

**Club de Investigación Tecnológica**

# **Ambientes de Proveedores Múltiples**

**Preparado por: Alexis Rodríguez Umaña  
Julio de 1992**

**Editado y Publicado por  
Club de Investigación Tecnológica S.A.  
Todos los derechos reservados.  
Prohibida la reproducción total o parcial.  
San José, Costa Rica**

**Julio 1992**

# Resumen Ejecutivo

La coexistencia de sistemas de cómputo de diferentes proveedores en la solución de las necesidades informáticas de las organizaciones, plantea puntos de vista diversos. En este estudio se analizan los pros y los contras, de operar en ambientes computacionales heterogéneos.

Más que establecer criterios definitivos en uno u otro sentido, esta investigación tiene como objetivo brindar elementos y criterios para un manejo más efectivo de las actividades informáticas.

En consecuencia, se analiza la conveniencia de limitar el número de ambientes presentes o no, con miras a reducir la complejidad y los posibles costos, así como el facilitar la integración de diferentes ambientes y sistemas de aplicación, todo en congruencia con la estrategia informática de la empresa.

Con ese propósito, se abordan las situaciones que conducen frecuentemente a incrementar el número de ambientes diferentes, y las implicaciones que podrían desprenderse de esa acción.

Paralelamente, se enfocan los elementos básicos por considerar en la administración de ambientes múltiples, entre los que están:

- el recurso humano técnico
- las actividades de contingencia y seguridad
- el soporte a usuarios

Se analizan también algunos aspectos de estrategia informática respecto a los ambientes computacionales de varias arquitecturas, aun de un mismo proveedor, para arribar, por último, a algunas conclusiones.

## **Del autor**

Alexis Rodríguez Umaña es licenciado en Computación e Informática por la Universidad de Costa Rica, y cuenta con una maestría en Administración de Negocios con énfasis en Banca y Finanzas de la National University.

Actualmente es el jefe del área de Sistemas de Información del Banco Nacional de Costa Rica, institución que opera en ambientes con múltiples arquitecturas.

## **Agradecimiento**

El autor desea agradecer al Ing. Carlos Saborío y al Dr. Roberto Sasso quienes participaron en el diseño y formulación del presente trabajo, y leyeron las versiones preliminares e hicieron comentarios valiosos

que sin duda vinieron a mejorar la claridad del informe. Se agradece además a Lincy Alfaro por su labor de corrección de estilo.

# INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Introducción .....	1
I Ambientes Multiproveedor.....	2
1 Definiciones .....	2
Un solo proveedor, arquitectura simple .....	3
Un solo proveedor, multiarquitectura .....	3
Multiproveedor, arquitectura simple .....	3
Multiproveedor, multiarquitectura .....	3
2 Razones para aumentar el número de ambientes computacionales .....	3
Razones para operar en ambientes multiproveedor multiarquitectura ....	4
Sondeo realizado a 11 instituciones en Costa Rica.....	4
3 Algunas implicaciones de los ambientes multiproveedor .....	5
II Administración de Ambientes Multiarquitectura.....	6
1 Los aspectos de costo.....	6
El efecto de los elementos de costo. ....	9
2. La administración del recurso humano técnico .....	9
Reclutamiento .....	9
Entrenamiento y rotación.....	10
Asignación del recurso humano .....	11
3. La administración de las operaciones .....	12
Contingencia .....	12
Seguridad .....	12
Soporte a usuarios .....	13
III Definición de una Estrategia informática.....	14
1 Objetivo de la estrategia de informática .....	14
2 Requisitos de la estrategia de informática .....	14
3. Componentes principales en la estrategia.....	15
IV Conclusiones .....	17

V Bibliografía ..... 19

# Introducción

Por diversos motivos las organizaciones, en busca de satisfacer sus necesidades informáticas, deciden adquirir equipos de cómputo y sistemas de aplicación de diferentes proveedores. Con esto crean ambientes computacionales multiproveedor.

La operación efectiva de dichos ambientes conduce a los administradores de los departamentos especializados a incorporar a sus actividades el manejo de dichos ambientes.

También deben definir sus estrategias para ampliar o reducir el número de áreas computacionales, en las diferentes etapas del proceso informático de la organización.

Con el objetivo de brindar elementos y criterios efectivos para este tipo de ambientes, la presente investigación incluye varios aspectos.

