

ESCUELA GRADUADA  
DE ADMINISTRACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

## SUMARIO

### PRESENTACION

### ARTICULOS:

**LEONARDO SANTANA RABELL.** José de Diego: pionero de la ciencia de la administración y la codificación administrativa en Puerto Rico.

**MANUEL ANGEL MORALES.** Incertidumbre organizacional: retos de adaptación y absorción organizacional.

**ILEANA LACOT MARTINEZ.** Algunas consideraciones en torno a la gestión de administración y supervisión en el sector de gobierno.

**BEAUREGARD GONZALEZ ORTIZ.** El concepto de política pública en la administración pública norteamericana.

**ANGEL MEDINA VILLALBA.** Automatización: opción emergente para la administración de la tecnología organizacional.

**RAMON J. CAO GARCIA.** Un análisis de las condiciones salariales del personal docente de la Universidad de Puerto Rico.

**HORACIO MATOS DIAZ.** Estudio de las aportaciones del personal docente de la UPR a la sociedad puertorriqueña.

**ELIUD RIVERA LUCENA.** La Universidad y un sistema de información estadística.

**OMAR GUERRERO.** Las ciencias camerales: el origen común de la ciencia de la administración y la economía política durante el absolutismo alemán.

**ROGER L. KEMP.** The Council-Manager Form of Government in the United States.

### SECCION INFORMATIVA:

**INDICE** de tesis y seminarios sustitutos de tesis aprobados por la Escuela Graduada de Administración Pública.

*Revista de*

# ADMINISTRACION

*Pública*

**REVISTA DE ADMINISTRACION PUBLICA**

**PUBLICADA SEMESTRALMENTE POR LA  
ESCUELA GRADUADA DE ADMINISTRACION PUBLICA  
COLEGIO DE CIENCIAS SOCIALES  
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**

*Ileana Lacot Martínez, Editora y Administradora*

**JUNTA EDITORA**

*Profesores*

Manuel Frau Ramos  
Beauregard González Ortiz  
Angel Medina Villalba

Manuel Angel Morales  
Saúl Pratts Ponce de León  
Leonardo Santana Rabell

*Investigador*

José A. Orench Ramírez

*Suscripción: \$4.00 al año. Números sueltos: \$2.50. Números especiales: \$5.00. La correspondencia relacionada con la Revista deberá dirigirse a: Revista de Administración Pública, Apartado 21839, U.P.R., Río Piedras, Puerto Rico 00931.*

*La Escuela Graduada de Administración Pública y la Revista de Administración Pública no se responsabilizan por las opiniones emitidas en los artículos, ni se identifican necesariamente con los juicios o apreciaciones de sus autores.*

*Revista de* **ADMINISTRACION** *Pública*

1985

Escuela Graduada de Administración Pública  
Colegio de Ciencias Sociales  
Universidad de Puerto Rico

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
ESCUELA GRADUADA DE ADMINISTRACION PUBLICA

Dr. Ismael Almodóvar ..... Presidente Universidad  
de Puerto Rico

Dr. Eladio Rivera Quiñones ..... Rector Interino  
del Recinto de Río Piedras

Dr. Rafael L. Irizarry ..... Decano Iterino  
de la Facultad  
de Ciencias Sociales

Dr. Manuel Angel Morales ..... Director  
de la Escuela Graduada  
Administración Pública

*Revista de*  
**ADMINISTRACION** *Pública*

---

VOL. XVIII

OCTUBRE, 1985

NUM. 1

---

INDICE

	Página
Presentación .....	v
José de Diego: pionero de la ciencia de la administración y la codificación administrativa en Puerto Rico, LEONARDO SANTANA RABELL .....	
Incertidumbre organizacional: retos de adaptación y absorción organizacional, MANUEL ANGEL MORALES .....	21
Algunas consideraciones en torno a la gestión de administración y supervisión en el sector de gobierno, ILEANA LACOT MARTINEZ .....	39
El concepto de política pública en la administración pública norteamericana, BEAUREGARD GONZALEZ ORTIZ .....	57
Automatización: opción emergente para la administración de la tecnología organizacional, ANGEL MEDINA VILLALBA ...	71
Un análisis de las condiciones salariales del personal docente de la Universidad de Puerto Rico, RAMON J. CAO GARCIA ...	91
Estudio de las aportaciones del personal docente de la UPR a la sociedad puertorriqueña, HORACIO MATOS DIAZ .....	107
La Universidad y un sistema de información estadística, ELIUD RIVERA LUCENA .....	133
Las ciencias camerales: El origen común de la ciencia de la administración y la economía política durante el absolutismo alemán, OMAR GUERRERO .....	145
The Council-Manager Form of Government in the United States, ROGER L. KEMP .....	155
Sección Informativa .....	165

## **AUTOMATIZACION: OPCION EMERGENTE PARA LA ADMINISTRACION DE LA TECNOLOGIA ORGANIZACIONAL\***

*Angel Medina Villalba\**

### **Introducción**

El tema de la automatización como opción emergente para la administración de la tecnología organizacional puede inspirar una noción de conflicto y confrontamiento entre dos opciones o formas para estructurar la conducta productiva de la organización: la una, una conducta fundamentada en la tecnología y la otra fundamentada en la automatización o la electrónica. Pero es menester aclarar que si se da conflicto alguno no es en los términos anteriores sino con respecto a cual tecnología es la más aceptable en la organización a partir del nivel de automatización que la caracteriza y puede alcanzar. Esto es, la automatización es una cualidad de la tecnología y puede indicarse que es un estado al que puede elevarse la tecnología de la organización. Esto tiene una implicación crucial para la administración de la organización pues establece como principio de diseño e innovación que para elevar la tecnología de la organización a un estado de automatización requiere de la ejecución de acciones concretas.

