

CAPITULO 10

EL MODELO COMO ESTRUCTURA DEL RAZONAMIENTO

1. INTRODUCCION.

Como vimos en los capítulos anteriores, el concepto de sistema y la solución de problemas complejos esta íntimamente ligado al observador. Si un sistema es todo aquello que el observador quiera definir, si la fijación de límites de la realidad en estudio es arbitraria, ¿cuál es la incidencia de la naturaleza del observador ?. Esta pregunta es la que intentaremos responder en el presente capítulo.

2. LA REALIDAD Y SU MODELO

Es imposible considerar el tema que nos interesa sin referirnos a la naturaleza profunda de la actividad mental. Obviamente lo que comúnmente llamamos realidad, es lo que nuestra mente produce como interpretaciones a partir del mundo real (realidad percibida). Sería interesante ver hasta que punto , la comprensión de una actitud conscientemente formalista (hacer modelos) puede llevarnos a un mejor entendimiento de nuestra relación con la realidad.

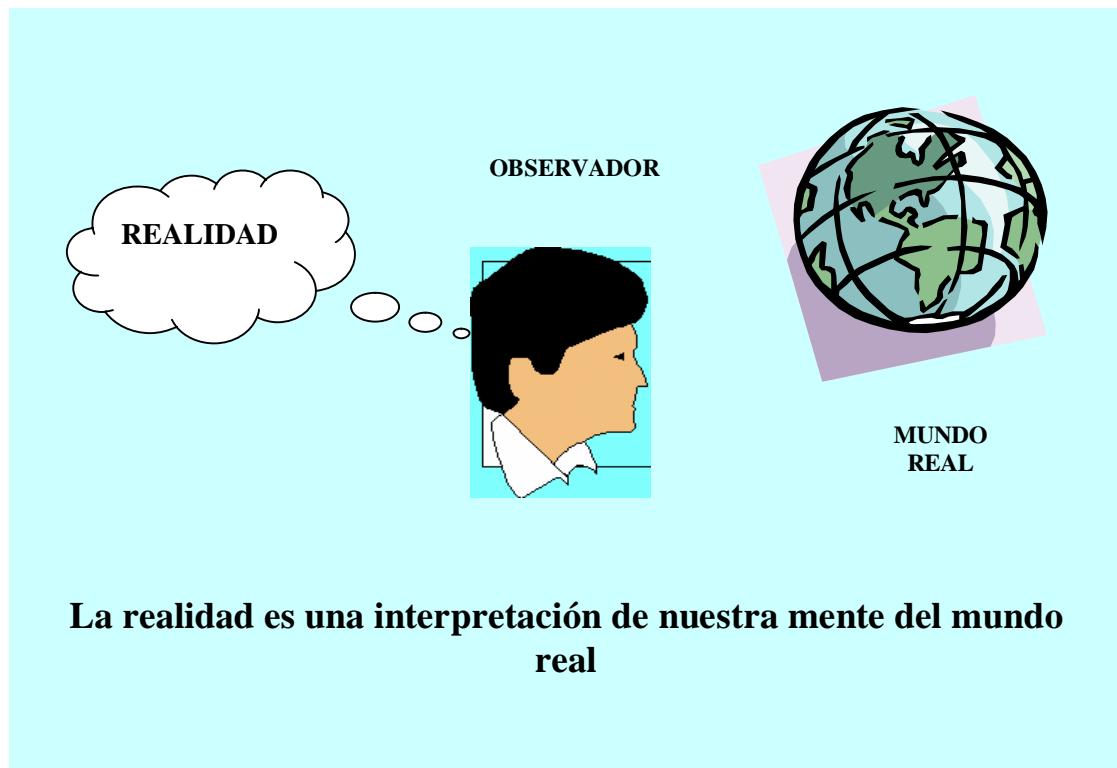


Fig. 10.1 - La realidad y el observador

Que sabemos de la realidad ?