Ambientes multiproveedor: que establece una

definición de los conceptos de ambiente multiproveedor y multi-arquitectura, presenta algunas situaciones que conducen a las organizaciones a incrementar el número de ambientes, y las posibles implicaciones que dichos ambientes podrían traer.

Administración de ambientes computacionales multi-arquitectura: que discute los puntos básicos de su administración.

Definición de una estrategia de informática: que presenta elementos básicos acerca de ambientes computacionales de múltiples arquitecturas.

Conclusiones, en las cuales se resumen las áreas de complejidad e incremento de costos que esultan de la administración de un ambiente de múltiples arquitecturas y se contrastan con las ventajas que traen dichos ambientes para la organización.

# I Ambientes Multiproveedor

Para una mejor comprensión de los ambientes de computación de diversos proveedores, es necesario definir los conceptos de ambiente multiproveedor y multiarquitectura, tanto como analizar algunas de las razones por las que las organizaciones deciden considerar proveedores múltiples.

**1 Definiciones** Cuatro conceptos importantes pueden definirse:

Un solo proveedor ofreciendo multiarquitectura por ejemplo, el caso de ambientes operando en IBM con sus líneas AS/400, 43XX, RISC; Unisys con su Serie A, MCP, LINC II y la familia B20, CTOS.

Un solo proveedor ofreciendo arquitectura simple, por ejemplo, el caso de ambientes en operación con Wang en su línea VS, OS/VS, WSN; Data General en su línea Eclipse MV, AOS/VS, DGDBMS.

Multiproveedor con multiarquitectura, como ambientes operando con DEC, IBM, UNISYS, NCR y otros.

Multiproveedor para arquitectura simple, por ejemplo para productos como MS-DOS y ORACLE para diversas arquitecturas compatibles.

Del planteamiento anterior, cuatro ambientes

computacionales pueden distinguirse, construidos con base en un solo proveedor o en múltiples proveedores:

-Un solo proveedor:

arquitectura simple  
multiarquitectura

-Multiproveedor:

arquitectura simple  
multiarquitectura

Cada ambiente computacional, por tanto, plantea diferentes aspectos a su administración, y ventajas y desventajas pueden establecerse para cada uno.

Quizá, los ambientes más complejos para administrar sean los multiarquitectura, independientemente de si están hechos para un solo proveedor o para proveedores múltiples.

Multiarquitecturas de un solo proveedor son, en muchos casos, igualmente o más difíciles de operar y administrar en conjunto que multiarquitecturas multiproveedor.

**Un solo proveedor, arquitectura simple****Ventajas:**

Simplicidad, pues concentra los elementos tecnológicos de una sola arquitectura.

Menor complejidad en la administración propia del ambiente.

Menor complejidad en la relación con proveedores.

**Desventajas:**

Una mayor dependencia y confianza en el proveedor.

Un menor poder de negociación con el proveedor.

Menor número de opciones tecnológicas, para satisfacer una necesidad particular (nadie es especialista en todo).

**Un solo proveedor, multiarquitectura****Ventajas:**

Mayor número de opciones tecnológicas para satisfacer una necesidad particular.

Menor complejidad en la relación con proveedores.

**Desventajas:**

Concentración en los elementos tecnológicos de varias arquitecturas. Disminuye la simplicidad.

Deberá depositarse mayor confianza en el proveedor.

**Multiproveedor, arquitectura simple****Ventajas:**

Eliminación de la dependencia respecto a un solo proveedor.

Mayor capacidad de negociación al ampliarse las posibilidades de negociar con distintos proveedores.

**Desventajas:**

Menor número de opciones, para satisfacer una necesidad particular.

**Multiproveedor-multiarquitectura****Ventajas:**

Mayor número de opciones tecnológicas para satisfacer una necesidad particular.

Dependencia reducida respecto a los proveedores.

Mayor capacidad de negociación.

Acceso a la tecnología más reciente.

**Desventajas:**

Complejidad incrementada por la concentración en elementos tecnológicos de varias arquitecturas

Mayor complejidad en la relación con proveedores.

**2 Razones para aumentar el número de ambientes computacionales**

Las razones expuestas a continuación son el resultado de diversas investigaciones internacionales realizadas recientemente, considerando proveedores de productos y

servicios de tecnología de información y usuarios de ambientes con múltiples proveedores.

Dichas investigaciones, abarcan organizaciones en Australia, Alemania, Francia, Italia, Estados Unidos e Inglaterra.