Las acciones concretas que conducen a una automatización pueden estar enmarcadas dentro de un proceso más amplio intencionado y dirigido hacia la innovación organizacional. En otra circunstancia la automatización de la tecnología de una organización puede ser una condición atractiva en sí misma y darse improvisadamente en respuesta a los dictados de la moda y una tendencia de imitación. Pero bien sea parte de una estrategia amplia, ponderada y explícita o de una decisión caprichosa y aislada la consecuencia de provocar la automatización de la tecnología de

---

\* Profesor de la Escuela Graduada de Administración Pública, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Ponencia presentada el 16 de agosto de 1985, en ocasión de la celebración de la Duodécima Conferencia Anual de la Asociación Americana de Administración de Personal (ASPA), Capítulo de Puerto Rico.

la organización es una misma en cualquier caso: culmina re-estructurando la tecnología que ha prevalecido en la organización hasta ese entonces y provoca una secuela de efectos secundarios.

La automatización como estado o condición al que se puede llevar la tecnología, es una opción real para administrar la tecnología de una organización. Así por ejemplo, la automatización puede convertirse en estrategia para administrar la complejidad, riesgos por incertidumbre, costos u otras características de la tecnología de la organización y que se desean alterar. Es esta la perspectiva y proposición que exploramos en esta exposición: la automatización como opción para administrar la dirección de cambio en la organización a través de tecnología organizacional más pertinente con el medio ambiente cambiante que contextualiza a la organización. Para elaborar esta proposición se expondrá inicialmente la relación entre tecnología, organización y medio ambiente. Luego se exploran tres tendencias de cambio en el medio ambiente de las organizaciones no actuales para finalmente estimar el alcance de estos cambios en modificaciones de diseño y conducta organizacional que ya se comienzan a perfilar en esta década.

### **Tecnología y medio ambiente de la organización**

La efectividad de una organización depende determinadamente de la tecnología de que dispone. Una premisa básica en el diseño y administración de toda organización empresarial, sea pública o privada, es que la tecnología que se dé en la organización en un momento dado, mantenga profunda relación de dependencia directa con el medio ambiente que contextualiza y viabiliza la existencia de dicha organización. Se puede ver el origen de esa determinante relación cuando se establece que la tecnología se refiere tanto al conjunto de procesos físicos que transforman los insumos en productos así como a los arreglos sociales —modos de organización y métodos procesales— que estructuran las actividades envueltas en la ejecución de estas transformaciones. Por tanto, la tecnología de una organización está constituida por los diversos procesos de transformación física que simultáneamente operan en la organización y por la red de arreglos sociales que dan sentido de continuidad e integración a estas transformaciones.

En el sentido más sistémico del diseño de la organización, los procesos de transformación física son especializados y diferenciados. Se diferencian entre sí a partir de las actividades especializadas que realizan para poder producir la porción que contribuye al producto final. La constitución de sub-unidades o componentes de la organización suele formularse en base a estas fracciones diferenciadas y deslindables de los procesos de producción. En estas sub-unidades o componentes y en las transaccio-

nes que mantienen entre sí durante los procesos de transformación y producción, se reflejan los modos de organización y los métodos personales. Desde una perspectiva de racionalidad, la continuidad e integración necesaria entre las diferentes fracciones especializadas que constituyen los procesos de transformación y producción, se mantienen a través de procesos sociales tales como supervisión, incentivación, negociación, en adición al nexo tecnológico mismo. Estos arreglos son sociales porque requieren de la intervención de actos humanos de inteligencia, nexos, diseño y decisión, para su implantación y continuidad. El grado de automatización se refleja en la sustitución de la intervención humana continua en esta tipología de actos, principalmente en cuanto a nexos y decisiones. La intervención en actos de inteligencia y sobre diseño ya se perfila cada vez con mayor viabilidad de la inteligencia artificial por vía de sistemas expertos y bancos de datos extraorganizacionales.

La organización —en la medida que tiene que atender a las exigencias o demandas de un medio ambiente que afecta su viabilidad económica, política y social— tiene que hacer esfuerzos concretos para adoptar o asimilar la tecnología existente o crear nueva tecnología para responder a los retos de pertinencia y en casos extremos, de sobrevivencia. Estos esfuerzos que resultan en tecnología de mayor ventaja a la organización con respecto al medio ambiente requieren de un dominio tecnológico o conocimiento profundo tanto científico como operacional de la tecnología o componente bajo consideración. Se ha observado que durante la innovación por vía de la automatización, el dominio tecnológico del personal ha sido el criterio determinante para decidir entre despido y retención de determinado recurso humano, enfáticamente el gerencial.

Los estudios y evidencia empírica aportada por Dahlman y Westphal (1981), apuntan al hecho de que la vigencia productiva de los medios de producción, sean edificaciones o maquinaria parte de la tecnología de la organización, dependen críticamente del conocimiento para operar dichos medios efectivamente. Este conocimiento constituye el dominio tecnológico o dominio operacional de conocimiento sobre los procesos científicos de producción a partir de premisas e hipótesis de causa-efecto físicos que subyacen y se operacionalizan en una tecnología dada. Este dominio tecnológico es el conocimiento (información) que permite un esfuerzo continuado de asimilación, adaptación y/o creación de tecnología apropiada a la organización —definida ésta en las tres dimensiones de procesos físicos de transformación, modos de organización social y métodos procesales. El dominio tecnológico es pues, crucial para los esfuerzos de cambio y re-dirección organizacional, inclusive hacia niveles de automatización.

Dentro de una organización, concurren varios procesos o subprocesos tecnológicos, que aunque ocurren y operan cada uno por sepa-



rado, en un momento dado todos coinciden, haciendo la contribución que les corresponde como porción constituyente del producto final. Estas tecnologías se observan por separado porque responden a una especialización y a una diferenciación. Especialización y diferenciación implica que las actividades que se indican en cada uno de estos procesos son actividades que son específicas y particulares al generar una transformación dada y que son diferentes a las que se ejecutan en otros procesos que se supone generen un resultado o transformación diferente. Ambos resultados o todos estos resultados son indispensables porque la suma de ellos es lo que constituye el resultado final esperado o la aproximación más cercana.

