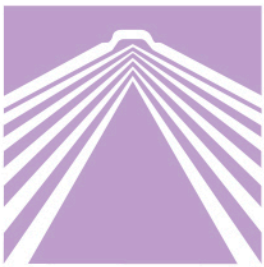
Para pensar mejor

Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos



MIGUEL DE GUZMÁN

PIRÁMIDE



Para pensar mejor

Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos

MIGUEL DE GUZMÁN



Para pensar mejor

Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos

EDICIONES PIRÁMIDE

COLECCIÓN «CIENCIA HOY»

Edición en versión digital

Está prohibida la reproducción total o parcial de este libro electrónico, su transmisión, su descarga, su descompilación, su tratamiento informático, su almacenamiento o introducción en cualquier sistema de repositorio y recuperación, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, conocido o por inventar, sin el permiso expreso escrito de los titulares del copyright.

© Miguel de Guzmán, 2021
© Primera edición electrónica publicada por Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S. A.), 2021
Para cualquier información pueden dirigirse a piramide_legal@anaya.es
Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid
Teléfono: 91 393 89 89
www.edicionespiramide.es
ISBN digital: 978-84-368-4455-9

Dedicado a María Luisa, mi madre.

ÍNDICE

Prólogo 11

0. ¿Pensar mejor? 15

PARTE PRIMERA
Bloqueos y desbloqueos

1. La actitud adecuada 29
2. Los surcos de la mente 37
3. Bloqueos de origen afectivo 41
4. Bloqueos de tipo cognoscitivo 59
5. Bloqueos culturales y ambientales 71
6. Apoyos sistemáticos de desbloqueo 77

PARTE SEGUNDA
Estrategias de pensamiento

7. Estrategias generales 89
8. El examen del proceso de resolución de problemas. Elaboración y análisis de protocolos 95
9. Ejemplos de realización, análisis y evaluación de protocolos 101
10. Un posible esquema de trabajo en grupo 119

PARTE TERCERA
Estrategias del pensamiento matemático

11. Un modelo para la ocupación con problemas 127

12. Familiarízate con el problema 133
13. Búsqueda de estrategias diversas 139
14. Empieza por lo fácil 143
15. Experimenta 153
16. Hazte un esquema, una figura, un diagrama 161
17. Escoge un lenguaje adecuado, una notación apropiada 171
18. Busca un problema semejante 187
19. Inducción 189
20. Supongamos el problema resuelto 193
21. Supongamos que no 199
22. Lleva adelante tu estrategia 201
23. Revisa el proceso y saca consecuencias 207

PARTE CUARTA
El conocimiento del campo específico

24. El papel del conocimiento en la resolución de problemas 215
25. La estructuración del conocimiento 227
26. Esquemas mentales eficaces. Su detección y transmisión en la enseñanza 233

PARTE QUINTA
La actividad subconsciente en la resolución de problemas

27. ¿Actividad subconsciente? Algunos testimonios de grandes matemáticos 241
28. Especulando sobre la actividad subconsciente 251
29. Consecuencias prácticas 255

Apéndice. El retrato heurístico 261

Soluciones a los problemas propuestos 267

Bibliografía 323

Índice de nombres 329

Prólogo

Pensar mejor es un objetivo deseable y realizable. La intención de este libro es proporcionarte una guía práctica para saber dónde aplicar tu esfuerzo para conseguirlo más eficazmente.

Nuestro dinamismo difícilmente se pone en marcha si no estamos intelectualmente convencidos de que lo que pretendemos hacer tiene sentido, es posible y puede efectivamente reportarnos algún beneficio. Por ello, aunque mi intención en todo el desarrollo de esta obra es eminentemente práctica, he creído conveniente fundamentar y motivar las diferentes tareas que se proponen mediante algunas consideraciones que pueden resultar útiles y alentadoras. Con todo, he tratado de evitar largas disquisiciones teóricas que un tratamiento científico profundo hubiera exigido.

