



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**USO DE CONCEPTOS DE PNL PARA LOGRAR UNA  
COMUNICACIÓN EFECTIVA EN LOS SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN DE GESTIÓN**

***TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTÍNUA***

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**INGENIERO QUÍMICO**

**PRESENTA**

**ARMANDO GARZA GUERRERO**



**MÉXICO, D.F.**

**AÑO 2011**



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 esta 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.

**JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE:**      **Profesor: Alejandro León Íñiguez Hernández**

**VOCAL:**              **Profesor: Juan Carlos Cabrales Gaitán**

**SECRETARIO:**    **Profesora: Esperanza Camacho Barajas**

**1er. SUPLENTE:**   **Profesora: Tulia Adela Castillo Sánchez**

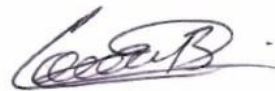
**2° SUPLENTE:**     **Profesor: Jorge Rafael Martínez Peniche**

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

**Secretaría de Extensión Académica**

**ASESORA DEL TEMA:**

**Ing. Esperanza Camacho Barajas**



**SUSTENTANTE:**

**Armando Garza Guerrero**



# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>CONTROL DE GESTIÓN</b> .....	<b>8</b>
FUNCIONES DE LA LABOR DIRECTIVA .....	8
ÁREAS O DEPARTAMENTOS DE CONTROL DE GESTIÓN.....	13
<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN</b> .....	<b>16</b>
DEFINICIÓN .....	17
DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN, AUTONOMÍA Y COMPETENCIA.....	18
DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN.....	20
FUNCIONES.....	22
INTERFASES CON LOS USUARIOS Y LEY DE MOOERS .....	25
<b>SISTEMAS REPRESENTACIONALES</b> .....	<b>30</b>
ASPECTOS GENERALES DE LA PNL .....	30
CANALES DE ACCESO.....	31
SISTEMAS REPRESENTACIONALES PREFERENTES .....	32
CLAVES DE ACCESO OCULAR.....	35
<b>PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS REPRESENTACIONALES EN EL DISEÑO DE MEJORES SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN</b> .....	<b>37</b>
MEJORAS PARA PREFERENCIAS VISUALES.....	41
MEJORAS PARA PREFERENCIAS AUDITIVAS.....	43
MEJORAS PARA PREFERENCIAS KINESTÉSICAS.....	47
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>53</b>

# INTRODUCCIÓN

Se dice que nos encontramos en la Era de la Información. Seres humanos de todo el planeta han sido más o menos afectados por la libre y exponencialmente creciente transferencia electrónica de información.

Hace 25 años, había muchas empresas, incluso medianas y grandes, que no contaban con computadoras o que las usaban únicamente como procesadores de texto o impresoras de facturas. Hoy es común encontrar empresas en las que no sólo todos sus miembros tienen una computadora sino que además esta representa una necesaria herramienta de trabajo. Hoy es también visto como algo normal el que jóvenes de todo el mundo asistan a la escuela con una computadora portátil que además cuenta con una conexión inalámbrica a Internet.

A todo esto se añade, en los últimos años, el desarrollo de los llamados teléfonos inteligentes (ó Smart Phones) y las nuevas plataformas basadas en reproductores mp3 y en tabletas (tales como los Ipods y Ipads) que tienen un mayor poder de cómputo que el que tenían las mejores computadoras de escritorio de hace unos 10 años<sup>1</sup>.

Además estos equipos permiten un fácil acceso a cantidades casi ilimitadas de información desde prácticamente cualquier lugar. Usando el acceso inalámbrico a Internet, cualquier persona puede consultar casi instantáneamente enciclopedias y

---

<sup>1</sup> De las especificaciones técnicas de Un iPhone 4 y una PC HP Pavillion 9703 en Apple.com y HP.com respectivamente (*ver nota en Bibliografía*)

**NOTA** Para la información bibliográfica completa de las notas en pies de página y comentarios adicionales a los mismos, favor de consultar el apartado Bibliografía en la página 53.

diccionarios que hace unos cuantos años hubieran supuesto hacerse acompañar de un barco carguero lleno de libros<sup>2</sup>.

Como resultado de estos avances técnicos y de los cambios de la sociedad hacia las computadoras, hoy en día tenemos una enorme acumulación de información disponible para individuos y organizaciones.

Las ventajas de estos desarrollos han llevado aparejados una serie de problemas que van desde la poca adaptación de los adultos mayores a las nuevas tecnologías hasta la enajenación de algunos jóvenes. Desde el punto de vista de las organizaciones, el acceso a enormes volúmenes de información ha tenido como consecuencia indeseada un abrumamiento y la incapacidad de analizar los datos.

Este efecto ya era identificado por los doctores Khadem y Lorber en su libro “Administración en una Página”<sup>3</sup> en la década de los ochentas, pero en ese momento ese era sólo un problema de las organizaciones más grandes. Hoy en día, gerentes de organizaciones medianas y pequeñas pueden llegar a sentirse como el protagonista del libro de Khadem y Lober: con un enorme volumen de datos pero prácticamente sin información útil para su trabajo y la toma de decisiones.

Fue justamente en las grandes empresas, en la década de los ochentas, cuando para solucionar el problema del análisis de grandes volúmenes de datos que se originó una nueva rama de las ciencias de la informática: los Sistemas de Información de Gestión.

---

<sup>2</sup> Del sitio <http://www.wisegeek.com/how-big-is-the-internet.htm> (ver nota en Bibliografía)

<sup>3</sup> Khadem y Lorber Administración en una Página.

La idea de esos sistemas es proveer a las organizaciones de herramientas que faciliten el análisis de información para la toma de decisiones.

A lo largo de los años, estos sistemas se han ido desarrollando a la par del resto de la informática, aprovechando los cambios en software y hardware, haciéndose cada vez más poderosos y más *amigables con los usuarios*, aunque siempre limitados por el postulado empírico que estableció Calvin N. Mooers, conocido hoy como la Ley de Mooers y que dice “Un sistema de extracción de información tenderá a no ser usado cuando sea más molesto y difícil para un usuario tener la información que no tenerla.”<sup>4</sup>.

Todos los días surgen nuevos desarrollos informáticos en el campo de los Sistemas de Información de Gestión cuyos fabricantes prometen que resolverán el problema de que muchos usuarios no utilizan las herramientas actuales. Y si bien es cierto que el número de personas en que nunca usan los Sistemas de Información de Gestión de los que disponen es cada vez menor (básicamente producto de que las evaluaciones de desempeño se ligan a datos que salen de esos sistemas), también lo es el hecho de que el porcentaje de personas que usan los Sistemas de Información de Gestión lo mínimo posible (con énfasis en mínimo) casi no se ha reducido.

¿No será a caso que el problema de la falta de uso no está en otro lugar, lejos de los paradigmas actuales (velocidad de respuesta, nuevos modelos gráficos, mayor potencia de análisis, etc.) de fabricantes y diseñadores?

---

<sup>4</sup> Austin, Mooers' law: In and out of context, Journal of the American Society for Information Science and Technology

Es aquí donde los conceptos de la Programación Neurolingüística, desarrollados por Richard Bandler y John Grinder y en particular el modelo de Sistemas Representacionales<sup>5</sup> puede tener una gran explotación.

**Se trata darle un nuevo enfoque al diseño de los Sistemas de Información de Gestión y adaptarlos para adecuarse a como trabaja el cerebro de los usuarios en lugar de adaptar a los usuarios para que usen los sistemas como son diseñados.**

---

<sup>5</sup> Grinder y Bandler, The Structure of Magic II, Pág. 6



# CONTROL DE GESTIÓN

## *Funciones de la Labor Directiva*

En una organización, una persona con responsabilidades directivas, es decir, una persona que tiene entre sus responsabilidades el dirigir a otros, debe realizar una serie de actividades dada esta labor directiva, las cuales pueden ser agrupadas en las siguientes funciones<sup>6</sup> (es de hacer notar que para el presente trabajo se ha preferido usar los términos Funciones Directivas, Responsabilidades Directivas y Directivo por encima de Funciones Gerenciales, Responsabilidades Gerenciales y Gerente/Administrador):

- Planificar
- Organizar y Coordinar Recursos
- Dirigir
- Controlar

**Planificar:** Es determinar una serie de objetivos y el plan de acción para que esos objetivos se alcancen. Se trata de convertir una idea de futuro para la organización en una serie de estrategias, métodos, programas, campañas y procedimientos. Esta función incluye desde el establecimiento de una misión y valores para el equipo hasta los objetivos al muy corto plazo. Obviamente uno de los objetivos será el obtener un beneficio económico (a menos que se trate de una organización no lucrativa en cuyo caso este objetivo se podría sustituir por el acopio de fondos). Dependiendo del nivel jerárquico dentro de la organización del directivo en cuestión, la planeación se enfocará

---

<sup>6</sup> Gale, Encyclopedia of Management, 6ª edición, Pág. 517 (*ver nota en Bibliografía*)

más o menos en el detalle y más o menos en el futuro. Así pues, se habla de Planeación Estratégica cuando la planeación involucra un análisis de fuerzas y debilidades de la organización y de oportunidades y amenazas en el ambiente. Este análisis es realizado normalmente por el primer nivel de la organización y tiene un horizonte de 3 o más años. Se habla de Planeación Táctica a la planeación de mediano rango y que está destinada a producir planes relativamente concretos y específicos para implementar el Plan Estratégico, siendo normal que este nivel de planeación se elabore en los mandos intermedios y abarque de uno a tres años. El detalle máximo en la planeación es llamado Planeación Operacional y presupone el previo establecimiento de planes estratégicos y tácticos. Los planes operacionales tienen un horizonte desde una semana hasta un año.

**Organizar y Coordinar Recursos:** Es la función que involucra el desarrollo de una estructura organizacional y los recursos humanos correspondientes que aseguren el cumplimiento de los objetivos. La estructura de la organización es el marco en el cual los esfuerzos son coordinados y nace de la agrupación de actividades y responsabilidades y la definición de las relaciones entre los miembros de cada unidad organizativa, incluyendo, además, el diseño de puestos individuales. Esta función directiva implica también el obtener, distribuir y optimizar los recursos, técnicos, materiales y financieros para cada grupo en la organización.

**Liderar:** Se trata de influir en otros para lograr los objetivos de la organización. El liderazgo efectivo incluye la motivación de los subordinados, la comunicación efectiva y el uso del poder. Si los directivos son líderes efectivos, sus subordinados perseguirán entusiastamente los objetivos de la organización.