La relación entre la realidad y nosotros (los observadores) es en cierto sentido directa , pero para su interpretación se interponen velos casi invisibles, pero muy presentes. El ser humano es un sistema abierto, y en consecuencia tiene una relación con el medio que lo rodea (metasistema). Esa relación depende de los propios filtros que poseen cada uno de los observadores. Estos son :

- Nuestro modo perceptivo y
- Nuestro modo interpretativo

El conocimiento del mundo exterior a nosotros mismos lo realizamos a través de ventanas sensoriales selectivas que parcializan nuestras percepciones. El oído, el tacto , la vista son instrumentos limitados y es por ello que en ciertas ocasiones el hombre se ayuda con aditamentos perceptivos artificiales mucho mas poderosos. Ejemplo de ello , es el telescopio o el microscopio.

Más allá de los filtros perceptivos están los filtros interpretativos de las percepciones, que ya dependen de factores culturales, y por lo tanto del momento en que se realiza el análisis. Esto es así, desde el momento que cada persona experimenta durante su vida una evolución de los niveles del conocimiento y de las estructuras mentales del razonamiento.

Finalmente, no somos muy conscientes de lo expresado precedentemente, y ante un problema de la realidad, a través de una elaboración mental plasmamos un modelo que, supuestamente, representa el fragmento del mundo real que nos interesaba estudiar. (**Fig. 10.2**)