Las observaciones y reflexiones que se presentan están fundamentalmente basadas en el examen detenido de mis propias experiencias en el intento de pensar mejor, sobre todo en el campo específico de la matemática, al que vengo dedicando una gran parte de mi actividad mental, en el intercambio de ideas con mis compañeros así como en la exploración atenta de sus formas de pensar y de las de mis alumnos en la universidad, en el estudio pausado de las grandes obras de los clásicos en este arte de intentar hacer más eficaz la utilización del dinamismo mental del hombre, como Descartes, Bacon, Balmes, Polya..., y en el seguimiento cercano de la caudalosa producción alrededor de este tema que en los últimos años va apareciendo. Pienso que, aunque los resultados de estas observaciones y reflexiones no se presenten aquí

con el aparato estadístico con el que se acostumbran a rodear estudios de esta naturaleza, con todo pueden resultar de provecho para muchas personas.

Este libro tal vez pueda resultar de alguna utilidad haciendo de él una mera lectura pasiva. Pero la intención fundamental con que ha sido escrito no es divertir ni entretener, sino iluminar, motivar, animar y ayudar a ejercitarse uno mismo para la adquisición de una serie de actitudes y hábitos que, en mi opinión, pueden contribuir muy poderosamente a mejorar la realización de la actividad mental. Por tanto, la forma adecuada para obtener de esta obra el mayor provecho posible consiste en utilizarla como un mapa, una guía que oriente el camino que *tú mismo* has de irte abriendo y recorriendo.

La estructura del libro es la siguiente. El capítulo 0, «¿Pensar mejor?», pretende motivar para una tarea que, si bien no va a resultar libre de esfuerzo y de trabajo, es en su conjunto profundamente interesante, entretenida y a ratos apasionante. Por otra parte, los beneficios que de ella se derivan pueden ponerse de manifiesto bien pronto. A partir del capítulo 0 la obra se divide en cuatro grandes partes, cada una distribuida en capítulos más bien breves, para ayudar a una lectura más digestible. La primera parte, «Bloqueos y desbloqueos», explica la actitud inicial sana y adecuada con la que uno debe tratar de situarse ante la tarea intelectual, explora los distintos tipos de bloqueos que nos pueden afectar a cada uno de nosotros y trata de ayudar a contrarrestar sus efectos. La segunda y la tercera parte constituyen el núcleo fundamental del libro. La segunda parte, «Estrategias de pensamiento», presenta un conjunto de estrategias globales que pueden ayudar eficazmente en nuestra actividad mental de tipo general. La tercera parte, «Estrategias del pensamiento matemático», pasa a considerar cómo estas estrategias generales se convierten en técnicas más específicas cuando uno desciende en concreción hacia los diferentes campos más particulares del pensamiento. Para presentar un modelo de esta particularización he elegido, por diversas razones que allí se explican, el campo del pensamiento matemático elemental, donde se pueden poner bien de manifiesto, en su mayor parte mediante puzles y recreaciones que no requieren conocimiento matemático sistemático alguno, las estrategias particulares básicas que los muchos siglos de actividad matemática han

ido elaborando y plasmando. La cuarta parte, «El conocimiento del campo específico», examina cuál es el tipo de conocimiento alrededor de un tema particular que favorece la actividad intelectual en torno a él, poniendo de manifiesto la enorme importancia que tiene una apropiada estructuración del conocimiento a fin de hacernos más eficientes en el tratamiento de los problemas intelectuales del campo. La quinta parte, «La actividad subconsciente en la resolución de problemas», considera el oscuro tema de la importancia que tienen la inspiración o iluminación, y la incubación que parece propiciarlas, para el hallazgo de soluciones creativas para el tratamiento de problemas específicos. Finalmente, se dedica un breve apéndice, titulado «El retrato heurístico», a dar algunas ideas para, tras el trabajo que se ha realizado con la elaboración de los muchos ejercicios con sus protocolos correspondientes como se proponen a lo largo del texto, poder elaborarse uno mismo su propio autorretrato heurístico que le ilumine en su enfrentamiento futuro con problemas de diversos tipos. Estas directrices pueden servir también para tratar de conocer mejor las características de otras personas a las que se pretende ayudar en su trabajo de resolución de problemas. Al final de la obra se presentan las «Soluciones a los problemas propuestos» que pueden constituir un útil complemento a las actividades propuestas a lo largo de ella.