Obsérvese también que en esta organización se dan actividades de transformación directa que contribuyen al producto final. Pero que todas ellas están apoyadas por unas actividades que se denominan actividades de apoyo a diferencia de las primeras que se les conocen como actividades operativas. Estas actividades de apoyo aunque no son parte integral del proceso de transformación de no darse y apoyar el proceso de transformación, las actividades del proceso de transformación no ocurrirían. Estas actividades de apoyo suelen ser actividades intangibles y requieren generalmente de una base amplia de inteligencia organizacional. Un ejemplo lo es la actividad de presupuestación y la base que le subyace y le da viabilidad como lo son las actividades de ejecución a los efectos de crear y administrar coaliciones, como expresión de relaciones intra e inter-organizacionales; y, que resultan en una distribución temporera y razonablemente estable de los recursos accesibles.

### **Cambio en el medio ambiente de las organizaciones**

Toda organización se desenvuelve dentro del contexto de un medio ambiente de intercambios e interdependencias. Este medio ambiente puede tener la capacidad para definir parámetros y valores que se convierten en condiciones y premisas a ser satisfechas por la organización. Estas condiciones generalmente se dan en conjunto o simultáneamente aunque para fines analíticos como es el análisis contextual para el planeamiento estratégico, se pueden desagregar y considerar aisladamente.

Una organización que no mantiene una estructura de inteligencia correspondiente con su medio ambiente y modifica su tecnología conforme a las exigencias de este medioambiente, puede en un momento dado encontrar que su competitividad en ese medio ambiente se ve severamente limitada. Las organizaciones continuamente están expuestas a un medio ambiente que genera condiciones o premisas de conducta

en la organización.<sup>1</sup> La organización tiene que responder a estas condiciones en ocasiones por vía de modificación de su tecnología. De las condiciones que se están gestando continuamente en el medio ambiente, y que se combinan para determinar cambios hacia la automatización en la tecnología de la organización, las más determinantes son:

- cambios en la economía y las estructuras de los mercados
- exigencias impostergables de correspondencia societal
- imperativos tecnológicos

Elaboremos sobre estas fuerzas o condiciones y como pueden, por circunstancias, operar en conjunto para crear un clima de inevitable cambio organizacional.

El mercado esencialmente describe las clientelas que consumen los productos o que proveen insumos a una organización. Estos productos puede ser productos tangibles o productos intangibles. Toda organización independientemente que se trate del sector público o privado cuenta con mercado o clientela. En el caso concreto del sector privado o corporativo, éste se ha estado afectando por una tasa decreciente en el crecimiento de las organizaciones.

Este perfil de crecimiento relativo le impone unas condiciones de adaptación a las organizaciones y su tecnología. Los datos más recientes indican que el crecimiento esperado para lo que queda de esta década en las organizaciones corporativas es de apenas un 3.2% anual. Sumado a esta tasa tan lenta de crecimiento, las organizaciones corporativas, sobre todo las de los Estados Unidos se encuentran sujetas a una competencia cada vez mayor de organizaciones extranjeras.

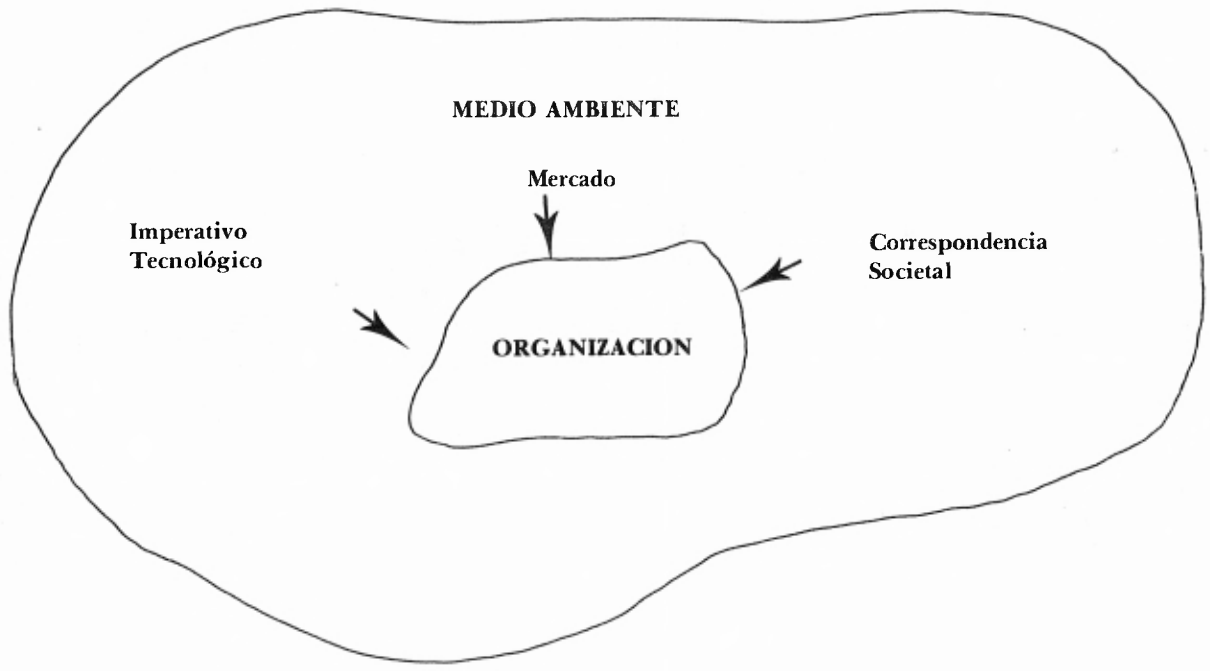
La suma o coincidencia de estas dos condiciones de mercado ha promovido a la alta gerencia de las corporaciones o el sector corporativo una premisa de diseño o de readaptación organizacional. Esta está dirigida a tratar de achicar o reducir las organizaciones sin con ello disminuir su capacidad productiva. Con muy pocas excepciones la dirección de cambio y estrategias están orientadas hacia lograr organizaciones cada vez más ajustadas y desprovistas de redundancia o reservas de recursos no utilizados o sólo escasamente utilizados.