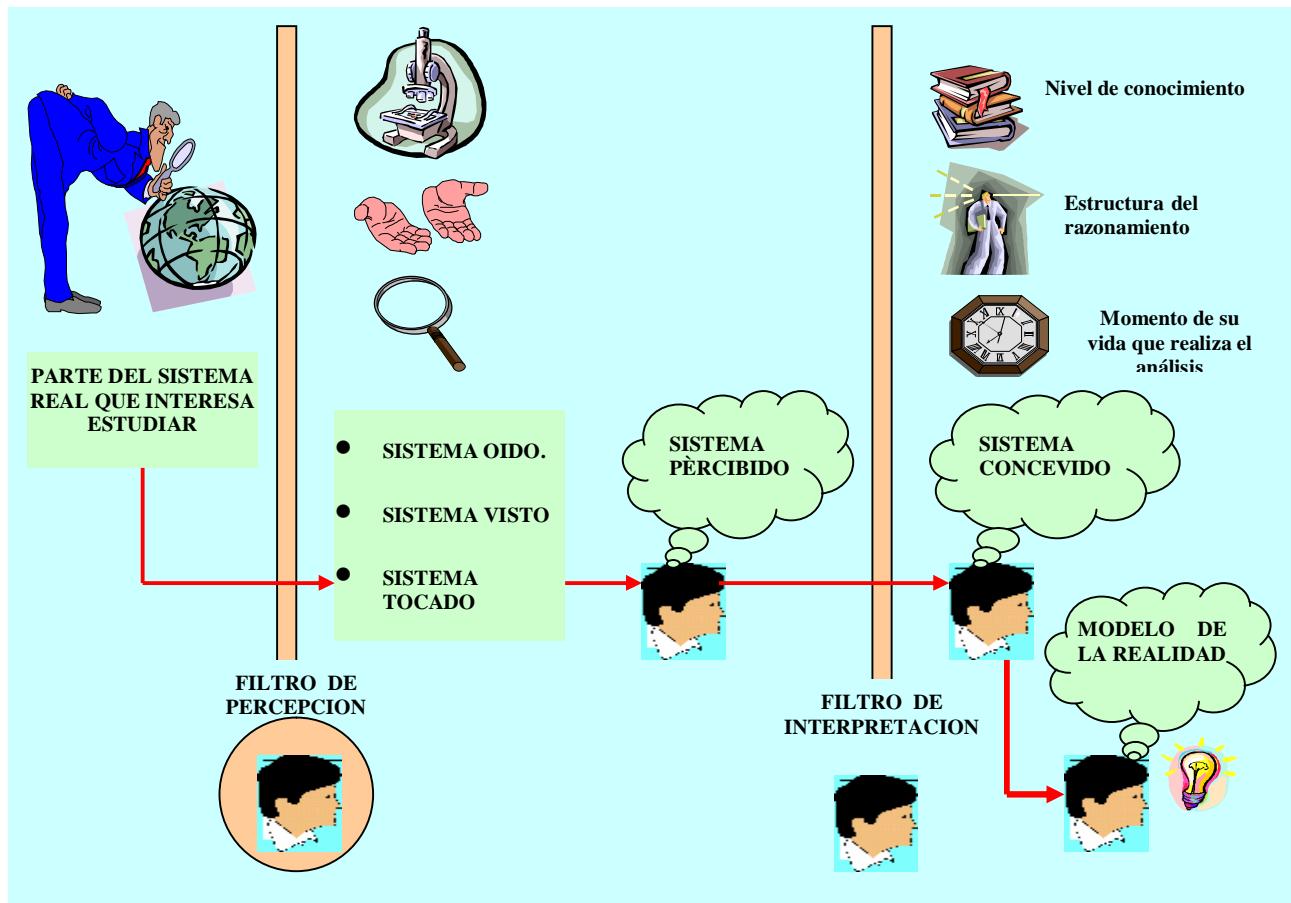


Fig. 10.2 - Límites a la percepción

El momento de la acción será también el de la verdad: Si el modelo no es lo suficientemente fiel a la realidad, los resultados serán insuficientes, contradictorios o incluso desastrosos.

Esto no nos debería sorprender, pues las medidas que tomamos actúan sobre el mundo real y no sobre nuestra imagen del mismo (Ver **Fig. 10.3**). Justamente por esta razón es que planteamos que la disponibilidad de una poderosa herramienta tecnológica no nos garantiza, en absoluto, el éxito de la solución de nuestro problema.