Paralelamente, se presentan las conclusiones, obtenidas, mediante de un sondeo realizado a 11 instituciones con centros de cómputo importantes en Costa Rica.

**Razones para operar en ambientes multiproveedor multiarquitectura** Las razones principales encontradas, en orden descendente de importancia son:

Proveer el más apropiado sistema de computación para aplicaciones particulares: en este sentido, un solo proveedor o un número reducido de ellos, no podrían suplir el rango completo de aplicaciones requeridas.

Reducir la dependencia respecto a un solo proveedor: muchas organizaciones prefieren tener un rango más amplio de proveedores, para obtener mayores ventajas de la competencia entre estos y estar en mejores condiciones de negociación.

Fusiones o adquisiciones de diferentes compañías: en este caso hay mayores posibilidades de que se creen o amplíen ambientes multiproveedor multiarquitectura.

Más rápido acceso a nueva tecnología: muchas empresas necesitan, en un momento dado, usar una tecnología particular que su proveedor principal puede que no brinde.

Provisión de mejor servicio a unidades descentralizadas de la empresa: las áreas descentralizadas de las empresas tienen muchas veces requerimientos que no pueden ser suplidos por un único proveedor.

Carencia de una estrategia de informática: que norme lo relativo a la adquisición de equipos de cómputo y sistemas en la organización.

Organizaciones multinacionales operando en diferentes países: las multinacionales crean ambientes de proveedores múltiples en cada país en que operan, debido a la naturaleza distinta de los negocios que se realizan en y a la predominancia de diferentes proveedores en los diferentes países.

### **Sondeo realizado a 11 instituciones en Costa Rica**

Las conclusiones principales obtenidas, del sondeo realizado, son las siguientes: [Club Inv. Tec. 91]

Las empresas que operan en ambientes multiproveedor y con diferentes arquitecturas puede que no hayan buscado de forma directa esos tipos de ambiente: muchas se ven inducidas (especialmente aquellas del sector público), a conformar ese tipo de ambientes,

producto de las leyes, reglamentos y procedimientos de contratación a que se ven sometidas en procesos licitatorios, apego a la competencia entre proveedores, igualdad de oportunidades y participación para los proveedores.

La resolución final en procesos licitatorios (esto aplicable especialmente a instituciones del sector público), muchas veces no está en manos de la propia empresa, la cual conoce mejor lo que necesita. Su recomendación por una alternativa tecnológica puede ser desestimada por el órgano al cual compete atender las apelaciones planteadas por proveedores no favorecidos.

Esto plantea a la empresa la disyuntiva de acoger la resolución final del órgano competente, que perfectamente puede inclinarse por otra alternativa tecnológica diferente a la recomendada, o comenzar todo un nuevo proceso, lo que en muchos casos es inaceptable.

Proveer la solución computacional más apropiada para un requerimiento particular: igualmente, un sólo proveedor o un número reducido de ellos, a veces no pueden suplir soluciones apropiadas para requerimientos particulares de áreas de la empresa.

Falta de planeación en cuanto a las estrategias de informática: hay organizaciones que carecen de los lineamientos básicos para sus estrategias de informática.

Evitar la dependencia absoluta de un proveedor: esto para fomentar la competencia entre proveedores, obtener las mejores opciones tecnológicas y mayores ventajas de negociación.

### **3 Algunas implicaciones de los ambientes multiproveedor**

Los ambientes que operan con diversas arquitecturas y proveedores múltiples pueden resultar mucho más complejos y costosos en su operación.

Las principales áreas de complejidad y posible incremento en costos se pueden manifestar en los niveles siguientes:

Necesidades de integración de las diferentes arquitecturas: en los aspectos de "hardware", pero especialmente en los ambientes de "software", por requerimientos de las aplicaciones de los usuarios.

Servicios requeridos: dificultades para proveer mayores niveles de seguridad y respaldo apropiados a las operaciones, y dificultades de uso para los usuarios al interactuar en ambientes diferentes.

Los aspectos inherentes al personal técnico para soporte a los ambientes: reclutamiento, entrenamiento, asignación a los ambientes.

## II Administración de Ambientes Multiarquitectura

Las opiniones acerca de la influencia de ambientes multiproveedor multiarquitectura, en el aspecto de costo efectividad de la función de sistemas, según investigaciones realizadas, están muy divididas.

En ambientes de proveedores múltiples, los costos pueden reducirse en ciertas áreas, pero paralelamente pueden incrementarse en otras.