**Controlar:** Significa asegurarse de que el desempeño de las áreas a su cargo no se aleja de lo deseado. En el idioma inglés a esta función se le conoce como “Controlling”, en

español esta función se le llama comúnmente “Control de Gestión”. Es frecuente, sin embargo, que en una organización se hable de “el Controller” cuando se refieren al responsable del área de Control de Gestión.

Controlar incluye tres pasos generales:

- Establecer estándares,
- Comparar y analizar los resultados contra los estándares y
- Tomar acciones correctivas de ser necesario<sup>7</sup>.

Los estándares frecuentemente son medidos en términos monetarios tales como ventas, gastos ó utilidades, aunque podrían tomar otras formas como por ejemplo, número de unidades producidas ó % de unidades con defectos ó tiempo de atención de quejas.

El segundo paso, la comparación de resultados, implica no solo el acceso a los datos que indican el desempeño, sino el aseguramiento de la calidad de estos en oportunidad, claridad, veracidad e independencia. La oportunidad se refiere a que los datos para la comparación tengan una antigüedad lo mínimo posible (por ejemplo, no se puede hablar de oportunidad si las cifras de ventas se reportan con 3 meses de desfase). La claridad implica que las cifras que se entregan son entendibles por todos los involucrados (podría ser que alguien piense que las ventas que le reporten son después de devoluciones y su jefe piense que son cifras brutas). La veracidad significa que las cifras son reales y/o estimados apegados a la realidad. El último aspecto, la independencia, se refiere a que las cifras deben ser proporcionadas, ó al menos verificadas, por un tercero que no esté involucrado (no sería sano si, por ejemplo, las cifras de ventas que servirán para el pago

---

<sup>7</sup> Depuy y Rolland, Manual de Control de Gestión, Cap 1

de un incentivo fueran proporcionadas únicamente por los vendedores sin ningún cuadro o revisión adicional).

El tercer paso es el más importante de los tres, pues el tiempo y esfuerzo dedicado a los dos anteriores sólo se justifica si existe una acción de corrección cuando los resultados se han salido de los estándares. Nótese que también podrían tomarse acciones cuando el análisis de los resultados arroja que el desempeño es bueno pero existe alguna posibilidad de mejora o cuando se descubre el posible aprovechamiento de una oportunidad futura.

Sumando estos tres pasos, algunos definen el Control de Gestión como “El conjunto de los procesos de recogida y utilización de la información que tiene por objeto supervisar y dominar la evolución de la organización en todos sus niveles”<sup>8</sup>. En esta definición, “utilización de la información” se refiere a la toma de decisiones y “dominar” al sentido amplio de poder, como en controlar una empresa ó controlar la producción.

Como ya se mencionó antes, el paso más importante es el de la toma de decisiones y el modelo representativo de esta toma de decisiones (también llamado acción de mando) es el siguiente<sup>9</sup>:

---

<sup>8</sup> Depuy y Rolland, Manual de Control de Gestión, Pág. 7

<sup>9</sup> Depuy y Rolland, Manual de Control de Gestión, Pág 6

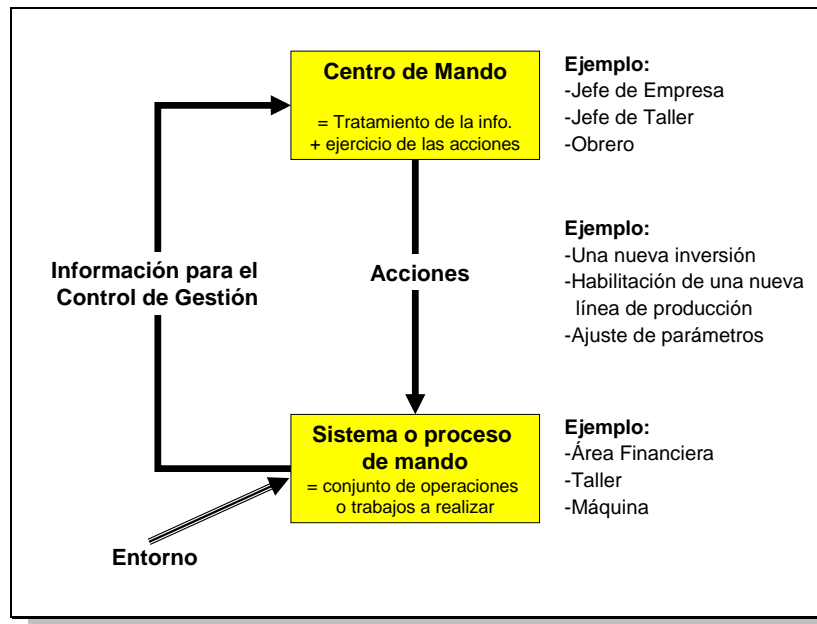


Figura 1

En este diagrama, el centro de mando (el directivo) desea que el área que dirige evolucione de determinada manera, según los objetivos que se ha trazado (ó los que le han asignado sus jefes). Para evaluar el desempeño, el directivo se basará en criterios de evaluación que se han decidido. Ciertos valores de la información indicarán que se han alcanzado los objetivos. Es de hacer notar que los criterios de evaluación no son fijos e incluso podrían modificarse sobre la marcha si el análisis así lo determina.

Según el doctor Carlos Llano “Dirigir es orientar a los demás y a mi mismo hacia metas prefijadas. No obstante, dada la debilidad humana, desde el cansancio hasta la propensión a desviarnos para lograr nuestros objetivos que se oponen a la consecución de esas metas, es preciso afirmar que por lo común, dirigir implica, casi

invariablemente, corregir”<sup>10</sup>. Este corregir hace del Control de Gestión una necesidad universal en las organizaciones. Cada directivo debe hacer ese control permanente.

Sin embargo, la necesidad de áreas que centralicen funciones de Control de Gestión en una organización se volvió más evidente conforme aumentó el volumen de información disponible para la toma de decisiones. El ya mencionado desarrollo y abaratamiento de las computadoras personales y el Internet provocaron que los directivos tuvieran acceso a más y más datos para la toma de decisiones, datos que no estaban sistematizados ni homologados (homologados contra otros datos propios o contra los de las otras áreas de la organización).

Con datos no homologados, un área podría, por ejemplo, definir medir sus gastos tomándolos directamente de las facturas que ellos pagan, mientras que otra área podría medirlos añadiendo también los costos repercutibles que las áreas centrales (como los gastos legales o los de seguridad social).

Así pues se vio la necesidad de crear áreas o departamentos de Control de Gestión que funcionaran de manera independiente a las unidades de negocio (principalmente ventas y producción) y que las ayudaran en sus funciones de control.

### *Áreas o Departamentos de Control de Gestión*

Las áreas especializadas de Control de Gestión suelen estar dotadas de medios humanos y técnicos para apoyar a los directivos de toda la organización en sus labores individuales de control y de toma de decisiones.

---

<sup>10</sup> Carlos Llano, Dirección Recta y Correcta, Revista Istmo, num. 309, página 17

Típicamente estas áreas son las responsables de:

- Presupuestos
- Contabilidad de Gestión
- Control de Gestión Global de la Organización
- Sistemas de Información de Gestión

**Presupuestos:** El área centralizada de Control de gestión de una empresa es normalmente la responsable de la construcción y el seguimiento presupuestal. Esto incluye fijar las bases de presupuestación, consolidación de los presupuestos de las diferentes áreas, la identificación de inconsistencias en los presupuestos individuales y el análisis de cifras presupuestales individuales contra las metas globales (haciendo propuestas de corrección y mejora). También son responsables de los subsecuentes seguimientos de las cifras reales contra el presupuesto. Si hubiera un esquema de incentiación basado en resultados, también deberán generar los datos base de incentiación.

**Contabilidad de Gestión:** En oposición a la contabilidad normal de una organización, la llamada Contabilidad de Gestión no tiene como fin “cuadrar la información” o presentar estados financieros a accionistas y autoridades, sino el seguimiento a las unidades de negocio desde el punto de vista de contribución a los objetivos. Así pues, la contabilidad podría tener, por ejemplo, los gastos de rentas de las fábricas, oficinas y sucursales, mientras que la contabilidad de Gestión podría sustituirlos por una “renta virtual” que homologue a las áreas que ocupan edificios propios con las que ocupan edificios rentados. Esta renta virtual es inexistente, pero permite que dos sucursales, una

en edificio rentado y otra en un edificio propio sean comparables entre si.

El costeo de operaciones, la distribución de gastos centrales o la asignación de partidas de empresas hermanas son otros de los conceptos que típicamente incluye la Contabilidad de Gestión.

**Control Global de la Organización:** Es la evaluación y análisis de los resultados de la organización y de sus principales áreas, productos y clientes. Se trata de facilitar la toma de decisiones de los principales mandos de la organización y normalmente incluye también propuestas de mejora (en la organización y en la medición misma) y la identificación de puntos problemáticos.

**Sistemas de Información de Gestión:** Diseño y mantenimiento de los Sistemas de Información de Gestión de la organización.



## **SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN**

Todas las organizaciones comparten la necesidad de información sin importar si son lucrativas o no o de si producen bienes industriales o servicios. La información les permite determinar sus necesidades y su desempeño. Sin información no se podrían elaborar los productos o cobrar las facturas, tampoco se podría decidir si atacar o no cierto segmento de mercado o promover un cierto servicio.

No obstante esta necesidad general, hay que tomar en cuenta que la información tiene mucho menos impacto en la toma de decisiones si es presentada como datos crudos. Con el fin de maximizar el valor de la información, los datos deben ser capturados, compilados, cuantificados, manipulados y distribuidos.

Para cumplir estas tareas, las organizaciones, especialmente las más grandes, se dotan de sistemas de información. Cuando estos sistemas tienen como fin principal el apoyo a la toma de decisiones se les conoce como Sistemas de Información de Gestión o MIS por sus siglas en inglés (Management Information Systems).

Durante los años noventas se expandió el uso de un nuevo término para nombrar a los Sistemas de Información de Gestión: Sistemas de “Business Intelligence” abreviados BI y sin una traducción consensuada al español. La mayoría de los documentos de venta de software de Control de gestión han sustituido las siglas MIS por BI (e incluso en la industria del software se habla del segmento de productos BI). Para todos efectos prácticos el término es, sin embargo, completamente análogo al de “Sistemas de Información de Gestión” y su sustitución a partir de finales de los 90’s fue más bien por aspectos mercadotécnicos (utilizando frases de venta como “nuestro software no es sólo

un MIS sino que cubre todo espectro del BI”). Para este documento se usa el termino Sistemas de Control de Gestión pues su significado es más claro.