Coincidiendo con los cambios estructurales en las condiciones del mercado, se va concentrando un nuevo imperativo tecnológico que paragona en posibles consecuencias a la revolución industrial y la invención de maquinaria movida por energía no humana.<sup>2</sup> Este imperativo se

---

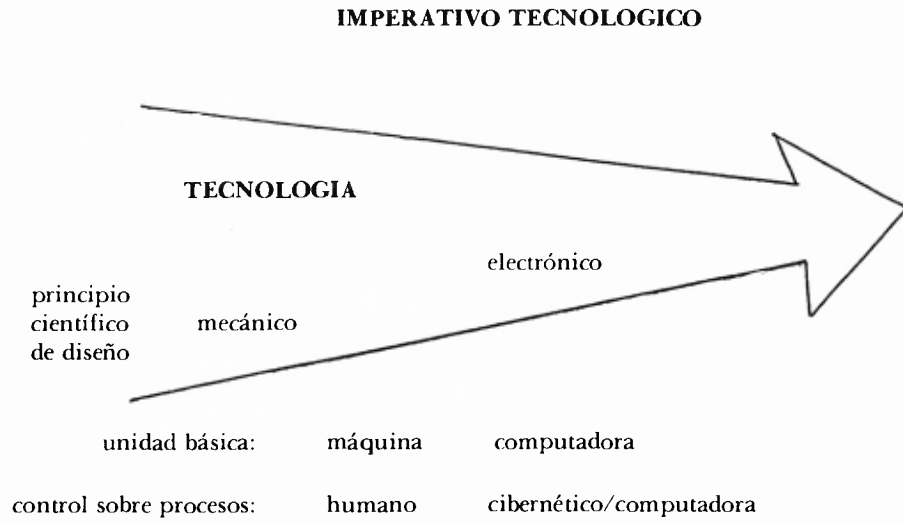
<sup>1</sup> Hágase referencia a la Figura 1, pág. 76.

<sup>2</sup> Véase en la Figura 2 las particularidades de la evolución del progreso tecnológico como imperativo de cambio organizacional, pág. 77.



**FIG. 1 — ORGANIZACION EN SU MEDIO AMBIENTE**

**FIG. 2 — PROGRESO TECNOLÓGICO COMO IMPERATIVO DE CAMBIO**



manifiesta a partir de opciones disponibles o concebibles para reestructurar las tecnologías de producción con las organizaciones.

El progreso tecnológico como proceso de cambio puede ser visualizado a partir de varias dimensiones, a saber: el principio científico de diseño, la unidad básica y crítica en los procesos de producción; y, la fuente de dirección y control sobre los procesos productivos. Este proceso de cambio y progreso tecnológico se ha extendido por décadas. Inicialmente, la ejecución de las operaciones productivas en la organización se estructuraban en base a las máquinas como la unidad constitutiva más artificial al hombre, aunque fundamentada en principios científicos de diseño (mecánica). En esta etapa que aún prevalece al presente; y, aún ante la disociación entre el hombre y esta unidad constituida e indispensable para la producción, la dirección o control posible sobre los procesos productivos y la tecnología de la organización radica en el humano. A lo largo de los últimos treinta y ocho años y enfáticamente desde principios de 1970, la máquina como la unidad crítica de los procesos de transformación que se realizan por vía de una tecnología en la organización es reemplazada por un tipo de mecanismo mucho más sofisticado. Este mecanismo puede dotar a la tecnología existente de una capacidad cibernética muy superior. Este mecanismo o unidad constitutiva, que sustituye o elabora y amplía simplificando al mismo tiempo la dirección de la tecnología existente en la organización, lo es la computadora. Aunque la computadora en principio se concibe desde hace treinta y ocho años, no es sino hasta la década del 1970 en adelante que la organización comienza a confrontar la vigencia de la gran revolución electrónica que se predijo hace cuatro decenios.

Esta revolución electrónica se da por un desarrollo que permite que aquellas voluminosas computadoras de hace aproximadamente cuatro decenios atrás sean reemplazadas con una capacidad comparable por las computadoras personales o computadoras de escritorio. Estas computadoras de escritorio, de momento parecen tener unas cualidades que las hacen sumamente deseables. No solamente están disponibles en el mercado a costo mínimo razonable, sino que están dotadas de una memoria amplísima y aún expandible y siguen contando con una capacidad de cálculo que supera en miles de veces la capacidad humana. Pero si estas tres características hacen deseable a la computadora de escritorio como unidad básica en la tecnología reciente, la característica más sobresaliente es la de ser personal. Esto lo que quiere decir es que la computadora de escritorio tiene la cualidad adicional de convertirse en una computadora privada y personificada en el sentido de que pueda en unos momentos poseer y representar todos los procesos de análisis que un individuo sea capaz de modelar y programar para esa computadora. Eso la hace una unidad de memoria y conocimiento

posible y disponible al hombre y conectable para dar seguimiento y redirección a la tecnología existente en la organización.

La computadora como la unidad crítica y básica de la tecnología al momento presente, promete convertirse en la herramienta o mecanismo central en base al cual reestructurar los procesos productivos existentes o de nueva concepción. La computadora promete reemplazar la máquina de una era mecánica, pero simultáneamente añade una nueva cualidad cognitiva a los procesos que se pueden realizar por vía de la tecnología.<sup>3</sup> Y es que cuando la máquina era la unidad de ejecución, los procesos de control los ejercitaba el ser humano. Al momento presente, los procesos de control, los procesos cibernéticos, los puede realizar la computadora. Pero lo hace con una base de información más amplia de la que puede un modelo de análisis más isomórfico o correspondiente con el proceso productivo que se desea intervenir y una mayor celeridad en la acción de intervención correctiva.

### **Impactos y respuestas organizacionales a la automatización**

La coincidencia de las condiciones antes descritas en el medio ambiente de algunas organizaciones crea un clima de oportunidad de innovación. La coincidencia provee para una opción de economía o eficiencia organizacional. Esta se dirige a la identificación de aquellos procesos de transformación o producción de cualquier índole que sean susceptibles a la automatización por vía de la computadora más allá de las aplicaciones ya tradicionales y difundidas como lo es el procesamiento de datos.

Todas las organizaciones cuentan con reservas y redundancia; y, las estrategias de achicamiento que comienzan a emerger están dirigidas precisamente a eliminar recursos que sean redundantes. Un tipo de recurso que de tornarse redundante se elimina por vía del despido, es el recurso humano, lo que constituye una gran preocupación para la sociedad.