Reducciones importantes pueden producirse en los costos de adquisición de los equipos "hardware" y en los costos de los programas de aplicación.

Sin embargo, incrementos en costos se producen en áreas como:

- Operaciones y soporte técnico
- "Software" del sistema
- Soporte al usuario
- Personal técnico
- Administración de las relaciones con múltiples proveedores que incluyen muy diversos elementos de tecnología.

### 1 Los aspectos de costo

Es importante aclarar que muchos de los

aspectos de costo, en el fondo, se basan en juicios un tanto subjetivos, más que en análisis rigurosos.

La determinación de los costos en ambientes multiproveedor - multiarquitectura, contienen en sí un objetivo importante: brindar a los administradores mayores elementos para analizar y decidir con más claridad, si el costo de proveer la funcionalidad adicional de sistemas requerida, puede ser justificada en términos de los beneficios del negocio que requiere dicha funcionalidad de sistemas.

Lógicamente, lo anterior es un aspecto muy importante pero solo uno en este tipo de determinaciones, ya que dependiendo del negocio, de la oportunidad del mismo y del momento en que deba realizarse entre otros, la funcionalidad adicional de sistemas requerida deberá proveerse, un tanto al margen, (hasta donde sea posible) de las variables de costo.

El costo implicado puede determinarse considerando dos aspectos: costos de adquisición y costos continuados. Esos últimos pueden dividirse en dos: costos de operación y costos incrementales.

Es necesario considerar también separadamente, las diferentes categorías de desembolsos involucrados (inversiones):

- equipo "hardware"
- "software" y sistemas de aplicación
- personal
- transportes de comunicación
- otras facilidades (aprovisionamiento eléctrico, suministros, planta física)

Los costos de adquisición y continuados, además de las categorías de desembolsos (inversiones), se ordenan en una matriz: las columnas para costos; las filas para las respectivas categorías de desembolsos.

La consideración de esas clases de costo, pueden ayudar a determinar, con un poco más de claridad y precisión, el costo total para la organización de una facilidad de cómputo.

El cuadro N°1 presenta los elementos propuestos para la determinación de dicho costo.

La categoría de desembolso "software" cubre todos los tipos de programas de aplicación, "software" ambiental y "software" del sistema.

Los costos de desarrollo y mantenimiento de programas de aplicación, se incluyen en la categoría de desembolso personal.

En lo que respecta a la categoría de desembolso de transporte de comunicaciones, deben incluirse sólo los costos de transmisión; el costo de los equipos de comunicación, "software" de comunicación, recursos humanos, se incluyen en las categorías de desembolso respectivas.

CUADRO N°1

<b>Determinación del costo de una facilidad de cómputo</b>			
<b>Categoría de desembolso</b>	<b>Costos de adquisición</b>	<b>Costos continuados</b>	
		<b>Operación</b>	<b>Incrementales</b>
<b>Equipo</b> Mainframes Minis, Micros Comunicaciones	Compra equipo interfases, periféricos	Mantenimiento	Expansión/"upgrade" . valor residual
<b>"Software"</b>	Licencias programas operativos y ambientales, programas de conversión, programas de aplicación	Licencias y convenios de soporte	Costos de conversión y "upgrade"
<b>Personal</b> (incluye recursos externos)		Soporte al "software", entrenamiento técnico a usuarios, versiones mejoradas programas de aplicación	Mejoras programas de aplicación, integración, "upgrades" de versiones
<b>Transporte de comunicaciones</b>	Conexiones iniciales	Cargos por uso	Conexiones adicionales, cambios en configuraciones
<b>Facilidades</b>	Suministros, planta física adecuaciones eléctricas	Provisión de contingencia, seguros,	Incremento, en espacio cableado

**El efecto de los elementos de costo.**

Una vez que los elementos de costo asociados con la facilidad de cómputo analizada han sido determinados, es necesario evaluar y cuantificar el costo de la incorporación de dicha facilidad, al ambiente multiproveedor existente.

Las dos características que podrían determinar los mayores impactos al cuantificar estos costos son:

1. El nivel de integración requerido entre diferentes ambientes de "software".
2. La naturaleza de las arquitecturas que se vean involucradas.

Lo anterior, de acuerdo con la compatibilidad y disponibilidad de facilidades de interconexión y de integración entre las arquitecturas.