### *Definición*

Un sistema de Información de Gestión es un sistema computacional que provee a los directivos y a otro personal de la organización de información actualizada acerca de la actuación<sup>11</sup>. Desde un punto de vista más amplio, es “un conjunto de metodologías, procesos, arquitecturas, y tecnologías que transforman datos en bruto en información significativa y útil que permite a los usuarios tomar decisiones de negocio informadas con datos en tiempo real y que puedan poner a una organización por delante de su competencia”<sup>12</sup>.

Estos sistemas son por tanto diseñados para capturar, extraer, manipular y mostrar información de uno o más procesos de negocio y normalmente están ligados a una red de cómputo que permite compartir la información y los recursos (datos y equipos).

Las salidas de estos sistemas están diseñadas para proveer información estratégica, táctica u operacional según el tipo de usuario (usualmente una mezcla de las tres pero con diferentes proporciones).

Estas salidas pueden ser desde pantallas simples y fijas, hasta pantallas interactivas de alta complejidad y flexibilidad, pasando por correos electrónicos, mensajes telefónicos de texto, avisos en terminales punto de venta y cajeros automáticos. Las pantallas

---

<sup>11</sup> Gale, Encyclopedia of Management, 6ª edición, Pág. 520

<sup>12</sup> Evelson y Nicolson, Topic Overview: Business Intelligence, Forrester Research

pueden estar en todo tipo de plataformas: PC's conectadas a la red de la organización, PC's en Internet, teléfonos inteligentes, tabletas, etc.

Estos sistemas originalmente estaban alojados en los servidores host de la organización (mainframes) pero con el tiempo fueron traspasados a servidores locales dedicados.

La administración de estos sistemas comúnmente es responsabilidad del área de Control de Gestión aunque en organizaciones más pequeñas puede estar en el ámbito del área de Sistemas.

### *Distribución de Información, Autonomía y Competencia*

Un primer eje de distribución de los Sistemas de Control de Gestión es el geográfico:

En empresas con presencia en varias ciudades y/o países, es común que el Sistema de Información de Gestión haga uso del Internet para alcanzar a los usuarios. Obviamente esto ha llevado aparejado las necesarias medidas de seguridad, tales como contraseñas o firewalls (partes de la red de cómputo diseñadas para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas). Con acceso por Internet, los usuarios pueden usar como visor de los datos un simple navegador Web y esto se minimizan, además, los requerimientos de hardware, y permiten que los usuarios necesiten equipos de poca potencia (y costo). El advenimiento de la computación móvil tal como se da en laptops con conexiones inalámbricas a internet y en teléfonos inteligentes ofrece, nuevos canales de distribución que, además, permiten la captura de información en sitio aprovechando la comunicación en ambos sentidos: Así un vendedor podría, por ejemplo, revisar la rentabilidad actual de un cliente mientras

negocia en las oficinas de este y al mismo tiempo podría introducir un nuevo pedido que afectará en línea el cálculo de la rentabilidad del cliente. Este intercambio de información podría también modificar las proyecciones de inventarios y de producción.

Otro eje de distribución de los Sistemas de Información de Gestión es el organigrama mismo de la organización, pudiendo llegar desde sólo unas cuantas personas en el vértice superior hasta cubrir todos los niveles. Sin embargo, y conforme la idea de la autonomía de gestión ha ido permeando en las organizaciones de todo el mundo, se ha hecho indispensable proveer a todos los directivos de mayor información acerca del desempeño de sus respectivos tramos de control; de otra forma, los mandos de toda la organización estarían actuando a ciegas, con autonomía, pero sin información para tomar sus decisores.

Por tanto, los Sistemas de Información de Gestión actuales frecuentemente atienden a todos los niveles de la organización, proveyendo a todas las áreas de información para la toma de de las decisiones que les han sido delegadas.

Dependiendo del estilo de la organización y de la madurez de sus miembros, esta distribución por áreas trae también aparejada una ventaja adicional: La promoción de una sana competencia inter-departamental. Los jefes y subordinados de cada área podían saber como lo están haciendo contra sus pares: a veces como ranking que los ubica en cierta posición respecto de los demás, a veces como un comparativo contra el promedio de áreas similares o incluso a veces con el detalle completo de todas las áreas de la organización. De esta forma todos pueden saber si su desempeño es bueno o malo en comparación con los demás.

La información de otras áreas puede estar “recortada” de manera, por ejemplo, que se puedan ver los resultados de ingresos y gastos, pero no los datos individuales de clientes. Este tipo de distribución de área implica por supuesto, accesos individualizados.

Los sistemas pueden incluir también comparativas (benchmarks) contra la industria o contra funciones similares de otras industrias.

### *Diseño y Administración*

El diseño de los Sistemas de Información de Gestión está basado en varios factores. Por supuesto, el costo es el primer tema a tener en consideración, sin embargo, se debe tener en cuenta, además, el número de usuarios, la modularidad y compatibilidad que se le querrá dar al sistema y la facilidad con la que los nuevos componentes podrán ser agregados, también se deberá tomar en cuenta la cantidad y tipo de información que se deberá procesar y la magnitud de potencia de computo necesaria para cumplir con necesidades de la organización. El otro elemento esencial a tomar en cuenta es la facilidad de uso y las funciones de las que deberán disponer los distintos tipos de usuario.

Hay diferentes formas de construir un Sistema de Información de Gestión, pero siempre se deberán tomar en cuenta los requerimientos de la organización tanto en aspectos funcionales como en el sentido económico. La organización deberá tener en cuenta que la compra de hardware y software será rebasada por nuevas tecnologías de manera muy rápida, pero no obstante eso, si ha sido bien planeado, el sistema puede continuar siendo útil durante muchos años con pocos ajustes. El sistema puede estar sobrediseñado para

el hoy, pero ese excedente puede otorgarle años adicionales de vida.

Cuando los sistemas son inaccesibles (por fallo o por actualización de cifras) se dice que están “abajo” y uno de los parámetros a tomar en cuenta es que el sistema debe estar “arriba” por el mayor tiempo posible. Dependiendo la criticidad del sistema se pueden añadir procesos de respaldo que eviten las caídas (pero que aumentarían el costo).

Por otra parte, la administración de los Sistemas de Información de Gestión implica al menos las siguientes tareas:

1. Mantener la base de datos de usuarios agrupados por los tipos de tareas que desarrollarán y por sus tipos y niveles de acceso.
2. Ayudar a los usuarios en sus dudas sobre el uso del sistema.
3. Revisar las ejecuciones periódicas de procesos (o ejecutarlos dependiendo de la automatización).
4. Monitorear el desempeño del sistema y sus posibles caídas.
5. Corregir fallas del sistema y caídas en el servicio.
6. Asegurarse de que las fuentes continúan cumpliendo con los parámetros de diseño.
7. Identificar las nuevas necesidades para futuros desarrollos.

Dependiendo de la organización, algunas de estas funciones pudieran quedar en manos del área de sistemas, pero la supervisión y responsabilidad principal de estas tareas debe quedar en el ámbito del área de Control de Gestión.

## *Funciones*

En la actualidad, los Sistemas de Información de Gestión tienen una o varias de las siguientes funciones<sup>13 y 14</sup>:

- Almacenaje de información
- Generación de reportes estándar
- Minería de datos
- Tableros de Control
- Análisis en Línea
- Análisis Predictivo

**Almacenaje de Información:** Esta es la función crucial de cualquier Sistema de Información de Gestión, algunos ejemplos de tipos de información a almacenar son la contable, la financiera, la de manufactura, la comercial y la de recursos humanos. Esta capa del sistema puede servir como una biblioteca de datos, los cuales deberán estar organizados, indexados y homologados de acuerdo con las necesidades totales del sistema y los requerimientos de la organización. Este almacén será accesible para aquellos que necesitan la información, incluyendo el sistema mismo que usará estos datos para sus otras funciones.

Todo esto se complementa con la oportunidad con la que los datos sean actualizados. La actualización deberá ser lo más frecuente posible, aunque tomando en cuenta la relación costo/beneficio de mayor frecuencia de la actualización.

---

<sup>13</sup> Power, D.J., A Brief History of Decision Support Systems.

<sup>14</sup> Boris Evelson, Topic Overview: Business Intelligence

**Generación de Reportes Estándar:** Los Sistemas de Información de Gestión incluyen normalmente funciones de generación automática de reportes, los cuales pueden ser emitidos hacia pantallas, correos electrónicos, sistemas de mensajería o reportes impresos. Ejemplos de estos reportes serían el resumen de gastos de teléfono del mes anterior, el inventario del día anterior o las ventas de la última semana.

**Minería de Datos:** Se trata del proceso de buscar patrones en los datos. La minería de datos es usada cada vez con más frecuencia sobretodo en temas como marketing, detección de fraudes e investigación científica. En las organizaciones, la minería de datos es una valiosa herramienta para las áreas que se encargan del análisis de información, sin embargo el valor para las áreas no especializadas no es tan importante ya que no obstante los nuevos desarrollos de software, aún requiere de un considerable esfuerzo de análisis.

**Tableros de Control:** Son herramientas diseñadas para dar seguimiento a los indicadores estratégicos de una organización. Estos indicadores han sido previamente seleccionados por ser representativos de éxitos o fracasos en la estrategia de la organización. La selección de estos indicadores debería requerir de la participación de los más altos niveles directivos de la organización ya que una mala selección de estos implicaría que la organización se está midiendo contra parámetros que no reflejan (o en el peor de los casos contradicen) los objetivos estratégicos.

**Análisis en Línea:** También llamado Procesamiento Analítico en Línea (ó OLAP por sus siglas en inglés) se trata de un técnica computacional que permite a los usuarios analizar información con múltiples dimensiones (ejes de análisis) agrupándola en



“cubos de información”. Mediante estos cubos<sup>15</sup> el usuario puede estar mirando una pantalla con datos de ventas por sucursal detalladas para cada mes y mediante un movimiento del ratón podría arrastrar los rangos de precios de los artículos y entonces estar mirando la información de las ventas por sucursal por cada rango de precios. Luego desde ahí puede “congelar” los datos de una sola sucursal y mirar ahora la información cruzada contra el número de empleados de la sucursal o contra el tipo de ventas (tarjeta o efectivo). Finalmente puede mirar la misma información en una gráfica. Como lo indica su nombre, el análisis OLAP se hace sobre la marcha de acuerdo al usuario: Un solo reporte se convierte literalmente en miles de millones de reportes a su disposición.

Este tipo de análisis permiten que el usuario “navegue” por la información, respondiendo a las dudas que tal vez lo lleven a nuevas preguntas que a la postre le harán entender mejor su área y la forma como optimizar recursos y resultados.

