

Capítulo 1

Representación gráfica y problemas

¿Qué es la representación gráfica?

En muchas profesiones trabajamos con objetos de tres dimensiones sobre los que debemos operar en las diferentes etapas de su ciclo de vida, sea proponiendo su forma y tamaño, pasando por las modificaciones, correcciones y mantenimiento necesarios hasta su disposición una vez alcanzado el fin del ciclo. Ese operar sobre los objetos implica, entre otros, especificarlos y documentarlos para comprender y comunicar diseños.

Los objetos tienen formas tridimensionales explicables mediante la geometría de sólidos. Sin embargo sería bastante complicado tratar de describir su forma verbalmente mediante la combinación de las formas geométricas que los componen, sus medidas y relaciones. La solución adoptada por la técnica es hacerlo mediante gráficos que posibilitan realizar esa descripción con total precisión.

La representación gráfica es la disciplina que, con fundamentos geométricos, permite realizar la comunicación de formas mediante trazados planos para representar objetos planos y tridimensionales.

Los objetos planos, formas geométricas y curvas se trazan en un plano con las mismas medidas que tiene en la realidad el objeto representado o, si las medidas del objeto no son adecuadas para trasladarlas a nuestro plano, se utilizará una escala. Esto es, representar el objeto con una imagen de medidas proporcionales a las del objeto real.

Los objetos tridimensionales se representan mediante alguno de los sistemas desarrollados con esa finalidad: sistema diédrico multiplanar, sistema de proyecciones acotadas, sistema axonométrico en alguna de sus variantes o sistema de proyección central también conocido como perspectiva real. Estos sistemas de representación se valen a su vez de las técnicas desarrolladas para las representaciones bidimensionales.

Resolución de Problemas

Como en todas las disciplinas, lo que cuenta no es lo que se aprende sino lo que podemos hacer con lo que aprendemos. Dicho en otras palabras, ‘tener el conocimiento y saber usarlo’. Y una de las formas más efectivas de consolidar conocimientos y comenzar a hacer es la resolución de problemas, competencia ésta de altísima importancia en todas las profesiones, particularmente las de naturaleza técnica.

Para resolver un problema es necesario en primer lugar comprenderlo, tanto en lo conceptual como en lo procedimental. Esto es conocer el tema que se trata y entender qué se quiere conseguir, o sea el objetivo.

Siguiendo esa lógica se presentan conceptos que luego serán necesarios para resolver los problemas planteados.

Sin llegar a los conceptos más elaborados, y eventualmente más complicados, tratamos de realizar un recorrido por los diferentes aspectos vinculados a la representación gráfica de forma que el lector pueda tener un panorama de la disciplina.

Tratamiento de los problemas

Resolver problemas y perfeccionar la forma de hacerlo exige el desarrollo de habilidades específicas.

Analizar resoluciones correctas sirve para aprender. También sirve, y mucho, contrastar soluciones propias con esas correctas. Por eso la propuesta consiste en *plantear los problemas, dar pautas para encaminarse en la resolución y recién después presentar la solución.*

Problemas Recreativos

Se dice que somos exitosos, en la medida que nos atrevamos a conquistar nuevos retos. El desafío genera motivación, nos permite mantenernos enfocados en metas y nos brinda la posibilidad de crecer y expandir nuestras habilidades y capacidades.

Un desafío es un reto o empresa difícil a la que hay que enfrentarse. Plantear y resolver desafíos es una tendencia innata a cualquier hombre, mujer o niño inteligente. Se entiende entonces el motivo de plantear problemas que signifiquen desafíos y requieran conceptos de la disciplina.

En un intento de hacer una clasificación de las formas de resolver nos encontramos con

- problemas que se resuelven siguiendo un razonamiento lógico desde el planteo hasta alcanzar la solución o bien
- requieren una propuesta original; lo que demanda una cierta dosis de creatividad.

Muchos de los mejores problemas no pueden resolverse por ningún método conocido, sino que deben atacarse por lineamientos completamente originales. En ocasiones nos encontramos que determinados acertijos a veces serán resueltos con más facilidad por personas que sólo tienen buenas facultades naturales, que por las más instruidas. Veamos un ejemplo:

Problema 1. Correspondencia de números

Cada número de cuatro dígitos, en la tabla que sigue, se corresponde un valor numérico presentado a la derecha. ¿Qué valor corresponde al último número?

8008=6	1131=0	9312=1	5577=0
8293=3	2232=0	0090=4	3323=0
2132=0	8996=5	3113=0	7177=0
9887=5	5537=0	9069=4	7156=1
6835=3	7692=2	7171=0	6696=4
8688=??			

Pautas para resolver

Un amigo dice que este problema lo puede resolver un niño de pre-escolar en unos pocos minutos, a un artista le demandará un poquito más, los matemáticos realizarán interminables cálculos hasta encontrar la rama correcta de la matemática y quienes usen buscadores para encontrar la respuesta pueden llegar a un lugar equivocado. Es evidente que a cada número o secuencia de dígitos presentada se le ha asignado un cierto número o valor que estará respondiendo a algún patrón. El problema consiste entonces en encontrar ese patrón para alcanzar el resultado.

Resolución

El patrón al cual responden las cifras presentadas es la cantidad de líneas cerradas o agujeritos que se pueden contar. Al 8688 le corresponde el valor 7.