Estos enfoques de achicamiento pueden tener otras manifestaciones. La organización en búsqueda de achicamiento puede establecer una estrategia que conduzca a deshacerse no sólo de recursos que sean redundantes sino también de recursos utilizados, que por diseño dirigido a estos fines, se transforman en recursos poco utilizados o no utilizados. Estos se tornan, por diseño, en redundantes; y, por tanto eliminables.

En este sentido, la tecnología que por diseño se eleva en su grado o nivel de automatización, puede culminar convirtiendo recursos de reserva no utilizados o poco utilizados, en recursos excedentes reempla-

---

<sup>3</sup> Hágase referencia a la Figura 2, pág. 77.

zables por tecnología más certera y económica. Sobre todo, cuando el nuevo grado de automatización dota a la gerencia de la organización de una capacidad informativa y cognitiva mayor, lo cual reduce la incertidumbre por ignorancia; y, consecuentemente la demanda de recursos para manejar las contingencias.

En la consecución de respuestas de correspondencia de las organizaciones a las exigencias del medio ambiente, se hacen inevitable las transformaciones internas en la organización. Algunas de estas transformaciones están dirigidas a elevar la tecnología existente de un nivel mecanizado a un nivel automatizado.<sup>4</sup> Los ámbitos de cambio donde se ha experimentado, observado y aprendido sobre la innovación organizacional incluyen: el clerical-secretarial, los sistemas de información gerencial; y, los procesos de transformación física (robótica). Cada uno de estos ámbitos de cambio que encaminan la tecnología de la organización hacia la automatización, reflejan una nueva aplicación y ampliación en la introducción de los sistemas automatizados, principalmente por vía de la computadora de escritorio o personal. La automatización es manifiestamente diferente en cada uno de estos ámbitos; y, las consecuencias son específicas. Estas son:

a. automatización en el ámbito clerical-secretarial

En el ámbito secretarial-clerical, las aplicaciones ocurren mayormente en actividades de índole oficinescas y se le denomina como automatización de la oficina (office automation o O.A.). La aplicación de las computadoras personales incluyen la procesadora de palabras que facilitan la creación y edición de escritos, las computaciones o cálculos individuales personales, el correo electrónico y hasta las funciones de apoyo a la auto-organización del personal por vía del mantenimiento de los calendarios de citas.

b. sistemas de información gerencial

En el ámbito de los sistemas de información gerencial, al igual que en la automatización de la oficina, el potencial de las aplicaciones de la automatización por vía de la computadora personal se diversifica y aumenta al considerar el potencial de las características de la computadora personal en conjunto con las características de la telecomunicación y redes

---

<sup>4</sup> En la Figura 3, la cual aparece en la página 81, se describen varios ámbitos de transformación o de cambios en la organización, en los cuales la automatización demuestra la capacidad para transformar los procesos productivos tradicionales.

FIGURA 3

## AMBITOS DE AUTOMATIZACION EN LA ORGANIZACION

<u>AMBITO</u>	<u>PROCESOS AFECTADOS/CREADOS</u>
Clerical-Secretarial	Correo Electrónico  Word Processing/Creación, Edición Textos Calendarios
Sistemas de Información Gerencial	Análisis, interpretación, comunicación, asesoría, inteligencia organizacional
Procesos de Transformación Física	Líneas de Producción

(networks) así como acceso al sistema de procesamiento de datos que tradicionalmente existe en la organización.

Es en el ámbito de los sistemas de información gerencial donde se observa el impacto más trascendental de la automatización por la forma en que, como efecto inmediato, ha cuestionado el enfoque y modelo tradicional burocrático. Al hacerlo, ha forzado la reconceptualización del concepto mismo de administración y el papel del personal asesor como estratas diferenciadas y necesarias en la organización.

En el modelo tradicional de administración burocrática se hace la distinción entre personal operativo o responsable de las ejecuciones directamente asociadas con la producción y de apoyo directo y el personal de asesoría. La premisa de diseño es que este último, supuestamente sin función gerencial, realiza funciones esencialmente de inteligencia o cognición. Esto es, recibe datos, los procesa, analiza e interpreta y ofrece recomendación. Aunque su función sea esencialmente analítica, en toda organización y por la dependencia en información adecuada para la toma de decisiones, los funcionarios con responsabilidad decisionaria terminan dependiendo para la efectiva ejecución de sus roles del personal de asesor. Así, el personal inicialmente con funciones estrictamente de administrar información termina administrando y decidiendo por vía de recomendaciones que resultan incuestionables. Estas no pueden ser cuestiona-



das pues entre otras consideraciones no existe información diferente y de comparable validez que apunta a la viabilidad de otras decisiones.

En el esquema tradicional burocrático las estratas operacionales consistentes de personal gerencial con el personal operativo, se suceden en niveles unas sobre otras, en una cadena de supuesto control. Entre estrata y estrata operacional se ubican las estratas adicionales del personal asesor o de inteligencia que analiza, interpreta e intercomunica para las estratas operacionales. Con el advenimiento de la computadora personal estas funciones de intercomunicación, análisis e interpretación se pueden realizar en forma automatizada (vía computadora). Como consecuencia, las funciones de análisis e interpretación de datos accesados a los bancos internos o externos son realizados por el mismo gerente que tomará las decisiones. Las estratas de personal asesor evolucionado en gerencial resultan superfluas y eliminables. Al existir menos niveles de decisión se agiliza el proceso decisionario, lo cual acelera la comunicación y acción al horizontizarse la organización.<sup>5</sup>

En el diseño de una organización las actividades esenciales que la constituyen, no son exclusivamente las actividades de transformación física. Obsérvese que las actividades de transformación física por ser diferenciadas y especializadas, requieren de una continua integración. Ello envuelve a su vez un seguimiento continuado y un análisis de cuál es el estado de progreso en producción en que se encuentran cada una de estas tecnologías especializadas relativas a las otras tecnologías especializadas. Estas interdependencias dan margen a las relaciones interorganizacionales y su administración. El análisis e interpretación de estas interdependencias permite llegar a conclusiones con respecto a cómo es que se van a integrar esos diferentes procesos de producción.