**Análisis Predictivo:** Utilizando herramientas estadísticas los usuarios intentan encontrar modelos que predigan comportamientos futuros. A diferencia de la Minería de Datos, el Análisis Predictivo parte no del almacén general de datos sino de información ya previamente pre-analizada por el sistema. Se trata de una forma de hacer llegar la Minería de Datos a más usuarios menos especializados. Aunque ciertamente no deja de ser aún complicada y por tanto no muy utilizada.

Cada una estas funciones en los Sistemas de Información de Gestión va transformando los datos en información útil. Podemos esquematizar esta transformación con una

---

<sup>15</sup> Oracle, Essbase Administrator Guide ver 9.3.1 Pág. 59 (*ver nota en Bibliografía*)

pirámide en cuya base están los datos brutos hasta el vértice, con información más y más elaborada y más y más útil para la toma de decisiones.

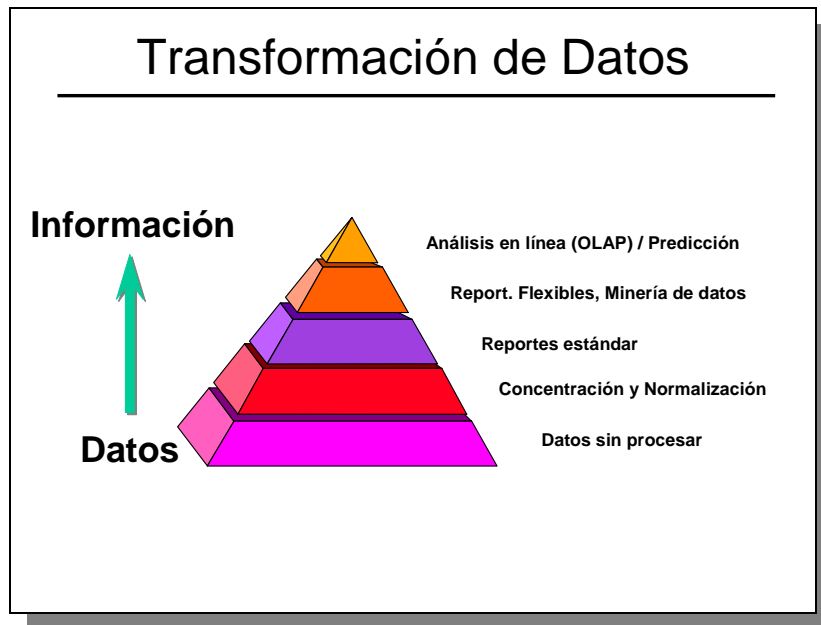


Figura 2

### *Interfases con los Usuarios y Ley de Mooers*

Sin importar la potencia de un Sistema de Información de Gestión, o su alineamiento con las metas de la organización o la eficiencia de su diseño, todo el esfuerzo de su diseño y mantenimiento es una pérdida total de tiempo y recursos si los usuarios no lo utilizan.

Ya en 1959, Calvin N. Mooers estableció una ley empírica que enunció de la siguiente forma: “Un sistema de extracción de información tenderá a no ser usado cuando sea más molesto y difícil para un usuario tener la información que no tenerla.”<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Austin, en el Journal of the American Society for Information Science and Technology, Vol. 52, No. 8.

El enunciado implica que tener información es siempre un problema para el usuario e implica una conclusión muy pesimista: Al construir un Sistema de Información de Gestión se tiende a pensar implícitamente que tener información fácilmente disponible es siempre algo bueno y que toda la gente querrá usar el sistema para obtener esta útil información, sin embargo la ley de Mooers sugiere que las personas NO usarán el sistema justamente porque les dará información.

Tener información es siempre molesto; todos hemos experimentado esto. Si se tiene información, primero habrá que leerla/entenderla, lo cual no siempre es fácil y además se requerirá tomar decisiones con ella (decisiones que tal vez impliquen más trabajo adicional). Para empeorar aún más el asunto, la información podría indicarnos noticias que no queremos oír; en otras palabras podría decirnos que el trabajo que hoy hacemos está mal.

Para colmo de males, en muchos ambientes las implicaciones negativas resultantes de no buscar información son mucho menores de lo que serían si tuviéramos información y no actuáramos en consecuencia. Son muchas las organizaciones donde un “es que no lo sabía” es una excusa ampliamente reconocible y que libra de cualquier represalia, que sin duda existiría en el caso: “sí me enteré pero preferí no hacer nada al respecto”.

Tratando de evadir la ley de Mooers las pantallas de consulta y análisis de los Sistemas de Información de Gestión se han simplificado y optimizado de manera exponencial en la última década: A inicios del siglo lo común eran los reportes en formato de lista (ver figura 3).

2000

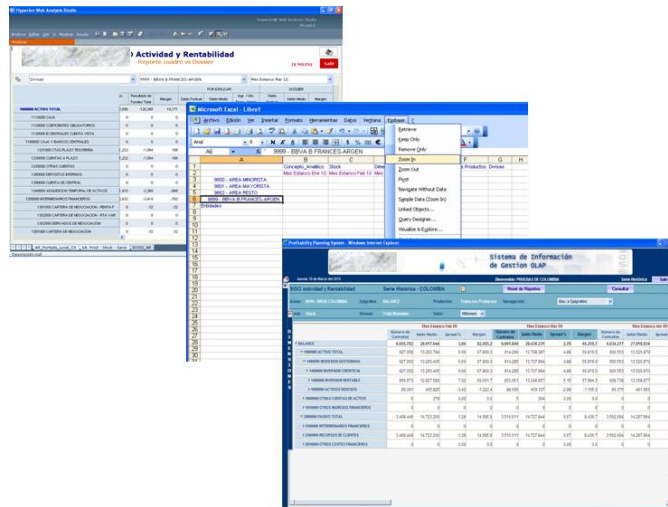


Figura 3

Estos reportes fueron sustituidos por gráficos, tableros de control e imágenes, cada vez más interactivos, haciendo uso de mapas, semáforos de colores y todas las herramientas gráficas imaginables (ver Figura 4).

En algunos casos incluso, la simplificación se llevó al grado de que las pantallas contienen sólo una cantidad mínima de información (mostrando solamente, por ejemplo, un gráfico estilo velocímetro en color rojo que muestra que estamos por debajo del presupuesto de ventas del mes). Esta sobre-simplificación deja ver que en muchos casos los diseñadores de Sistemas de Información de Gestión piensan que los usuarios son tontos y que si no usan sus sistemas se debe únicamente a su poca capacidad intelectual.

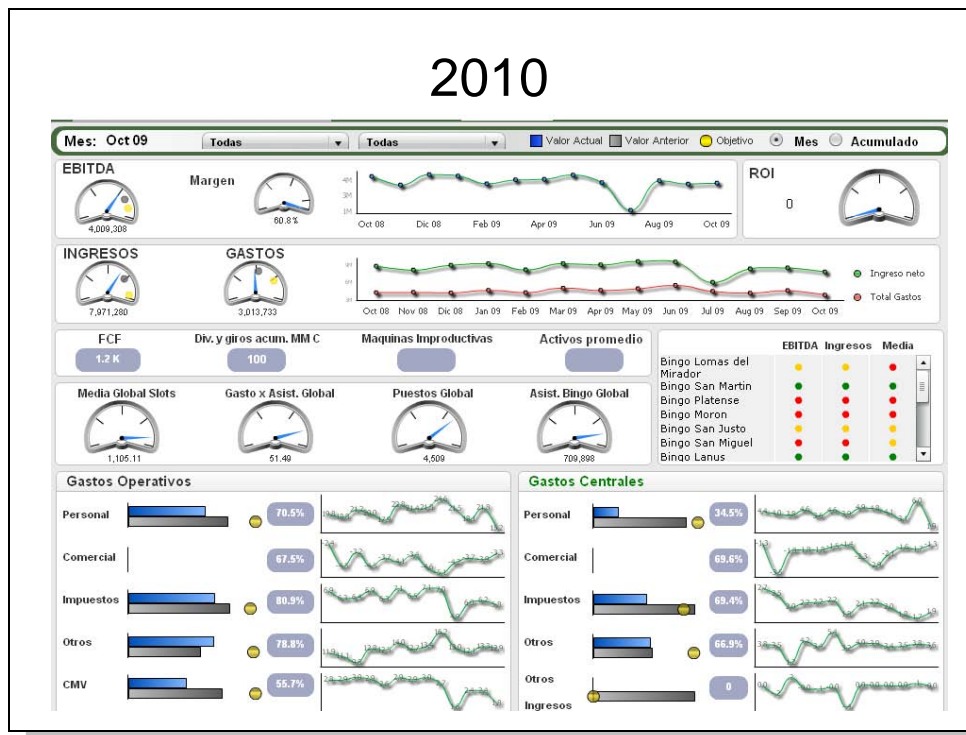


Figura 4

No obstante estos enormes cambios (y olvidando la comentada sobre-simplificación), aún no se logra una aceptación total de los Sistemas de Información de Gestión entre los usuarios de todos los niveles.

No se trata de que los sistemas no se utilicen nunca. El hecho de que en muchos casos el Sistema de Información de Gestión sea de la fuente de información “oficial” para la medición de logros y muchas veces la base para el cálculo de incentivos económicos hace que todos lo usen al menos lo indispensable. El problema estriba en que el sistema debería proporcionar una muy valiosa fuente de análisis para la toma de decisiones y no sólo un simple reporte del resultado contra la meta. Diríamos que se invierte en un Mercedes Benz, pero algunos usuarios sólo se suben para escuchar el radio.

Esta falta de explotación por parte de un grupo de usuarios se atribuye casi siempre a la falta de facilidad en el uso (amigabilidad) del sistema actual y es por ello que las organizaciones constantemente actualizan sus Sistemas de Información de Gestión con

nuevas versiones de software cada vez con más y más florituras, las cuales son presentadas anualmente por los fabricantes y vendidas como “LA OPTIMIZACIÓN” que hará la herramienta más amigable. Estas actualizaciones son generalmente bien tomadas por los usuarios que ya usaban sin reparos las versiones anteriores de la herramienta, pero causan poco impacto entre aquellos que de desde el inicio presentaron resistencia al uso.

¿Es posible que la falla esté en algo intrínseco de las personas y no en el diseño de las pantallas o los menús?

Las teorías de Bandler y Grinder podrían ayuda a mejorar la experiencia de los usuarios y acrecentar el uso de los Sistemas de Información de Gestión.

## Sistemas Representacionales<sup>17</sup>

### *Aspectos Generales de la PNL*

La Programación Neurolingüística es un modelo del comportamiento y un grupo de habilidades y técnicas que fue fundado por John Grinder y Richard Bandler en 1975 y que en palabras de Bandler se define como “el estudio de la experiencia subjetiva”<sup>18</sup>. La PNL estudia los patrones o programas creados por la interacción entre el cerebro, lenguaje y cuerpo, los cuales producen comportamientos tanto efectivos como inefectivos.