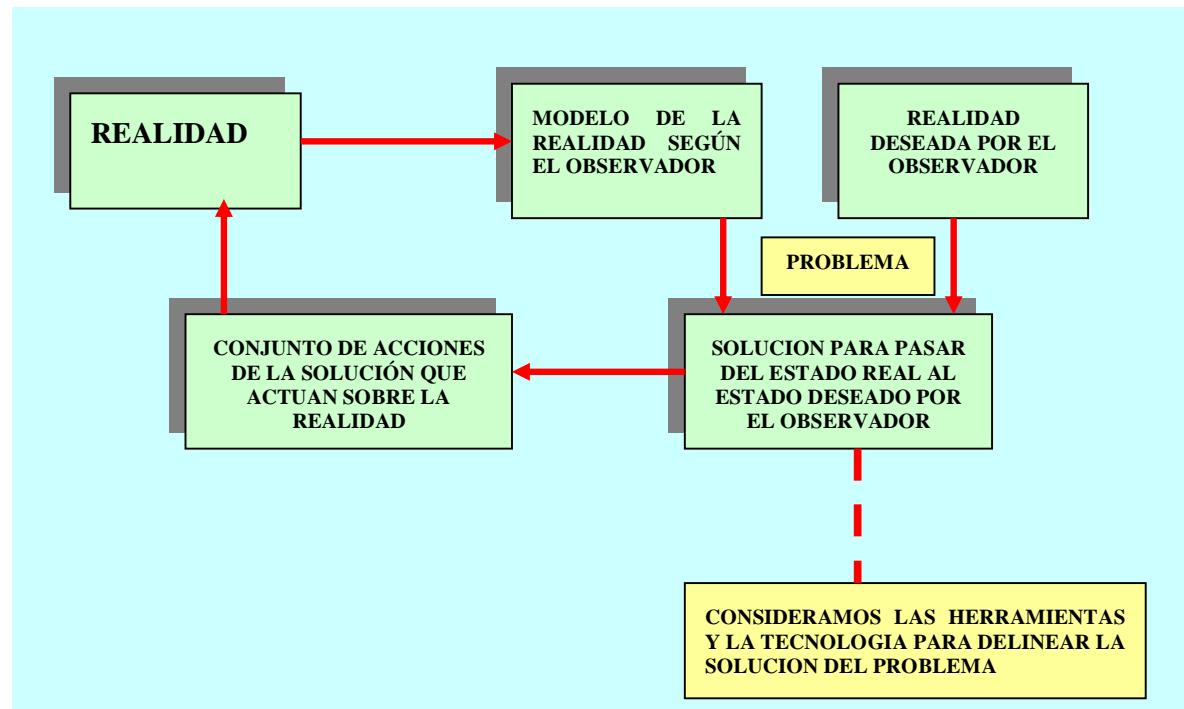


Fig. 10.3 - Ciclo Realidad – Problema - Solución - Acciones

3. COMO LA PERCEPCION FILTRA LA REALIDAD

Observamos el mundo para algo, en función de nuestras necesidades prácticas o de nuestras orientaciones psíquicas del momento. Por lo tanto, seleccionamos en lo observable algunos objetos, formas, interrelaciones, etc. que son de nuestro particular interés. En resumen, la percepción es psíquicamente preorientada.

Todo este proceso se ve aún más complicado por factores socio-culturales: No todos los individuos con distintas formaciones profesionales perciben lo mismo en las mismas circunstancias.

En la **Fig. 10.4**, se observa como actúan los filtros de la percepción hasta llegar a los factores, que normalmente considera un observador cualquiera, cuando define la frontera del sistema, su contexto y el contexto de interés. La frontera de un sistema informático se denomina comúnmente “alcance del sistema”.

Las definiciones de fronteras hasta llegar a los parámetros valorizados como de interés, son las siguientes:

Ambiente Potencial: todos los factores que interactúan con el observador mas todos los que podrían entrar en relación con el. Estos últimos son como consecuencia de que la realidad es dinámica y los factores pueden cambiar con el tiempo (Agregarse o quitarse).

Ambiente Operativo: aquellos factores que interactúan actualmente con el observador.

Ambiente Percibido: parte de las variables percibidas concientemente.

Ambiente Inferido: ídem anterior, puede extenderse hacia el ambiente potencial.

Ambiente Valorizado: factores a los que el hombre le asigna un valor significativo. Puede formar parte de este ambiente, una parte del Percibido y otra del Inferido. Esto nos indica la presencia de la parte cultural, (filtro interpretativo).