Para cada categoría de desembolso, los ahorros o costos adicionales deberán ser cuantificados con la mayor precisión.

Las experiencias en este sentido han mostrado que los costos continuados de personal son los más considerables respecto a los costos totales.

El próximo elemento en importancia está constituido por el costo continuado del equipo y el costo de adquisición de equipo, pero su impacto es menor al del personal.

**La administración del recurso****humano técnico**

De lo discutido anteriormente, la administración del personal técnico en un ambiente multiproveedor con múltiples arquitecturas es una tarea compleja, difícil y a la vez costosa.

De acuerdo con la complejidad, amplitud y grado de utilización de cada arquitectura, así como sus requerimientos de integración, la flexibilidad para asignar personal técnico a los diferentes ambientes puede verse limitada por la especialización que cada arquitectura requiere.

Se trataría, por tanto, de conseguir que el personal técnico pueda adquirir conocimiento y experiencia, que le permita desempeñarse efectivamente en varios ambientes; sin embargo, conseguir esto no es una situación sencilla.

Tres aspectos pueden ser considerados para lograr, en alguna medida, el objetivo de conseguir el desempeño del personal técnico en varios ambientes:

- Reclutamiento
- Entrenamiento y rotación
- Asignación del recurso humano

**Reclutamiento**

El reclutamiento es una función importante que puede conducirse en dos sentidos:

- Contratación de personal con experiencia en - Los ambientes requeridos.
- Contratación de personal con "potencial".

Quizá la búsqueda de personal con experiencia, es más difícil de conseguir, ya que el recurso especializado en ciertas tecnologías es a veces escaso.

La contratación de personal con "potencial" es una buena forma que permite (junto a otros elementos complementarios como entrenamiento y rotación), ir conformando grupos de especialistas capaces de desempeñarse con diferentes arquitecturas en ambientes diversos.

El término personal con "potencial" significa que el proceso de reclutamiento deberá concentrarse en determinar las posibilidades de aprendizaje y de adaptación a diferentes ambientes de distintas arquitecturas.

Mucho del éxito dependerá de los programas de reclutamiento, del recurso en sí, de la formación básica recibida, así como de los programas de entrenamiento y rotación.

En Costa Rica, varias instituciones de educación superior plantean diferentes perfiles del profesional que gradúan [KPMG 91], con lo que podrían obtenerse mayores elementos para los procesos de reclutamiento.

### **Entrenamiento y rotación**

El entrenamiento es una función vital dentro de la provisión de recursos humanos, capaces de desempeñarse de manera efectiva en ambientes computacionales.

Importante inversión de tiempo y recursos deberá realizarse, para diseñar y conducir los programas de entrenamiento y capacitación requeridos por el ambiente multiarquitectura, y la función de entrenamiento no deberá depender únicamente de los proveedores, sino también de fuentes externas se cuente con recursos.

La función de rotación por otra parte implicará el desempeño del personal técnico en diferentes ambientes y puede realizarse en dos modalidades:

Por plazo: el personal técnico trabajará en un ambiente por un período de tiempo establecido.

Por proyecto: el personal técnico se mantendrá en un ambiente mientras cumple o desarrolla una actividad o proyecto específico.

La función de rotación, puede permitir asignar al personal técnico a las necesidades de soporte a los diferentes ambientes, y a la vez puede implicar otras ventajas:

- Incremento en la motivación del personal.
- Eliminación de la asociación de personal técnico respecto a una arquitectura particular.
- Mayor de entrenamiento, capacitación y experiencia.

- Mayores facilidades para reclutamiento.
- Una tasa menor de renuncia del personal.
- Eliminala dependencia de personas respecto a una arquitectura.
- El entrenamiento en el trabajo y la rotaciónson tan importantes como el entrenamiento formal y la formación académica.

### **Asignación del recurso humano**

Lógicamente, parte básica de la actividad del adminis-trador del departamento de sistemas en la organización, es la asignación de los recursos humanos calificados a las arquitecturas y sistemas de aplicación dentro de ellas, que conforman el ambiente multiproveedor.

Así, es deseable tener las mayores posibilidades de poder asignar el mayor número de recursos humanos a diferentes ambientes.