Las habilidades y técnicas de la PNL fueron el resultado de la observación de estos patrones en expertos que sobresalían en diversos campos de la comunicación profesional, incluyendo psicoterapeutas, expertos en hipnosis, negocios y educación.

Las tres partes que componen el nombre de la Programación Neurolingüística (y utilizando el orden de las siglas en inglés) significan lo siguiente:

**Neuro:** Se refiere a nuestro sistema nervioso/mente y como este procesa información y la codifica como recuerdos dentro de nuestro cuerpo. Se refiere también a la experiencia que es introducida, procesada y ordenada por nuestros mecanismos y procesos neurológicos.

**Lingüística:** Indica que los procesos neurológicos de la mente son codificados, ordenados y se les da significado a través del lenguaje, los sistemas de comunicación y

---

<sup>17</sup> Bandler, Use Su Cabeza para Variar, Pág. 2 (*ver nota en Bibliografía*)

<sup>18</sup> Bandler, Time for a Change, Pág 240

varios sistemas simbólicos (como la gramática, las matemáticas y la música). La PNL habla de dos principales sistemas de lenguaje: El primero en que la mente procesa la información en términos de imágenes, sonidos, sentimientos, sabores y olores y el segundo en el que la mente procesa esta información vía el sistema de lenguaje secundario de símbolos, palabras, metáforas, etc.

Programación: Se refiere a nuestra habilidad de organizar estos sistemas (visiones, sonidos, sensaciones, olores, sabores y símbolos o palabras) en nuestro organismo cuerpo-mente, las cuales nos permiten alcanzar los resultados deseados.

Desde su fundación, la PNL se ha vuelto famosa por ofrecer resultados efectivos y duraderos a diversos problemas tales como eliminación de fobias o la remoción de imágenes limitantes en personas traumatizadas.

Uno de los grandes avances la PNL es el análisis que Bandler y Grinder hicieron sobre la forma en que la mente humana ingresa y procesa la información.

### *Canales de Acceso*

Bandler y Grinder reconocieron que existen tres canales principales de entrada por los cuales nosotros, como seres humanos, recibimos información acerca del mundo que nos rodea: la visión, la audición y la kinestesia (las sensaciones corporales). Los otros dos canales, el olor y el sabor, son aparentemente muy poco utilizados como medio para hacernos de información acerca del mundo<sup>19</sup>. Estos tres canales principales nos proveen

---

<sup>19</sup> Bandler y Grinder , The Structure Of Magic II, Pág. 5



de una corriente constante de información que nosotros usamos para organizar nuestra experiencia.

Cada uno de estos canales tiene receptores especializados que nos permiten recibir ciertos tipos ó matices específicos de la información (por ejemplo distinguiendo colores y formas en el caso de la visión). Además, los tres canales se pueden combinarse para proveernos de información de naturaleza más compleja.

### *Sistemas Representacionales Preferentes*

Los Sistemas Representacionales son la forma como nuestra mente codifica la información usando los cinco sistemas sensoriales (tres principalmente, como ya se dijo), que funcionan como canales de acceso para nuestra mente.

Cada uno de nosotros, como seres humanos, tiene disponible muchas formas de representar nuestras experiencias acerca del mundo que nos rodea. Podemos almacenar estas experiencias, esto es, crear mapas mentales, directamente en el sistema representacional asociado con el canal de entrada de la información en particular o guardarlas en uno totalmente diferente. Así, por ejemplo, podríamos crear y almacenar imágenes mentales a partir de información que nos ha llegado de forma auditiva en una narración de un viaje o en la lectura de una novela.

Es de hacer notar que la PNL asegura que los Sistemas Representacionales son una descripción de lo que pasa realmente dentro de la mente de las personas y de la forma como estas procesan la información. Esto es, guardamos y procesamos la información como si fueran imágenes, sonidos, etc.

En adición a los sistemas representacionales, los humanos tenemos el lenguaje, con el

cual podemos representar en palabras nuestra experiencia. Estas palabras tendrán una liga hacia nuestros sistemas representacionales, pudiendo luego, al hablar usarse palabras tales como “brillante”, “escandaloso” o “suave” para identificar experiencias codificadas en sistemas representacionales visuales, auditivos o kinestésicos respectivamente.

Además de servir como un medio para crear mapas en los cinco sistemas representacionales, el lenguaje también permite crear modelos o mapas en si mismo. En este caso el lenguaje es un sistema reflexivo; un Meta Sistema Representacional.

Bandler y Grinder encontraron que aunque cada uno de nosotros tiene, al menos potencialmente hablando, la habilidad para crear mapas mentales en cada uno de los cinco sistemas representacionales, las personas tendemos a usar preferentemente uno o dos de estos por sobre los demás. Se ha identificado que alrededor del 20% de las personas procesan principalmente de manera Kinestésica, un 60% de manera Visual y un 20% de manera preferentemente Auditiva<sup>20</sup>. La preferencia por los sistemas representacionales olfativos y gustativos es muy poco frecuente.

De esta forma, los mapas o modelos del mundo de cada persona diferirán no sólo del mundo (el mapa no es el territorio explican Bandler y Grinder) sino también de los mapas creados por otras personas en circunstancias similares. Estas diferencias serán aún mayores cuando se trate de dos personas con sistemas representacionales preferidos distintos.

Esto también significa que cuando se realizan presentaciones para un auditorio, si estas se enfocan sólo en el formato visual, se dejará fuera a un porcentaje importante de la

---

<sup>20</sup> Bodenhamer y Hall, The User's Manual For The Brain. Pág. 5

audiencia. Utilizar los canales adecuados es de vital importancia para lograr una comunicación efectiva.

Con el fin de simplificar el proceso de identificación de los sistemas representacionales preferentes (que los expertos en PNL realizan a través de un minucioso escrutinio de las palabras usadas por las personas y su correspondencia con los sistemas representacionales), se utiliza una nomenclatura con las letras V, A y K para identificar los Sistemas representacionales Visuales, Auditivos y Kinestésicos y las letras E, I para los procesos Externos e Internos y ID para diálogo interno. Un ejemplo se puede ver en la siguiente tabla:

<b>Notación</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ejemplo</b>
A <sup>E</sup>	Auditivo externo	Escuchar una pregunta, por ejemplo ¿te gusta ese vestido?
V <sup>I</sup>	Visual interno	Hacer una imagen para si mismo del significado de la pregunta
V <sup>E</sup>	Visual externo	Mirar un vestido
V <sup>IC</sup>	Visual interno construido	Crear una imagen mental del vestido puesto en mi
K <sup>I</sup>	Kinestésico interno	Obtener los sentimientos internos que causa la imagen del vestido
A <sup>ID</sup>	Auditivo diálogo interno	Preguntarse a uno mismo si me gusta la impresión
A <sup>E</sup>	Auditivo externo	Responder a la pregunta

Esta nomenclatura hace que a veces al modelo de Sistemas Representacionales se conozca con el nombre VAK o VAKOG (si se hace también referencia a las

modalidades sensoriales Olfativa y Gustativa).

### *Claves de Acceso Ocular*

Bandler y Grinder notaron también que existían claves que les permitían identificar cuando alguna persona estaba accediendo a una particular modalidad sensorial. Al hacer preguntas a sus estudiantes notaron que los ojos de estos tendían a mirar en la misma dirección con el mismo tipo de proceso mental, lo cual les llevó descubrir que los procesos internos y externos que la gente experimenta están relacionados con estos movimientos.

Los movimientos no ocurren de manera aleatoria, Bandler y Grinder descubrieron que podemos observar los movimientos laterales y posiciones de los ojos y de ahí reconocer si una persona representa información visualmente, auditivamente o kinestésicamente.

Generalmente, las personas diestras mueven sus ojos hacia arriba y a la izquierda mientras recuerdan imágenes previamente vistas. Cuando mueven los ojos arriba y a la derecha, construyen imágenes que nunca han visto a partir de sus piezas. Movimientos horizontales de los ojos hacia la izquierda indican que está recordando palabras. Movimientos horizontales hacia la derecha significan que está construyendo oraciones. Si los ojos van hacia abajo a la izquierda, la persona se encuentra enfrascada en un diálogo interno (usualmente acerca de valores y principios). Cuando los ojos van abajo y a la derecha, las personas acceden a sus sentimientos y sensaciones. Ojos al centro y desenfocados frecuentemente implican que la persona está construyendo imágenes (aunque algunos procesan un diálogo interno de esta forma también).

Todas estas combinaciones se pueden representar esquemáticamente de la siguiente

forma:<sup>21</sup>:

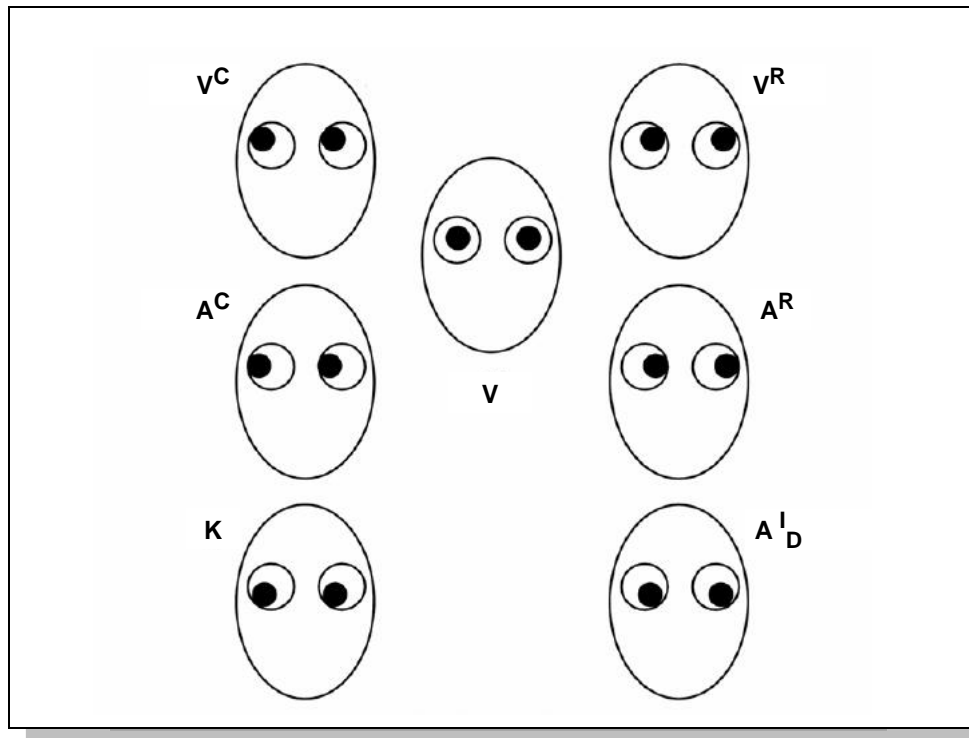


Figura 5

Estos dos conceptos, Sistemas Representacionales y Claves de Acceso Ocular, a los que nos referiremos en el resto de este documento, son sólo la primera línea de cimientos que permitieron construir la PNL; esta es obviamente muchísimo más amplia. Y es que en palabras de Richard Bandler, “La PNL es una actitud y una metodología que deja tras de sí un sendero de técnicas”.

