALTO"
ENDIF
IF FLX<47.AND.FLX>29
    RFLX="MEDIO"
ENDIF
IF FLX<30
    RFLX="BAJO"
ENDIF
@ 10,10 SAY "AGRESIVIDAD DEL ENTORNO"
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "
@ 13,26 SAY RAENT
@ 20,03 SAY " "
WAIT "      PULSE CUALQUIER TECLA PARA
CONTINUAR"
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE
@ 09,09 CLEAR TO 14,78
@ 10,10 SAY "AGRESIVIDAD DE LA EMPRESA"
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "
@ 13,26 SAY RAEMP
@ 20,03 SAY " "
WAIT "      PULSE CUALQUIER TECLA PARA
CONTINUAR"
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE
@ 09,09 CLEAR TO 14,78
```

@ 10,10 SAY "PLANEACION TECNOLOGICA"  
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY RPLTEC  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA  
CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
@ 10,10 SAY "LOGRO (TECNICO,  
FINANCIERO)"  
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY RLGRO  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA  
CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
@ 10,10 SAY "ADMINISTRACION"  
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY RADMON  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA  
CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
@ 10,10 SAY "RECURSOS"  
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY RREC  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA  
CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
@ 10,10 SAY "ORIENTACION AL PERSONAL Y  
DESARROLLO DE"  
@ 11,10 SAY " RECURSOS  
HUMANOS"  
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY ROR  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA  
CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
@ 10,10 SAY "INTEGRACION CON EL RESTO  
DE LA EMPRESA" @ 13,10 SAY  
"CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY RINT  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA  
CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
@ 10,10 SAY "FLEXIBILIDAD"  
@ 13,10 SAY "CLASIFICACION : "  
@ 13,26 SAY RFLX  
@ 20,03 SAY " "  
WAIT " PULSE CUALQUIER TECLA PARA

CONTINUAR"  
@ 20,01 TO 23,01 DOUBLE  
@ 09,09 CLEAR TO 14,78  
RETURN