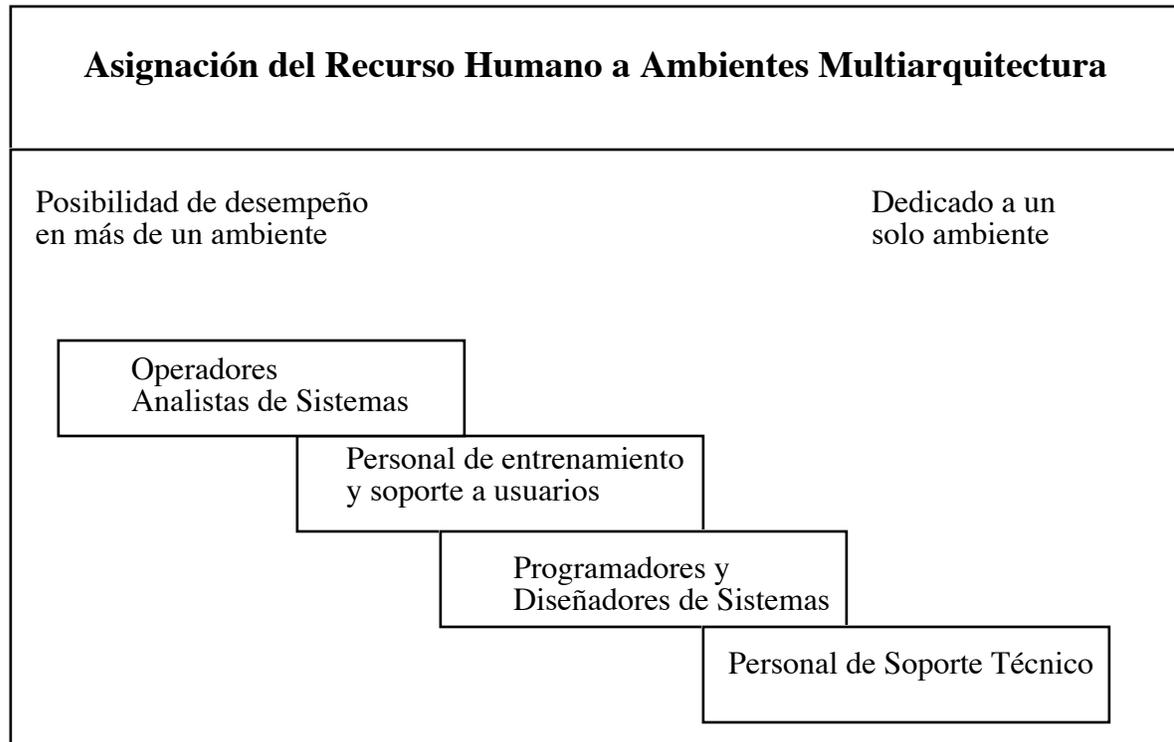
Esto podría depender, entre otras cosas, de:

- La complejidad y amplitud de las arquitecturas involucradas.
- Los programas de aplicación particulares que "corran" en las arquitecturas, su complejidad y grado de especialización requerido.
- La disponibilidad en el número de personal técnico.

Sin embargo, es conveniente buscar la asignación del recurso humano en términos semejantes a los planteados en el cuadro N°2.

Por último, como un punto de apoyo a la administración del recurso humano técnico, es básico no desmerecer ni permitir que se perciba de esa manera, ningún ambiente o arquitectura en la organización.

## Cuadro No. 2



### 3. La administración de las operaciones

Tres aspectos importantes a la administración de las operaciones deben considerarse:

- Contingencia
- Seguridad
- Soporte a usuarios

#### Contingencia

En ambientes multiarquitectura, la consideración de niveles apropiados de respaldo para situaciones de operación normal y contingencia, puede presentarse mucho más complicada y mucho más costosa.

Al igual que para cualquier otro tipo de ambiente computacional, existirán diferentes puntos de vista al establecimiento de planes de contingencia.

Esos planes variarán desde sus extremos: desde el no hacer nada o muy poco esfuerzo, hasta el duplicar cada uno de los ambientes.

Es probable que la provisión de niveles de contingencia sea más difícil de planificar, desarrollar e instalar, con mayores costos.

#### Seguridad

La seguridad será más difícil de garantizar por la diversidad de elementos involucrados, no

solamente de tipo tecnológico, sino también por los sistemas de aplicación involucrados en cada arquitectura y sus requerimientos de integración.

La provisión de los aspectos y controles de seguridad requerirá de conocimiento, experiencia, tiempo y esfuerzo, para garantizar una administración satisfactoria las capacidades del recurso humano técnico del departamento de sistemas en este tipo de definiciones son fundamentales.