No obstante lo breve de esta exposición y lo estrecho de su alcance, la enorme importancia de los Sistemas Representacionales (y las Claves de Acceso Ocular) para el entendimiento de los procesos mentales puede sin duda aplicarse al diseño de mejores Sistemas de Información de Gestión.

---

<sup>21</sup> Bodenhamer y Hall, The User's Manual For The Brain. Pág. 20

## **Propuesta de Aplicación de los Sistemas Representacionales en el diseño de mejores Sistemas de Información de Gestión**

Los avances en software y hardware de los últimos diez años han permitido una enorme evolución en los Sistemas de Información de Gestión que se ha enfocado principalmente a la interactividad de la navegación y el análisis en línea.

Los reportes han pasado de ser tablas fijas con un listado de cifras a pantallas con indicadores y gráficos interactivos. Un clic sobre una parte del reporte (por ejemplo en la línea que representa cierta región geográfica) hace que la pantalla se regenere modificando el detalle (por ejemplo mostrando el área geográfica seleccionada abierta con su propio detalle por sucursales) o con bien modificando completamente la perspectiva de análisis (mirando, por ejemplo, productos en vez de áreas).

Lo anterior permite que los usuarios no sólo consulten alguna información específica de su interés sino que también los incita a hacer un análisis de datos adicionales, logrando de esa forma un proceso de análisis en línea (OLAP).

A continuación se muestra un ejemplo de este tipo de análisis y el comparativo entre listados de cifras y reportes interactivos:

Se trata de la información de fertilidad (nacimientos por mujer), expectativa de vida (años) y población para países de los cinco continentes al año 2000.

Vista como una tabla, la información se ve así (tal como se vería, por ejemplo, en una

cuadrícula de Excel o en una impresión a papel):

Year	Region	Country	Fertility rate	Life expectancy	Population
2000	Americas	Argentina	2.42	75	37,497,728
2000	Americas	Bolivia	3.66	64	8,152,620
2000	Americas	Brazil	2.13	70	175,552,771
2000	Americas	Canada	1.60	79	31,278,087
2000	Americas	Chile	2.20	76	15,153,450
2000	Americas	Colombia	2.69	70	39,886,656
2000	Americas	Dominican Republic	3.02	71	8,410,393
2000	Americas	El Salvador	3.38	70	6,122,515
2000	Americas	Guatemala	4.63	67	11,085,025
2000	Americas	Haiti	5.37	52	7,443,620
2000	Americas	Mexico	2.66	74	99,926,620
2000	Americas	United States	2.06	77	282,338,631
2000	Asia	Asia	3.30	66	2,955,013,117
2000	Asia	Afghanistan, Rep. of	6.85	43	23,898,198
2000	Asia	Myanmar	2.37	60	44,301,206
2000	Asia	Cambodia	3.78	59	12,468,262
2000	Asia	China	1.70	71	1,268,853,362
2000	Asia	Hong Kong SAR	0.94	81	6,858,720
2000	Asia	Indonesia	2.61	68	213,829,489
2000	Asia	India	3.19	64	1,004,124,224
2000	Asia	Japan	1.36	81	126,899,784
2000	Asia	Korea, North	2.40	68	21,647,682
2000	Asia	Malaysia	3.29	71	21,793,293
2000	Asia	Nepal	4.68	58	24,702,119
2000	Asia	Philippines	3.48	68	79,739,825
2000	Asia	Saudi Arabia	4.36	74	23,153,090
2000	Asia	Turkey	2.16	71	65,886,677

Figura 6

Visto en un Sistema de Control de Gestión, los mismos datos podrían verse así:

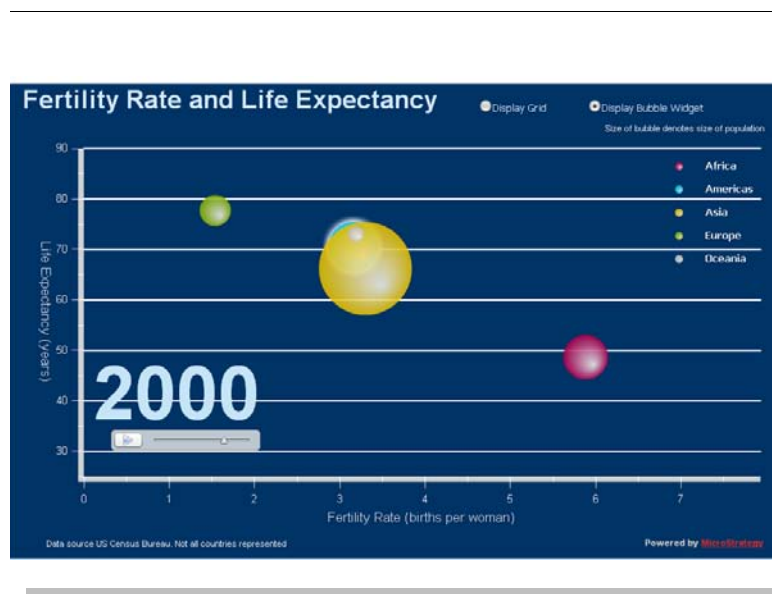


Figura 7

En donde el eje Y muestra la esperanza de vida y el eje X la fertilidad. El tamaño de la esfera muestra la población relativa.

Este tipo de gráfica podría mostrarse también desde Power Point o Excel, pero en este caso la herramienta de Control de Gestión permite mostrar el detalle de alguna región dando clic sobre esa zona en particular (en este caso el detalle de América):

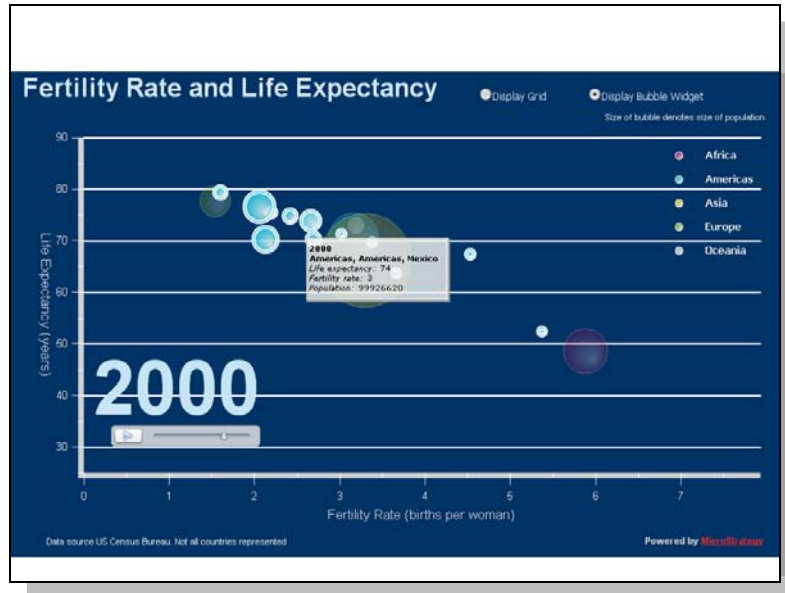


Figura 8

En este modelo en particular, el sistema puede mostrar también cualquier otro año o incluso una la serie de tiempo vista como un video (dado clic en el botón “play”):

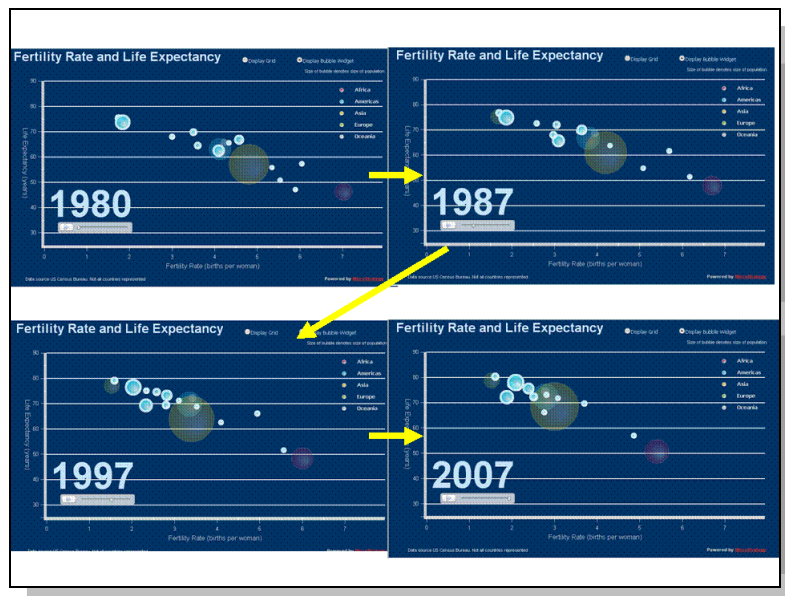


Figura 9



De esta forma, por ejemplo, se puede mostrar gráficamente la tendencia de las tres variables (fertilidad, expectativa de vida y población a lo largo del año) y la velocidad relativa de como la expectativa de vida y la fertilidad han ido mejorando para cada país.

Este mismo reporte podría contener la información de zonas de cada país (estados o ciudades) o incluir otras variables relacionadas como podrían ser porcentaje de acceso a servicios de salud, vacunación, escolaridad ó ingreso per cápita, creándose así un modelo y unas pantallas de reporte mucho más completos y a la vez más ricos para el análisis sin aumentar mucho la complejidad para el usuario.

No es extraño que los modelos de Información de Gestión tengan decenas de variables (llamadas dimensiones) que se crucen entre sí para dar paso a un análisis con decenas de miles de millones de combinaciones que son fácilmente accesibles mediante unos cuantos clics.

No obstante lo anterior, los mejores programas y modelos de hoy en día se siguen enfrentando al problema enunciado por Mooers a finales de la década de los 50's: Los usuarios no utilizarán los sistemas de información si no le ven una utilidad mayor al problema que representa adquirir información adicional. En la práctica, muchos usuarios utilizan los sistemas lo mínimo posible (y sólo porque los mismos frecuentemente integran información que se relaciona al pago de incentivos). La capacidad de los sistemas y los recursos invertidos en ellos son desperdiciados porque para estos usuarios la comprensión de la información y el análisis de la misma implica demasiado esfuerzo contra el posible beneficio.