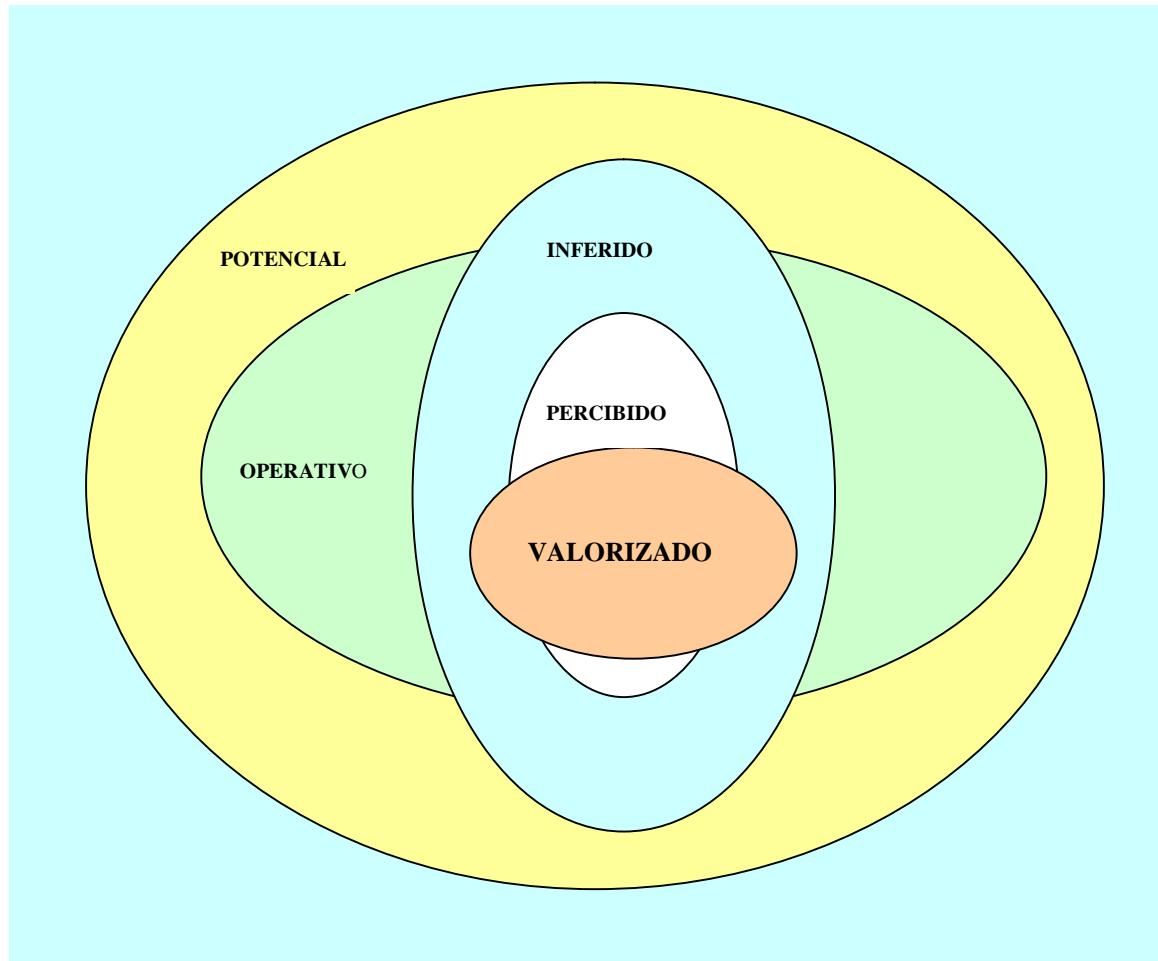


Fig. 10.4 - Ambiente y percepción

Como ejemplo del contenido de la figura anterior, podemos utilizar el ejemplo práctico del relevamiento de la realidad actual de un sector de una Empresa (por ejemplo el área de compras), e imaginar como funcionarían nuestros filtros y cuales serían cada uno de los ambientes.

Para el ejemplo planteado podemos decir que la composición de los distintos ambientes es la siguiente:

AMBIENTE POTENCIAL

Corresponde a todos los factores del universo que actúan sobre el observador en el momento que se está realizando el análisis (no todos son percibidos), en relación con el área bajo estudio. En otro instante de tiempo, pueden aparecer nuevos factores y desaparecer otros. Como ejemplo, algunos factores pueden ser:

- Universo de proveedores.
- Cambio en las condiciones de financiamiento en el mercado.

- Cambios arancelarios- Provocan posibilidades de importación de ciertos productos.
- Disponibilidad de fondos para realizar adquisiciones.
- Aparición de nuevos proyectos que introducen la posibilidad de incorporar nuevos tipos de productos.
- Etc.

AMBIENTE OPERATIVO

Corresponde a los factores que efectivamente actuan sobre el observador en el momento que se esta realizando el estudio. Por ejemplo:

- Subconjunto de proveedores.
- Planes de pago.
- Subconjunto de productos que se adquieren normalmente.
- Características técnicas de cada producto.
- Etc.

AMBIENTE PERCIBIDO

Corresponde a todas las variables percibidas por el observador, durante el proceso de relevamiento, y que están contenidas en los ambientes precedentes.

AMBIENTE INFERIDO

Incorpora nuevos factores a los relevados a través de un proceso de inferencia. Estos factores son dependientes de los filtros del observador.

AMBIENTE VALORIZADO

Reduce los factores que inciden en el sistema a aquellos que considera importante para esa etapa del proyecto. Este es el proceso que define las frontera del sistema, el alcance, separa lo que es sistema , contexto y contexto de interés.

“Para definir que factores son importantes es necesario conocer la mayor parte de ellos.”

4. COMO LA ORGANIZACION MENTAL FILTRA LAS PERCEPCIONES - EL CONCEPTO DE ABSTRACCION

Reconocemos que prácticamente es muy difícil separar la intencionalidad perceptiva, y mas difícil aun cuando aparece la sistematización, o sea cuando se reflexiona acerca de la percepción.