Como resultado de esta premisa de diseño racional surge un tipo de gerente cuya función esencial precisamente es la de seguimiento o monitoría sin aparente jurisdicción de intervención directa con el curso y modificación de la tecnología de producción. Su función primordial es la obtención de data sobre el progreso de los procesos de producción en las diferentes líneas de producción, interpretación de estos datos y por vía de comunicación la presentación de recomendaciones o asesoría a los diferentes niveles superiores o inferiores en términos de la ejecución que debe darse para mantener todas las diferentes líneas de producción integradas y coordinadas. La función de este tipo de gerente es esencialmente de inteligencia —o sea de creación y difusión de conocimiento adecuado— para que otros gerentes lo utilicen en tomar decisiones en la organización.

---

<sup>5</sup> La automatización de los sistemas de información gerencial y las proposiciones que se han formulado en los últimos párrafos son susceptibles a desarrollo más detallado y extenso.

En este ámbito del sistema de información gerencial, la introducción de la computadora ha alterado totalmente esta relación. Este gerente asesor cada vez se hace menos indispensable y en la organización frente a la redundancia que representa la computadora, se hace recurso eliminable. El análisis e interpretación que podría hacer en base a los datos y la comunicación y asesoría a los diferentes niveles operacionales puede hacerse con mayor economía y confiabilidad mediante el uso de la computadora.

Se observa un fenómeno que puede ser paradójico pero igualmente inevitable: al momento presente los mismos gerentes asesores están introduciendo las computadoras personales en las funciones de análisis que posteriormente los podrían autoeliminar.<sup>6</sup> La mayoría de las computadoras personales que se compran y se encuentran en la organización, han sido adquiridas individualmente por estos gerentes. La tendencia no será a disminuir la utilización de la computadora personal en estos procesos de información gerencial, sino todo lo contrario, aumentarla. La utilización de la computadora personal genera unas ventajas deseables por la alta gerencia de algunas organizaciones pues tiende a reemplazar el modelo de burocracia altamente verticalizada. Permite en gran medida horizontalizar o descentralizar una organización al facilitar el que los niveles operacionales puedan comunicarse directamente con alta gerencia y vice-versa, sin intermediarios o difusores de esa comunicación. El proceso decisorio es más informado o educado, garantiza la continuidad de las decisiones y provee en muchas ocasiones mayor agilidad entre concepción e implantación de acción. La organización que automatiza el ámbito de la información gerencial puede por tanto llevar las decisiones mucho más cercanas a los niveles de operación y ofrecer simultáneamente a la alta gerencia una información válida y confiable con respecto a lo que está pasando en los niveles más descentralizados.

#### c. automatización en el ámbito de la línea de producción

El ámbito de los procesos de transformación física de la automatización tiene su aplicación particularmente a través de la robótica. En este tipo de aplicación, como principio de diseño y cambio en la tecnología, a la maquinaria que requiere la intervención rutinaria o repetitiva de análisis de decisión humana para su control, se reemplaza esta intervención

---

<sup>6</sup> La conducta se torna enteramente lógica si se contextualiza en una táctica para aumentar o retener el control de la inteligencia/conocimiento sobre componentes o ámbitos particulares de la organización. Esto es alcanzable al integrar temporariamente la computadora personal por vía de "networks" y telecomunicación a los bancos de data organizacionales, reteniendo los modelos analíticos en la computadora principal.

por la computadora. Esta innovación en la automatización de la organización envuelve dar mayor capacidad cibernética a maquinaria que realiza procesos de transformación física —a diferencia de los ámbitos clerical-secretarial y sistema de información gerencial en donde la automatización es sobre procesos intangibles como lo son los de información y conocimiento sobre la organización.

La robótica presenta la posibilidad de líneas de producción en las cuales, máquinas altamente complejas cuenten con capacidad para auto-regularse a sí mismas, al darse autoseguimiento y corrección a partir de estándares de calidad pre-establecidos. Se fundamenta en identificar actividades que siendo repetitivas y programables, sobre todo debido al agotamiento humano, tienden a degenerar la calidad del producto. Esas actividades se toman y transfieren a maquinaria que las ejecuten y que a su vez cuenten con capacidad de auto-supervisión comparable a la que podrían tener los sentidos humanos. Las posibilidades de la robótica en las líneas de producción, la capacidad analítica e interpretación superior en los sistemas de información e inteligencia gerencial; y, las aplicaciones clericales en la organización, ofrecen un potencial mayor de automatización tanto cuando más nos acerquemos a lo que conocemos como inteligencia artificial.

La inteligencia artificial rebasa todo lo que conocemos hasta este momento en términos de la aplicación de la computadora. Implica que se ha estado descubriendo la forma de reproducir en la computadora las formas en que procesa información y genera conocimiento la inteligencia humana. El transferirle esta capacidad de creación de conocimiento a la computadora rebasa toda expectativa, porque anteriormente las computadoras tan sólo podían ejecutar programas o instrucciones que habían sido provistas por el ser humano. De lo que se están hablando ahora es de la posibilidad de que la computadora pueda diseñar por sí misma, procesos más allá y diferentes de los iniciales. Este es el caso de la computadora que rediseña sus propios métodos para generar conocimientos simulando o siguiendo el proceso heurístico o creación de conocimientos por acercamiento (sistemas expertos) y el acceso a bancos de datos.

### **Consecuencias de la automatización en los recursos humanos**

Los tres ámbitos de automatización en la organización que se exploraron en la sección anterior presentan, como inicio el potencial de transformar recursos humanos utilizados en recursos no utilizados o escasamente utilizados y por tanto reemplazables o desechables en la organización. En diferentes foros se ha contemplado que la reducción de personal que resultará de la automatización en la organización en todos estos ám-

bitos, no serán tan significativos en términos del número total de personas sustituibles en las organizaciones. La premisa es que los burócratas van a ser reemplazados por unos infócratas. La expectativa es que en unos momentos dados las personas que ocupaban estas posiciones van a ser reemplazadas por un número comparable de administradores y mantenedores de estos sistemas automatizados o computarizados. La realidad presente es que, las organizaciones están tomando medidas para evitar que eso ocurra.