Esto es debido, al menos en parte, a que el enfoque de los sistemas se ha basado en las personas con preferencias visuales, dejando de lado a las personas con preferencias auditivas y kinestésicas.

Esto quiere decir que al menos el 40% de las personas requiere hacer cambios mentales al procesar las imágenes (gráficos y tablas) que los Sistemas de Información de Gestión les proporcionan, pues ellos usan preferentemente sistemas representacionales auditivos o kinestésicos. ¡Este tipo de diseño actúa como un hándicap en contra del 40% de los usuarios!

Apoyado en los descubrimientos de la PNL se pueden diseñar mejores Sistemas de Información de Gestión, para cada uno de los Sistemas Representacionales Preferentes, adaptándose así a la forma individual de almacenar y procesar la información.

### *Mejoras para Preferencias Visuales*

Como se mencionó antes, es en los aspectos visuales donde más se ha avanzado en los Sistemas de Información de Gestión. Prácticamente todos los sistemas modernos incluyen tableros de control con atractivos temas visuales (como “tacómetros” que indican los resultados), gráficos avanzados (de burbujas o mapas de calor, por ejemplo), o uso abundante de colores que indican información.

Sin embargo, el modelo de Claves de Acceso Ocular podría darnos una pista para una posible mejora:

Este modelo nos indica que al recordar, nuestros ojos tienden a moverse hacia el lado izquierdo (arriba para imágenes y al nivel para palabras y sonidos) y hacia la derecha y

arriba al construir imágenes. Esto es cierto para las personas diestras, que según datos de Asociación Psicológica Americana son el 90% de la población<sup>22</sup>.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, los Sistemas de Información de Gestión muestran los gráficos históricos hacia la derecha de los reportes.

Esto es, en el reporte le estamos mostrando al usuario un gráfico que muestra la historia de los resultados que ha obtenido y le pedimos, indirectamente, que observe los picos a favor y en contra y las tendencias que han ocurrido. En el fondo le pedimos que acuda a sus recuerdos y que trate de empatar estas gráficas con lo que sucedió, con el fin de que logre inferir posibles repeticiones en lo que está sucediendo hoy.

Si la gráfica está en una posición incorrecta, los ojos del usuario se alejarán mientras trata de recordar.

Un cambio muy simple para mejorar estos reportes es cambiar estos reportes de lado.

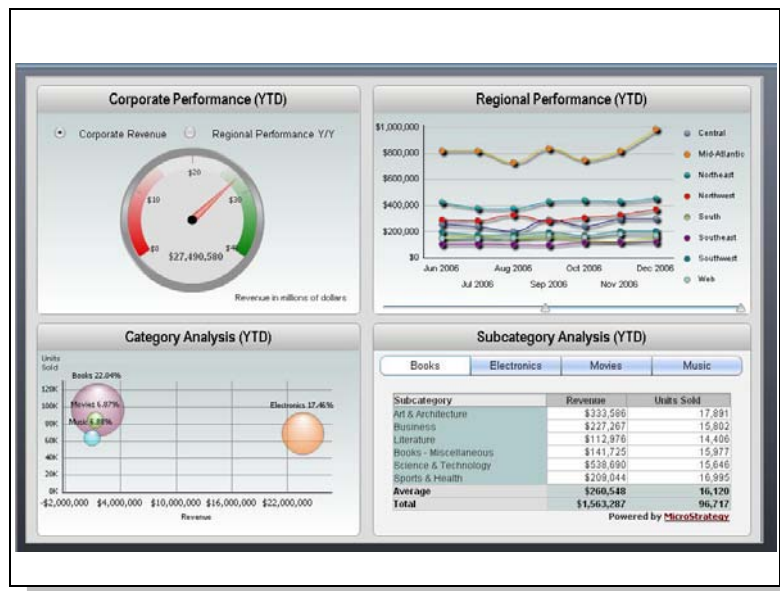


Figura 10

<sup>22</sup> Hardyc, Curtis, Petrovich, Left-handedness, en Psychological Bulletin, Vol 84(3), May 1977

El anterior (figura 10) es un reporte estándar que como se ve tiene una serie histórica a la derecha, tal como se podrá ver en incontables reportes. Y a continuación (figura 11) se ve este mismo reporte ajustado con los cambios propuestos:



Figura 11

Estos cambios incluso se podrían dejar al gusto individual del usuario con un botón que volteé el reporte, aunque con la proporción de 90% de personas diestras, se esperaría que la nueva forma sea la más útil (aunque ciertamente tendrá que vencer la inercia, pues la inmensa mayoría de los reportes tiene los gráficos históricos a derecha).

Los cambios no son tan grandes, pero podrían facilitar el proceso cerebral de los usuarios. Aunque como se dijo antes, las personas con preferencias visuales ya son ampliamente beneficiadas por los sistemas actuales y lo que se pueda hacer por ellos no es tan significativo.

### Mejoras para Preferencias Auditivas

Mientras que los juegos y las páginas web contienen muchas referencias y ayudas

auditivas, los Sistemas de Información de Gestión prácticamente no contienen ningún sonido. Originalmente tenía que ver con que las computadoras de los usuarios corporativos casi nunca tenían tarjetas de sonido integrado, cosa que ya no es cierta. Hoy en día, la falta de sonidos tiene que ver, más bien, con el concepto de que un sistema con sonidos “no parece muy profesional”. Y de esta forma, en el mundo corporativo de hoy aún es difícil encontrar incluso alguna presentación de PowerPoint que incluya sonidos.

Así pues, estamos ante la disyuntiva de proporcionar apoyo a las personas con preferencia por los sistemas representacionales auditivos pero sin caer en el punto donde el usuario piense que el sistema no es serio ¡o peor aún!, que se le está tratando con poco respeto (implicando que es incapaz).

La propuesta es añadir a todos los reportes un botón “*Explicame el reporte*”.

En primera instancia este botón dará la apariencia de un típico botón de ayuda pero incluyendo una bocina, por ejemplo:



Este botón en realidad activará un programa que cambiará el cursor de la computadora por un cursor de ayuda (la misma flecha pero con un signo “?” al final) y que con un segundo clic sobre alguno de los sub-reportes de la pantalla activará una secuencia auditiva.

El truco estará en que la secuencia no explica el funcionamiento de un reporte o su contenido en abstracto, sino que informa sobre los resultados que en este momento muestra el reporte.

La secuencia auditiva seguirá cuatro puntos explicando las cifras como se muestra en la siguiente tabla:

<b>1. Entrada de acuerdo al reporte.</b>	<b>2. Resultado mostrado en el reporte en particular</b>	<b>3. Cierre de secuencia auditiva explicativa de las cifras.</b>	<b>4. Ofrecimiento de Ayuda Auditiva permanente</b>
“Los datos históricos de gasto...”	“...muestran una tendencia al alza...”	“...en el último trimestre.”	“Para activar las ayudas auditivas permanentemente, dar clic en...”
“Las ventas del producto X del mes...”	“...está por encima del presupuesto...”	“...en un X %”	Ídem
“El inventario de producto terminado del producto X...”	“está muy por encima de los estándares...”	“...en un X %”	Ídem

Esto implica que para cada reporte se deberán tener al menos cuatros tipos de mensaje según el resultado:

<b>Clave</b>	<b>Tipo de Resultado</b>	<b>Ejemplo de mensaje auditivo</b>
I	Mucho peor que las expectativas (presupuesto, periodo anterior, estándar, media de otras áreas, etc)	“Las ventas están muy por debajo del presupuesto”
II	Por debajo de las expectativas	“Los gastos están por encima del mes anterior”
III	De acuerdo a expectativas	“la calidad del producto terminado está dentro de especificaciones normales”
IV	Por encima de las expectativas	“Los tiempos de proceso son menores a los estándares”
V	Mucho mejor que las expectativas	“La productividad del mes es mucho mejor que la media de la empresa”

Los rangos de valores que identifiquen cada uno de los tipos de resultados serán de acuerdo al reporte y se medirán como un porcentaje. Para cada reporte se establecerá un rango de porcentajes que indique resultados “Mucho Peores que las Expectativas”, “Por Debajo de las Expectativas”, etc.

Este porcentaje puede ser calculado ya sea contra el dato anterior, contra presupuesto o contra algún estándar según el reporte del que se trate.

Hay que hacer notar que para algunas magnitudes, como el gasto, un valor mayor que las expectativas es malo y para otras, como las ventas, es bueno.

Cada uno de esos mensajes deben grabarse con todas las combinaciones de elementos posible (por ejemplo meses, trimestres etc. o producto A por producto B, etc.) y cada una de esos fragmentos unitarios deberá ser grabada por separado.

La suma de combinaciones de cada resultado constituirá el mensaje final que será reproducido para el usuario al dar clic en el reporte correspondiente.

Si el poder de la computadora no fuera suficiente habría que juntar todas las combinaciones en grabaciones completas para evitar que el audio se escuche cortado.

Adicionalmente debe existir la opción de dejar la ayuda auditiva permanente, en cuyo caso la navegación sobre los reportes deberá cambiar a doble clic (pues un solo clic equivaldrá a “Explicame el reporte”).

La opción de generar sonidos que indiquen información (como alarmas en caso de problema) se ha descartado en esta propuesta porque pueden dar la impresión de falta de

respeto hacia el usuario.

En resumen, lo que se busca es tener una herramienta con una funcionalidad adicional, que permita a los usuarios escuchar los resultados. A partir de este audio, los usuarios con preferencias auditivas podrán utilizar mejor sus sistemas de representación para entender los datos, analizarlos y tomar las mejores decisiones.

### *Mejoras para Preferencias Kinestésicas*

Las adaptaciones para adecuarse a los usuarios con preferencias kinestésicas son las más complicadas de las tres, pues por un lado los Sistemas de Control de Gestión son mostrados en pantallas planas sin textura y por el otro se trata de información corporativa que tradicionalmente admite muy poco espacio para las sensaciones y sentimientos. Incluso se habla de “datos fríos” o “datos duros”, lo cual da claramente la idea de cómo se supone que estos debieran ser presentados.

Las técnicas de virtualización utilizando dispositivos 3D e interfases tipo guante o sensores de movimiento aún están lejos de ser desarrolladas para las aplicaciones corporativas (aunque algunas películas o series de televisión digan lo contrario).