Aquí interviene el proceso de aprendizaje. Aparentemente, del punto de vista de las percepciones, se trata de la edificación progresiva de estructuras interpretativas que sirven de marco a la asimilación y el entendimiento de percepciones ulteriores.

Es notorio que podemos llegar a tener "percepciones" ilusorias, que son falsas interpretaciones de la realidad o proyecciones de nuestra imaginación. También por restricciones progresivas, podemos dejar de observar elementos de la realidad que no entran en marcos perceptivos esclerosados. En muchos casos, seríamos incapaces de describir

objetos que son parte de nuestro entorno porque nunca los hemos observado detenidamente. Nuestra organización perceptiva adquirida filtra poderosamente nuestras percepciones.

Más allá de la percepción se produce el proceso de abstracción cuyo resultado presenta dos características más o menos opuestas. Una abstracción es una generalización, lo cual permite resumir en una forma mental única un gran número de percepciones emparentadas entre sí. Esto es práctico porque permite saber rápidamente mucho de algún objeto. Por otra parte, la abstracción empobrece la realidad.

5. EL MODELO Y LA REALIDAD DINAMICA

El primer problema relativo a cualquier modelo es su grado de correspondencia con la realidad.

Cuando se trata de un modelo reduccionista, la mayor parte de la realidad queda excluida. Una descripción estructural estática o la representación de un proceso aislado de su contexto suprime de antemano toda la fenomenología que no entra en el marco de la modelización.

Eventualmente, las discrepancias que aparecen entre el modelo y el proceso dan lugar a correcciones no cualitativas, que no afectan a la forma básica del modelo.

Pero las cosas se complican bastante cuando buscamos modelos relativos a entidades complejas. En estos casos, se trata precisamente de incorporar al modelo el mayor número posible de interrelaciones entre elementos o partes del sistema y también entre este y su meta-sistema. Estas relaciones siendo simultáneas, no pueden ser tratadas en forma secuencial sin volver a un cierto grado de reduccionismo, lo que constituye el nudo de la dificultad.

Terminamos por elegir algunos isomorfismos modelizables (o que nos parecen aproximadamente modelizables), lo cual vale decir que el modelo es sólo parcialmente isomórfico al sistema en algunos aspectos. Pero los isomorfismos parciales no bastan, el modelo deberá ser también una reproducción global razonablemente buena del sistema, aún si no del todo precisa. El no respeto de esta condición explica el carácter frecuentemente insatisfactorio de muchos modelos relativamente muy elaborados.

La relación del modelo con la realidad

Construimos el modelo para usarlo en la práctica, tenemos entonces que retomar el camino que hemos empezado, recorriendo el proceso de percepción y conceptualización de la realidad desde el sistema- entidad hasta la elaboración más o menos consciente de un modelo. El hombre pretende actuar sobre su realidad circundante y también a veces sobre sí mismo. Debemos por lo tanto tratar de entender cómo lo hace y lo que esta actividad implica.

El modelo es la base de la actividad de control porque contiene un esquema del sistema real y está conectado con memorias de las actuaciones anteriores. Este conjunto es el plano en el cual se ejerce la regulación, o sea la puesta en obra de medidas tendiendo a mantener o modificar las estructuras y los procesos.

Pero aquí se da un salto, muy generalmente de manera inconsciente. La regulación o el control se ejercen a partir del modelo, pero no sobre el modelo, sino más bien sobre el sistema real. Y es así que se cierra el circuito realidad - mente - realidad.

Sin embargo, esta interconexión del hombre con su entorno en general, y con sistemas más o menos autónomos dentro de este entorno, no es un proceso neutro. Las retroacciones que se producen modifican las formas y aún la naturaleza misma de las retroacciones ulteriores. Es por ello, que la raíz de muchos fracasos reside en la aplicación de una solución simplista a un problema complejo.

La retroalimentación entre el sistema real y su modelo conceptual, debe producir en primer lugar correcciones en el modelo, cada vez que el sistema responde a las medidas tomadas por alguna disfunción.