La satisfacción de resolver

Es notable el atractivo que un buen acertijo ejerce sobre mucha gente. Aún a sabiendas de que es un asunto trivial nos sentimos impulsados a dominarlo; y cuando lo hemos logrado nos inundan un placer y una sensación de satisfacción que son recompensa suficiente para nuestros esfuerzos, aun cuando no haya ningún premio que ganar. ¿Cual es este misterioso atractivo que tantos encuentran irresistible? El hecho curioso es que en cuanto el enigma ha sido resuelto, el interés generalmente desaparece. Lo hemos logrado, y esto es

suficiente. Pero, ¿por qué hicimos el intento de resolverlo? La respuesta es simplemente que nos da placer buscar la solución y más aún encontrarla. Un buen acertijo, al igual que la virtud, es su propia recompensa. No nos gusta sentir inferioridad mental respecto a quienes nos rodean. El espíritu competitivo es innato en el hombre; estimula al niño más pequeño, en los juegos o en el estudio, para mantenerse al nivel de sus compañeros, y en la vida adulta convierte a los hombres nobles en grandes descubridores, inventores, oradores, héroes, artistas, y, si tiene propósitos más materiales, quizás en millonarios.

Cierto es que debemos disponer de alguna técnica para encarar con probabilidad de éxito el intento de resolución; caso contrario estaremos ingresando a un terreno de frustración. Por eso es que vamos a sugerir algunas estrategias para resolver problemas.

Como parece influir la experiencia

	Experiencia en la resolución de problemas	
	Baja	Alta
Cantidad de Ideas para resolver	Pocas	Demasiadas
Consecuencias	No encuentra camino adecuado para resolver	Debe elegir entre muchos caminos posibles cual es el más adecuado para resolver
¿Que necesita?	Conocer diferentes métodos generales de resolución	Saber elegir de entre los diferentes métodos cual es el más adecuado.

Estrategias para la Resolución de Problemas

Resolver problemas es una actividad esencialmente creativa. No es razonable esperar recetas para resolver. Podemos distinguir etapas y destacar los logros esperables en cada una.

Comprensión

Aunque parezca una verdad de Perogrullo no estará de más puntualizar la importancia de haber comprendido perfectamente el problema antes de intentar cualquier avance. Para ello puede ayudar formularse estas preguntas:

- ¿Qué se pide?
- ¿Qué datos se tienen? (explícitos e implícitos).
- ¿Qué relaciones existen?
- ¿Qué condiciones se han impuesto?
- ¿Existen diferentes casos posibles?

Esta etapa se puede considerar cumplida cuando se tenga identificado claramente el objetivo. Podremos así decir que sabemos dónde estamos y hacia dónde queremos ir.

Planificación

El paso siguiente es encontrar una conexión entre la información que se ofrece y aquello que se pregunta, esto es, diseñar un camino para alcanzar la solución. Para ello podemos aplicar las siguientes ideas:

- Dividir en problemas más pequeños, particularmente cuando tengamos problemas complejos.
- Identificar algún patrón repetitivo, que tal vez sea ésa la clave de su resolución.
- Identificar algún problema similar, relacionado con el que tenemos que resolver pero que tenga una solución conocida del que podamos inferir pistas para llegar a la solución final.
- Separar en casos, cuando sea posible, de forma que sea sencillo encontrar una solución diferente para cada caso. Ver ejemplo en el Problema 19.
- Imaginar que el problema ha sido resuelto para, a partir de la solución, ir pensando hacia atrás, hasta llegar a los datos originales. Bastará recorrer la secuencia de pasos en sentido inverso para encontrar la solución. Técnica muy útil en problemas de geometría.

En la búsqueda de caminos para resolver, dedicando suficiente esfuerzo, en algunos problemas se pueden encontrar

diferentes variantes. Esto indica la conveniencia de darse unos momentos para buscar estas posibilidades antes de intentar resolver por el camino que primero se nos presenta.

Ejecución

Una vez trazado el plan, hay que ponerlo en práctica. Al llevarlo a cabo debe chequearse cada paso y escribir los detalles que lo hacen correcto.

Comprobación

Verificar el resultado, buscando posibles inconsistencias, ambigüedades, errores en las soluciones. Comprobar signos y unidades. Hacer algún experimento para ver que la respuesta tiene sentido.

Actividad intelectual

Es reconocido que el cuerpo humano está hecho para realizar actividad física. Los ingenieros diríamos que, entre otras cosas, fue diseñado con ese fin. Los rollos alrededor de la cintura y los estómagos abultados, vulgarmente conocidos como choperas, no vienen de fábrica. Se desarrollan favorecidos por el sedentarismo.

Cuando se alcanza ese estado físico no le pidamos al cuerpo que afronte un rato de trote, ni siquiera una caminata. ¿Causa? Los músculos se han ido atrofiando y han perdido tonicidad y capacidad de responder a mínimas exigencias. El cerebro humano tiene características similares. Las neuronas, al igual que los músculos, si no son ejercitadas en forma regular se tornan perezosas.

Se puede comprobar entonces un paralelismo entre la actividad física y la actividad intelectual. Los músculos que trabajan se acostumbran al esfuerzo y pueden responder a exigencias crecientes; en el caso de nuestro intelecto es posible prepararlo para que responda de la mejor forma posible ejecutando regularmente alguna clase de gimnasia mental. O como diría un director técnico: entrenándose.

Y ya que mencionamos al director técnico veamos una analogía que terminará de convencernos sobre la conveniencia de la actividad mental regular. ¿Usted cree que un director técnico responsable va a poner en la cancha jugadores que no tengan una buena preparación física por más que sean los mejores del mundo? En pos de conseguir el mejor resultado posible, seguro que no. Bien, entonces será fácil comprender la diferencia de resultados en actividad intelectual con mentes agilizadas versus mentes perezosas.

La representación gráfica, cuya puesta en práctica nos lleva indefectiblemente a resolver problemas, no solamente es una disciplina imprescindible en la técnica sino que también es una gran oportunidad para mantener en forma el cerebro.