No obstante lo anterior, existe un método que puede dar valiosa ayuda para los procesos mentales de personas con preferencias kinestésicas y que es de reciente desarrollo: Las nuevas plataformas en formato tableta del estilo de las iPads.





Figura 12

Estas nuevas plataformas permiten varias acciones que no son posibles con las computadoras y laptops tradicionales:

**Selección, clic y doble-clic usando un dedo.** Esta función facilita que el usuario se olvide que se trata sólo de una pantalla (el sistema no está ni siquiera en el equipo sino en un servidor en otro lugar) pues le permite interactuar con el dispositivo con el uso de un dedo. Típicamente, mientras tanto, el equipo es sostenido con la otra mano. Esto ayuda para que el usuario sienta que está realmente tocando el sistema y no sólo un mouse y un teclado. Se trata de hacerle sentir el sistema que está tocando.

**Arrastre y paso de páginas con un dedo.** El diseño del sistema operativo de estas plataformas permite el arrastre de elementos en la pantalla moviendo el dedo sobre la misma y en muchas aplicaciones este arrastre implica además un cambio de página. La ilusión del cambio de página se aumenta pues las páginas virtuales avanzan un poco más allá del borde para regresar con un movimiento suave como si cayeran en una

cavidad. También le permite pasar varias páginas con rápidos movimientos.

Para efectos de los Sistemas de Información de Gestión, esta característica puede ser usada para cambiar entre reportes o para mover entre elementos de un reporte (cambiar de mes, producto, área, etc.). Esto da la sensación de un mayor control sobre la aplicación y la impresión de que los reportes están literalmente siendo tocados por el usuario.

**Operaciones multi-toque.** Poniendo más de un dedo sobre la pantalla se activa el modo de multi-toque (multi-touch) que permite realizar funciones adicionales, como ampliar una página web o reducir una fotografía.

En el caso de los Sistemas de Información de Gestión, esta función puede permitir al usuario abrir o cerrar el detalle de información de una dimensión (por ejemplo abriendo el detalle por sucursal de un área geográfica). O agrandar un pedazo del reporte para cubrir toda la pantalla. Una vez más la sensación es que el reporte es algo real y no una serie de bytes en un lejano servidor.

**Uso de acelerómetros para detectar posición y movimientos.** Estas plataformas incluyen también un acelerómetro que les permite detectar la posición (vertical u horizontal) y movimientos del dispositivo.

Esta característica ayuda aún más a que el usuario tenga la sensación de que el Sistema de Información de Gestión está “dentro” del equipo y por lo tanto en las manos del usuario. Una sacudida, por ejemplo, podría dar origen a que el reporte regrese a su estado original luego de que el usuario hubiera navegado por él (el equivalente a reset). O el acostar la pantalla (para dejarla vertical) podría dar origen a nuevas funciones como impresión o envío del reporte por correo electrónico.

En ningún caso se trata de repetir los mismos reportes con las mismas funciones de las plataformas tradicionales, como los fabricantes de software de Sistemas de Gestión han estado vendiendo en los últimos meses, sino de buscar nuevas formas de comunicarse con el usuario, permitiendo un mejor uso para aquellos con preferencias sensoriales kinestésicas. Sin duda que estas nuevas características de los dispositivos tipo tableta han sido una parte importante de su enorme éxito comercial.

Lo que se busca es que los Sistemas de Información de Gestión se “kinestestifiquen”. o sea, que se hagan más “tocables” y útiles para los usuarios kinestésicos.

Los tres tipos de cambios, visuales, auditivos y kinestésicos se pueden mezclar en nuevos tipos de aplicaciones que se adapten mejor a la forma en que los usuarios procesan y analizan la información.

## Conclusiones

Los Sistemas de Información de Gestión son cada vez más usados en las organizaciones debido al creciente volumen de datos disponibles y a las presiones competitivas globales. Estos sistemas se han encontrado con un límite a su uso, mismo que tiene que ver, sobretodo, con que su diseño no se ha adaptado a la forma como las personas adquieren y procesan la información.

Utilizando la Programación Neurolingüística, y en particular los modelos de Sistemas Representacionales y Claves de Acceso Ocular se pueden optimizar los Sistemas de Información de Gestión. Estas optimizaciones pueden ser:

1. En las modalidades sensoriales visuales, agrupando los elementos de los reportes de manera que las cifras históricas queden a la izquierda.
2. En las modalidades sensoriales auditivas, añadir “ayudas auditivas” que en realidad son diálogos enfocados a simplificar el uso de los usuarios con preferencias auditivas.
3. En las modalidades sensoriales kinestésicas, el usar las nuevas plataformas de tableta (dispositivos como el iPad) para añadir funciones que le ayuden a los usuarios a sentir y tocar el sistema.

Los resultados hasta ahora obtenidos son prometedores:

- a. Se hizo una serie de pruebas con 10 usuarios sobre la conveniencia de mover los gráficos históricos hacia la izquierda. Tres de ellos miraron el cambio favorable, uno desfavorable y al resto le dio igual. El resultado es prometedor pues se enfrentaba la inercia histórica de siempre haber presentado los gráficos a la derecha.
- b. A los mismos 10 usuarios les pareció correcto el tener “ayudas auditivas” y a ninguno

le pareció superfluo o trivial. Una vez más aquí la inercia histórica estaba por una respuesta adversa.

- c. Aún está por probarse el “kinestestificar” usando las nuevas plataformas ya que requieren desarrollos en estos dispositivos.

Se puede entonces concluir que la Programación Neurolingüística tiene múltiples aportaciones que ayudan a adaptar a los Sistemas de Información de Gestión a las personas y por tanto a optimizar su uso.

## Bibliografía

1. Información tomada de las especificaciones técnicas del fabricante un Apple para un teléfono Iphone 4 en <http://support.apple.com/kb/SP587> y las de una PC vendida en el año 2000 por Hewlett Packard, modelo HP Pavillion 9703 en <http://h20000.www2.hp.com/bizsupport/TechSupport/Document.jsp?lang=en...&cc=us&taskId=120&prodSeriesId=46150&prodTypeId=12454&prodSeriesId=...46150&objectID=bph06261>.

*De ahí se desprende que un teléfono celular Iphone 4, por ejemplo, tiene un procesador de ARM de 32 bits y 883 MHz, muy superior al mejor procesador comercial de principios del año 2000, un Pentim 3 de 600 MHz. Y aunque la capacidad de disco de un Iphone 4, de 32 GB, es menor a los 40 GB de una computadora del año 2000, el disco del iPhone es de memoria tipo flash que es miles de veces más veloz que el de la vieja PC (datos tomados de los manuales de Apple e HP).*

2. Datos tomados de <http://www.wisegeek.com/how-big-is-the-internet.htm>.

*Google estimó que ya había 5 millones de TB de información, lo cual equivale a unos  $5.5 \times 10^{12}$  libros sin ilustraciones (las imágenes, audio y videos ocupan mucho más espacio). En ese momento Google sólo había mapeado el 0.004% del total estimado.*

3. Riaz Khadem y Robert Lorber, Administración en una Página, Editorail Norma, Colombia 1992 ISBN 958-04-0731-2
4. Brice Austin, Mooers' law: In and out of context por Austin, en el Journal of the American Society for Information Science and Technology, Vol. 52, No. 8., EUA, Jun 2001.
5. John Grinder y Richard Bandler, The Structure of Magic II, Science and Behavior Books, EUA, 1976, ISBN-08314-0049-8
6. Encyclopedia of Management, 6ª edición, Gale Cengage Learning, EUA, 2009 ISBN: 978-1-4144-0691-6.

*No obstante, Hay que tomar en cuenta que esta separación es puramente analítica pues todas estas funciones se entrelazan en el día a día, complementándose*

*mutuamente. Hay incluso autores como Henry Mintzberg que se oponen tajantemente a esta separación de funciones y hablan más bien de roles de los directivos.*

7. Yves Depuy y Gérard Rolland, Manual de Control de Gestión, Ediciones Días de Santos, España 1992.
8. Yves Depuy y Gérard Rolland, Manual de Control de Gestión, Ediciones Días de Santos, España 1992.
9. Yves Depuy y Gérard Rolland, Manual de Control de Gestión, Ediciones Días de Santos, España 1992.
10. Carlos Llano, Dirección Recta y Correcta, Revista Istmo, num. 309, página 17
11. Encyclopedia of Management, 6ª edición, Gale Cengage Learning, EUA, 2009 ISBN: 978-1-4144-0691-6
12. Boris Evelson y Norman Nicolson, Topic Overview: Business Intelligence, Forrester Research, EUA, Nov 2008, disponible en <http://www.forrester.com>
13. D.J. Power, D.J., A Brief History of Decision Support Systems, versión 4.1, marzo 2007, EUA, DSS Resources
14. Boris Evelson y Norman Nicolson, Topic Overview: Business Intelligence, Forrester Research, EUA, Nov 2008, disponible en <http://www.forrester.com>
15. Oracle, Essbase Administrator Guide ver 9.3.1, EUA, 2009.

*El nombre “Cubo de Información” se generó en contraposición a las tablas de información que utilizan las bases de datos tradicionales (llamadas relacionales), pero no indica un límite de tres dimensiones. De hecho es perfectamente normal encontrar “cubos” de decenas y hasta centenares de dimensiones o cruces de información.*

16. Brice Austin, Mooers' law: In and out of context, en el Journal of the American Society for Information Science and Technology, Vol. 52, No. 8., EUA, Jun 2001.
17. Richard Bandler, Use Su Cabeza Para Variar, Editorial Cuatro Vientos, Chile, 19xx, ISBN: 9562420434.

*Aunque la palabra Representacional no está en el diccionario de la Real Academia*

*Española, esta es la que se usa en la traducción del libro el libro para el término inglés “Representational”.*

18. Richard Bandler, Time for a Change, Meta Publications, EUA, 1993, ISBN 978-0916990282
19. Richard Bandler y John Grinder, The Structure Of Magic II, Science and Behavior Books, 1976, EUA, ISBN 08314-0049-8
- 20 Bob G, Bodenhamer y L. Michael Hall, The User’s Manual For The Brain, The Complete Manual For Neuro-Linguistic Programming Practitioner Certification, Crown House Publishing Ltd. RU, 1999, ISBN 1899836322
- 21 Bob G, Bodenhamer y L. Michael Hall, The User’s Manual For The Brain, The Complete Manual For Neuro-Linguistic Programming Practitioner Certification, Crown House Publishing Ltd. RU, 1999, ISBN 1899836322
- 22 Hardyck, Curtis, Petrovich, Left-handedness, en Psychological Bulletin, Vol 84(3), May 1977, 385-404, consultable en la PsycNet de la American Psychological Association en <http://psycnet.apa.org/journals/bul/84/3/385/>