La verdadera dificultad está en percibir que se está produciendo una perturbación, muchas veces casi invisible al principio. En este sentido, la señal de alarma es la aparición de oxilaciones de amplitud creciente e incontrolable en algún proceso del sistema.

Cuando esto se produce, el modelo debe ser modificado para reproducir los nuevos estados del sistema. Al contrario, deben evitarse nuevas, incoherentes e incoordinadas intervenciones en el mismo.

Ademas, lo que debe eliminarse en el sistema real no son los síntomas, sino las causas que los provocan. En muchos casos un estudio cuidadoso muestra que las causas son precisamente algunas modificaciones inoportunas introducidas por nuestra propia acción sobre la base de un modelo incorrecto o incompleto.

6. EL MODELO Y LOS GRUPOS DE OBSERVADORES

Muy rara vez y sólo en casos de escasa importancia puede un modelo de la realidad ser definido y usado en la práctica por una sola persona. El modo socializado de vida del hombre supone acciones colectivas. Por un lado, en la definición del modelo, si aumentamos el numero de observadores disminuirá su discrepancia con la realidad, aunque adiciona el problema de la conciliación. Por otro lado casi todos los sistemas involucran varias personas y mas aun considerando su relación con el meta-sistema.

Nuestros modelos personales dependen de:

- De nuestra pertenencia a una cultura determinada.
- De nuestra ubicación social personal dentro de esa cultura.
- Del grado de información e instrucción que hemos podido conseguir.
- De nuestra propia capacidad creativa.
- De la naturaleza de las experiencias personales que hemos podido asimilar y memorizar.

El consenso acerca de los modelos

Si cada individuo tiene sus propios modelos y si la actividad humana es necesariamente social, es obviamente necesario un consenso mínimo entre un número mínimo de individuos ante de emprender cualquier acción colectiva. Son precisamente los modelos los que sirven de base para ponerse de acuerdo o discrepar sobre la realidad.

En este sentido existen dos actitudes básicas y opuestas. La primera corresponde a la estabilidad y la defensa de los modelos adquiridos y que se creen válidos. La segunda resulta de la necesidad de explicar discrepancias entre las situaciones observadas y sus modelos. En general, estas dos actitudes difícilmente coexisten en un individuo.

La salida está en el reconocimiento de la existencia de distintos tipos de modelos y de la necesidad de encontrar en cada caso el modelo adecuado para un tipo determinado de sistema o de situación, admitiendo además la necesidad de cambiar el modelo si cambian las situaciones.

7. EL MODELO Y LA CREATIVIDAD CONCEPTUAL

Es relativamente fácil admitir la validez de un modelo nuevo cuando explica mejor que los modelos anteriores, la problemática del sistema real.

Mucho mas difícil es crear el nuevo modelo a partir de la percepción de la insuficiencia de los anteriores. En este sentido existen mentes vigías y precursores creativos.

El vigía, es el individuo que percibe un problema mucho tiempo antes que los demás. Para poder hacerlo, se necesita una autonomía mental y psíquica reñida con los encuadramientos rígidos impuestos por aprendizaje demasiados restrictivos.

8. CONCLUSIONES

Los conceptos abstractos que se explicaron en el presente capítulo, es de aplicación general en todas las disciplinas, por supuesto incluyendo la informática. No es trivial, luego de mucho tiempo, intentar modificar nuestra estructura del razonamiento, pero los profesionales que son flexibles en este aspecto, tendrán una mas amplia visión de la realidad y por lo tanto un planteo de las situaciones que se les presenten distintiva respecto de los demás. Cerramos el capítulo con la siguiente reflexión :

La reducción general del análisis de problemas sistemicos a un conjunto de reglas y técnicas relativas a la computación digital, ilustra muy bien el filtro cultural que se antepone a las mentes creativas, puesto que se confunden unos productos tecnológicos aptos para la solución de algunos tipos de problemas con una panacea universal. El resultado es que cuando estos poderosos medios técnicos se utilizan a destiempo o fuera de lugar, suelen actuar como amplificador de esos problemas en lugar de solucionarlos.