La organización ha contado con la utilización de las computadoras desde su invención para "data processing" o procesamiento de datos que tradicionalmente se generan como descripción de las actividades de la organización. Estas descripciones estadísticas suelen ser insumo o resultado en la preparación de nóminas, mantenimiento de inventario, archivos de cuentas a pagar, y otros usos de esa naturaleza. Las organizaciones al momento presente tienen a su disposición, además de esos sistemas de información y decisión asociados con el procesamiento de datos, la posibilidad de acceso a sistemas altamente sofisticados de telecomunicación. Estas redes de comunicación permiten, intraorganizacionalmente una mayor difusión del banco de datos interno. Pero también aumenta la posibilidad de acceso a bancos externos de datos, que enriquecen la inteligencia sobre el medio ambiente y la organización dentro de ese contexto ambiental. Surge un potencial aún mayor cuando la organización hace posible por un lado, pulir todos esos bancos de datos procesables por vía de las computadoras personales y por otro interconectar estas computadoras a través de un sistema de telecomunicación o "net working". El potencial es aún mayor con un sistema de red que interconecta las computadoras personales, los bancos de datos y los sistemas "main frame" que obra en la organización. Con cada uno de estos potenciales de acceso múltiple y variado a la inteligencia que se logran, se eliminan las posibilidades de que los infócratas intermediarios logren cabida determinante en la organización. Eso sí, surge un nuevo tipo de personal indispensable en las organizaciones y es un nuevo tipo de gerente que tiene que mantener su estadía en la organización en base a unas nuevas características.

Los diferentes ámbitos de cambio de la organización, como consecuencia de la automatización, se dan en tres diferentes niveles si se consideran a partir del receptor de la consecuencia.<sup>7</sup> En lo que se refiere a las consecuencias sobre las cualidades estructurales y procesales de la orga-

---

<sup>7</sup> Como se observa en la Figura 4, pág. 86, los ámbitos de cambio se pueden categorizar a partir de consecuencias para personas o individuos, a partir de procesos dentro de la organización, y a partir de consecuencias para estructuras en la organización.

FIG. 4 — AMBITO DE CONSECUENCIAS POR LA AUTOMATIZACION

<u>PERSONAS</u>	<u>ORGANIZACION</u>	<u>PROCESO</u>
Despidos	Horizontaliza	Decisionario
Inseguridad	Descentraliza	Analítico
Ejecución (Performance)		Comunicación
Desconocimiento		

nización, éstas se elaboraron sinópticamente en la sección anterior, cuando se discutió la automatización de los sistemas de información gerencial; que, al eliminar estratas de roles gerenciales-asesores horizontalizan la organización y descentralizan los procesos decisionarios.

En lo que respecta al recurso humano, al nivel de individuo se genera un cuadro extenso de consecuencias en secuencia más allá del impacto inicial que resulta del despido o reemplazo de las personas que se tornan redundantes. Este tipo de separación del empleo genera condiciones de gran inseguridad para las personas que permanecen en la organización frente a la certeza de que el proceso de automatización, no es un incidente aislado sino una tendencia. Esta tendencia se reconoce como una respuesta irreversible a la posibilidad de innovación que facilita un imperativo tecnológico, las exigencias del mercado y las de correspondencia societal y la imposibilidad de la organización de sustraerse de una búsqueda continua de opciones para una mayor eficacia organizacional.

La evidencia apunta que bajo criterios de eficacia organizacional —estancamiento o reducción de la base de recursos acompañado de mantenimiento o aumento en los resultados del producto— las personas que permanezcan en la organización se retendrán solamente mientras puedan justificar la contribución que hacen a la organización. Estos criterios imponen grandes exigencias en el grado de ejecución que tendrán que mantener estas personas. Como secuela, conduce a altísimos grados de

competitividad interpersonal en la organización y genera una reacción de modificaciones en las relaciones interpersonales como tradicionalmente se hayan definido en la organización hasta ese entonces.

Por otro lado, el cambio continuado que se vive en la tecnología de la organización por vía de la automatización tiene la tendencia de crear constantemente, condiciones de desconocimiento en los usuarios de la tecnología, inclusive en no usuarios directos pero relacionados e interdependientes a la nueva tecnología. Esto se traduce en unos procesos bien acelerados de obsolescencia de recursos humanos. El desconocimiento creciente que conduce a la obsolescencia impone una revisión de los enfoques tradicionales que se utilizan para auditar el estado de recurso humano en la organización y establecer políticas para su administración. Por vía de ejemplo, la introducción de "expertise audit" y "capability audit" o auditorías de peritaje y auditorías de capacidad respectivamente serán impos-tergables; y los "value survey", o encuestas de valores prevalecientes y emergentes; y su incorporación en los procesos de inteligencia, decisión y participación, se augura que serán más frecuentes y decisivos en los re-diseños e innovaciones organizacionales.

### **Resumen y recomendaciones**

Las organizaciones, por exigencias del medio ambiente, están pasando continuamente por procesos de revisión e innovación en su tecnología. Una de las tendencias de mayor cambio en esta tecnología es hacia la automatización. La automatización, como respuesta que hace la organización para elevar su tecnología a unos niveles de mayor eficiencia conduce a la redefinición de los criterios utilizados en la valorización del personal como recurso organizacional.

Algunos recursos en la organización, aunque no son redundantes inicialmente, con la introducción de la automatización se convierten en redundantes. Esto les convierte en no indispensables y posiblemente despedibles por parte de la organización cuando su reemplazo se puede acompañar de aumento en conocimiento más válido, lo que disminuye la incertidumbre sobre las consecuencias de decisiones y actos. Concurrentemente, se dan modificaciones en las posibilidades de diseños organizacionales al punto de sugerir una redefinición el concepto "administración" y las premisas de interacción social, cognición y acción que han justificado los modelos organizacionales tradicionales.

Así se llega a la consideración clave, la automatización se puede dar en la organización como acto caprichoso respondiendo a un imperativo tecnológico y a otras exigencias en el medio ambiente, o, se puede dar como un proceso ponderado en donde se considera a la organización en su papel

estratégico. Este segundo enfoque se fundamenta en el planeamiento estratégico para la automatización.<sup>8</sup>

Los componentes de este planeamiento están dirigidos a generar inteligencia sobre la organización y su medio. La finalidad es tomar decisiones informadas y fundamentadas que permitan introducir automatización y al hacerlo que la organización agilice los procesos de innovación y éstos no ocurran en forma improvisada o ad-hoc.