### **Soporte a usuarios**

El soporte a los usuarios involucra básicamente dos elementos:

- Capacidad para la solución de los problemas que se le presenten en cualquier arquitectura.
- Transparencia para el usuario, en cuanto al uso del ambiente en general.

La solución a los problemas de los usuarios en cualquier arquitectura, deberá proveerse de tal forma, que en un solo punto puedan recurrir por apoyo especializado.

Este servicio debe planearse para tiempo completo y ser eficiente.

Esto incluye la provisión de personal

altamente calificado y la existencia de documentación completa, actualizada y de fácil y apropiado acceso, de todas las piezas de equipo, "software", interfases, conexiones, apoyos especializados internos y externos y relaciones con proveedores, que conforman el ambiente.

Debe existir un inventario bien organizado y actualizado de todo el equipo y "software".

La transparencia de uso del ambiente para el usuario, es otro aspecto que requiere atención.

El usuario no está interesado en conocer el por qué de diferentes arquitecturas en el ambiente de cómputo en su organización, simplemente requiere tener acceso a su capacidad mismo.

Esto plantea requerimientos de definición de interfases compuestas por "hardware" y "software", que permitan al usuario acceso a las capacidades del ambiente desde una misma estación de trabajo.

La definición e incorporación de estas interfases también requiere de conocimiento, tiempo y esfuerzo, pero hoy en día se encuentran en el mercado productos que facilitan la transparencia entre arquitecturas.

## III Definición de una Estrategia de Informática

La administración de un ambiente multiarquitectura podría ser mejor conducida, mediante la definición y establecimiento de una estrategia de informática en la organización.

**1 Objetivo de la estrategia de informática** El objetivo de la estrategia, lógicamente involucra el lograr que los sistemas de aplicación sean lo más independientes posible de un ambiente particular, posibilitando a la vez, la integración entre arquitecturas y el ambiente de uso transparente al usuario.

**2 Requisitos de la estrategia de informática** Hay ciertos requisitos importantes a la formulación y administración de una estrategia de informática:

Su formulación requiere de considerable experiencia, tiempo, esfuerzo, recursos y asesoramiento.

Requiere de conocimiento y experiencia particular, mucho más allá de aquella necesaria para desarrollar sistemas.

Requiere de lineamientos claros y

consistentes de cómo se desarrollará la organización y sus negocios.

Básico es el establecimiento de cómo los negocios de la organización deberán ser soportados por diferentes sistemas de información.

Requiere contar con criterios de flexibilidad y adaptación a las situaciones cambiantes de los negocios de la organización.

El involucramiento no sólo de personal de sistemas sino también de funcionarios usuarios, con amplia visión del negocio y su proyección, es esencial.

Dentro del nivel técnico, el desarrollo de la estrategia requiere de un amplio entendimiento del desarrollo tecnológico, de las estrategias de los proveedores, del impacto del desarrollo de los estándares en tecnología.

El involucramiento de los proveedores, así como que la organización conozca acerca de los productos y servicios actuales y potenciales de ellos, y éstos, a su vez, puedan entender mejor los requerimientos del negocio.

Requiere de personal con criterio y buen entendimiento de los problemas técnicos.

Los usuarios también deben ser capaces de tener criterio para comprender cómo la estrategia de informática puede soportar sus necesidades.

### **Componentes principales en la es-trategia**

La estrategia de informática se define en términos de tres componentes principales:

- Las arquitecturas de equipo "hardware"
- La infraestructura de "software"
- La arquitectura de las aplicaciones

El cuadro N° 3 resume las consideraciones dentro de la estrategia, respecto a los componentes principales que la constituyen.

Por último, cabe apuntar que la existencia en el mercado de herramientas y productos de "software" desarrollados para su utilización en arquitecturas diferentes [Oracle 91], puede facilitar la integración de sistemas en diferentes arquitecturas.

Paralelamente a eso, es de importancia verificar constantemente, la evolución de los acuerdos sobre estándares en tecnología hacia sistemas abiertos, con miras a determinar su consideración y en qué medida o no, dentro de la estrategia de informática en una organización en un momento dado.

## Cuadro No. 3

<b>Componentes en la Estrategia de Informática</b>		
<p><b>La arquitectura de equipo "hardware" define principios y políticas en las áreas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Número de ambientes de "hardware" a usar y cuáles suplidores podrían proveer los diferentes elementos.</li> <li>-Cuáles son los proveedores estratégicos. Probablemente aquellos que soporten a largo plazo las aplicaciones vitales al negocio.</li> <li>-Las funciones básicas y usos de los diferentes ambientes de "hardware": servicio a clientes, procesos administrativos.</li> <li>-Localización de los diferentes elementos de "hardware" y los responsables de su administración.</li> <li>-Los esquemas de comunicación y los diseños de las redes entre las facilidades de cómputo y los departamentos usuarios.</li> <li>-Ambientes de "hardware" diferentes a ser interconectados y dispositivos e interfaces que se usarán para las interconexiones.</li> </ul>	<p><b>La infraestructura de "software" define el "software" ambiental que correrá en los ambientes de "hardware" y las aplicaciones que soportará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistema operativo, utilitarios y herramientas de desarrollo.</li> <li>-"Software" administradores de datos.</li> <li>-"Software" de comunicaciones.</li> <li>-Interfaces de usuario.</li> </ul>	<p><b>La arquitectura de las aplicaciones define las funciones que serán proveídas, la relación entre las aplicaciones que proveerán dichas funciones y qué estructuras de datos se emplearán.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplicaciones corporativas y departamentales y las funciones que soportarán.</li> <li>-Las aplicaciones que necesitan intercambiar datos y niveles de intercambio.</li> <li>-Las principales estructuras de datos relevantes a las aplicaciones.</li> <li>-El "mapping" de las aplicaciones hacia la arquitectura de "hardware" y la infraestructura de "software".</li> </ul>

## IV Conclusiones

Muchas organizaciones, por razones diversas discutidas ya aquí, deciden operar en ambientes computacionales con múltiples arquitecturas.

La administración de este tipo de ambientes, puede resultar compleja y costosa.

Las principales áreas de complejidad e incremento en costos se manifiestan en:

- Requerimientos de integración.
- Servicios requeridos (contingencia Seguridad, apoyo al usuario).
- Personal técnico.

Sin embargo, los ambientes con múltiples arquitecturas traen ventajas para la organización como:

- Mayor número de opciones tecnológicas para una necesidad particular.
- Dependencia reducida respecto a los proveedores.
- Mayor capacidad de negociación para las organizaciones.
- Acceso a la tecnología más reciente.

Para ayudar a determinar el impacto de costo de una facilidad de cómputo en la organización, en un ambiente con

arquitecturas múltiples, puede usarse el modelo que considera costos de adquisición, costos continuados y categorías de desembolso.

La administración de ambientes multiarquitectura involucra primariamente las consideraciones de:

- La administración del recurso humano técnico.
- La administración de las operaciones.
- La definición de una estrategia de informática.

La estrategia de informática tiene el objetivo de lograr que los sistemas de aplicación sean lo más independientes posible de un ambiente particular, posibilitando a la vez, la integración entre arquitecturas y el ambiente de uso transparente al usuario.

La estrategia se define en términos de tres componentes:

- La arquitectura de equipo "hardware".
  - La infraestructura de "software".
- La arquitectura de las aplicaciones.

La estrategia de informática está influenciada por:

Las razones por las que las organizaciones deciden operar en ambientes multiarquitectura,

Las presiones del negocio dentro de su industria, su ambiente, competencia y situación particular en un momento dado.

La "madurez informática" de la organización para definir y llevar adelante de manera consistente su estrategia de informática en

cada uno de sus estados, a lo largo de su existencia como organización.

En el campo tecnológico, la formulación de la estrategia requiere de amplio conocimiento de las estrategias tecnológicas de los proveedores y de la industria de la computación en un sentido más amplio, así como del impacto y suceso de ellas.

## V Bibliografía

**Butler Cox Foundation**, "Software Strategy", London England, 1989.

**Butler Cox Foundation**, "Managing Multivendor Environments", London England, 1989.

[**Club Inv. Tec. 91**] Club de Investigación Tecnológica, Múltiples proveedores computacionales, ¿problema o bendición?", San José, Costa Rica, mayo de 1991.

[**KPMG 91**] KPMG Consultores, "Organización y Personal de Sistemas", Club de Investigación Tecnológica, marzo de 1991.

[**Oracle 91**] Oracle Corporation, "Guía de los productos Oracle", 1991.

**Rubinstein José**, "Sistemas Abiertos", Club de Investigación Tecnológica, octubre de 1991.