El primer nivel o componente requiere un análisis del contexto organizacional. Este cubre cuatro áreas diferentes: análisis del mercado del dominio en la organización, estudio de los enfoques tecnológicos existentes o sea de los imperativos tecnológicos disponibles, revisión de las tendencias tecnológicas, que predisponen la tecnología que potencialmente ha de surgir en el futuro, y por último identificación de las restricciones que podría tener la organización para incorporar esa tecnología que surgirá prospectivamente.

El análisis del mercado o el dominio y el análisis de los enfoques tecnológicos disponibles en un momento dado, reflejan lo deseable para la organización. En su efecto, la revisión del tipo de tecnología futura y asequible a la organización así como las restricciones que tendría la organización para poderla incorporar refleja lo posible relativo a lo deseable.

El segundo nivel de análisis es el estudio de la organización en sí misma y se refiere sobre todo a cuál es la dirección que la organización estima que seguirá en el futuro en lo que respecta a la automatización. Hay organizaciones cuya filosofía y la cultura organizacional que tradicionalmente las ha caracterizado y creado una imagen en una sociedad y un mercado, exigen que éstas reclamen y se mantengan como líderes tecnológicos. En cuyo caso, la organización, es posible que se vea forzada a convertirse en un líder en la automatización y continuamente dispuesto a introducir tecnología automatizada. La consideración de cambio de dirección y el tiempo con que cuenta para realizar estos cambios serán conocimiento a generar y decisiones a tomar. Las características deseables de centralización y descentralización se consideran porque los procesos automatizados van a conducir a modificaciones en esos nexos.

El tercer elemento dentro de un plan estratégico para la automatización requiere que se diseñen estrategias concretas de intervención de cambio dirigido. Así es indispensable que se establezca una descripción o perfil de la tecnología concreta que se va a aprovisionar. Esto tendrá que

---

<sup>8</sup> La Figura 5, pág. 89, indica los componentes de un planteamiento estratégico y envuelve tres diferentes áreas o componentes a ser cubiertos en este tipo de plan de innovación organizacional, denominado planeamiento estratégico para la automatización.

## FIG. 5 — PLANEAMIENTO ESTRATEGICO PARA LA AUTOMATIZACION

## COMPONENTES DEL PLAN

**ANALISIS CONTEXTO ORGANIZACIONAL**

A. Análisis del Dominio/Mercado

LO DESEABLE

B. Enfoques tecnológicos existentes

C. Revisión de tendencias tecnológicas

LO POSIBLE

D. Identificación de restricciones

**FORMULACION DE DIRECCION DE CAMBIO DESEADO**

A. Líder/Seguidor

B. Centralización/Descentralización

C. Tiempo

**ESTRATEGIAS EN AREAS CONCRETAS**

A. Tecnología

B. Organización/Estructura

C. Financiamiento

D. Política sobre el Personal

E. Implantación

F. Información

considerarse en base a la estructura de la organización y si los cambios que va a sufrir son los que la organización desea. La administración de estos cambios considerará si la organización tendrá o no la capacidad para financiar, tanto los cambios en la administración de la tecnología misma, así como las consecuencias de cambios en la estructura y demás procesos que ocurrirán posteriormente. Particularmente, la organización diseñará y actuará para desarrollar la capacidad para administrar las consecuencias que se van a dar concretamente en el personal contando con nuevas políticas internas en el área de administración de personal. Un plan de implantación reflejará la secuencia lógica de actividades concretas en cada momento y tiempo hasta completar el cambio deseado o la aproximación más cercana a este cambio. Y por último, aunque constituye las acciones concretas más cruciales para el recurso humano, las estrategias para divulgar información que permitan al personal ubicarse en el contexto de cambio para administrar sobre todo la ansiedad y las condiciones de stress que generan estos cambios a partir de la inseguridad que se siente.



## BIBLIOGRAFIA

- Buchanan, David *et al.* *Organizations in the Computer Age: Technological Imperatives and Strategic Choice*. Gower Publishing Company Ltd., Aldershot, England, 1984.
- Kuhn, Alfred. *The Logic of Social Systems*. Jossey-Bass Publishers, San Fco., Cal., 1974.
- T.R. Ecid, "The Chip—The American Revolutions", *Science* 85, Vol. 6, No. 1, pp. 32-41.
- Peterson, I. "Supercomputing with a Cosmic Cube", *Science News*, Vol. 127, No. 8, p. 117.
- Odiorne, George S. "The Great American Brain Drain", *Personnel Journal*, Vol. 64 No. 8, August 1985, pp. 10-13.
- Harris, Philip Z. "Future Work III", *Personnel Journal*, Vol. 64, No. 8, pp. 32-38.
- Quinn, James B. "Managing Innovation: Controlled Chaos", *Harvard Business Review*, May-June 1985, pp. 75-84.
- Grillo, David J. "Helping Middle Managers Manage Office Technology", *Personnel*, Sept.-Oct. 1984.
- Gordon, Robert M. "Information of a Corporate Asset", *Management Technology*, June 1983, pp. 37-41.
- Rifkin, Jeremy. "The Other Half of the Computer Revolution", *Systems*, May 1983, pp. 125-126.
- Benoit, Ellen. "Executive Boot Camp", *Business Computer Systems*, May 1983, pp. 125-126.
- Hammer, Michael. "Strategic Planning for Office Information Systems: What's All the Fuss?", *Management Technology*, June 1983, pp. 28-34.
- Cole, Robert E. "Target Information for Competitive Performance", *Harvard Business Review*, May-June 1985, pp. 100-109.
- Koffler, Richard P. "The Ergonomic Art", *Datamation*, Vol. 29, No. 6, pp. 235-238.
- Dahlman, Carl & Westphal, Larry. "The Meaning of Technological Mastery in Relation to Transfer of Technology", *The Annuals*, Vol. 458, pp. 12-26 (nov. 1986).