Quisiera agradecer muy vivamente la gran ayuda que me han ofrecido en primer lugar mi mujer, Mayte, y muchos amigos, entre ellos matemáticos, psicólogos, estudiantes..., que han leído y comentado versiones preliminares de este libro y me han iluminado con sus valiosas sugerencias. Sus nombres constituirían una lista demasiado larga para incluirla en este lugar. Muchas de las ideas que aquí aparecen han resultado muy mejoradas gracias a su amable colaboración.

Miguel de Guzmán

0

¿Pensar mejor?

¿Se puede mejorar?

Comenzamos a pensar de modo espontáneo, como empezamos a respirar, como comenzamos a caminar. ¿Se puede respirar mejor? Desde luego. El buen nadador, el ciclista..., deben aprender a respirar de la forma más adecuada para su ejercicio. Asimismo es cierto que una de las claves de la eficacia de las técnicas de relajación es precisamente el dominio de ciertos modos adecuados de respiración, que sitúan eficazmente nuestro sistema cuerpo-mente en una actitud propicia. Saber respirar mejor es posible y aconsejable.

¿Se puede caminar mejor? Por supuesto. El corredor de una u otra modalidad ha de modificar paulatinamente y con esfuerzo muchos de los vicios adquiridos espontáneamente en su forma habitual de andar y correr. El tenista y el futbolista se harán más eficaces si examinan su manera de andar y correr sobre el terreno y tratan de adaptarlas a sus necesidades peculiares.

¿Podemos mejorar nuestra forma de pensar? Es obvio que en este aspecto mejoramos continuamente desde nuestra infancia hasta nuestra edad adulta. Somos capaces de enfrentarnos con éxito a problemas más intrincados y profundos. Pero casi universalmente esta mejora tiene lugar de una forma un tanto aleatoria y anárquica, sin dirección, sin método. Nuestros procesos de pensamiento van mejorando de forma espontánea. Colocados en el ambiente familiar y escolar, comunicándo-

nos unos con otros, niños y adultos, enfrentados a diversas tareas que estimulan nuestra actividad, nuestra curiosidad y nuestro afán de exploración, vamos adquiriendo como por ósmosis destrezas de todas clases, entre ellas la de pensar correctamente ante ciertas tareas.

Tal modo de progresar es ciertamente de una gran eficacia. Pero de hecho este tipo de actividad, con la atención centrada en la tarea a realizar, que parece muy apropiada en una primera etapa de aprendizaje, nos conduce a través de su propia eficacia a considerarla como la única posible en lo que concierne a la mejora de nuestro pensar. Llegamos a convencernos de que el aprendizaje del pensamiento es aprendizaje de cosas de fuera de él mismo. Aprendemos destrezas psicomotrices, sonidos, palabras, letras, lenguas, números, operaciones..., y todo ello fundamentalmente mimetizando la forma de proceder de nuestros mayores. Y así tiene que ser en una etapa inicial. Pero nunca, ni en nuestra niñez, ni más adelante, los procesos mismos de pensamiento suelen ser el objeto central de nuestro aprendizaje. ¿Se podría hacer? ¿En qué podría consistir? ¿Será de algún provecho?

Podemos someter nuestros propios procesos mentales a un entrenamiento que nos capacite para realizarlos de una manera más eficaz.

¿Cómo aprendemos a esquiar mejor, a jugar al tenis mejor...? Un experto nos observa sobre los esquís o en la cancha y nos va corrigiendo. «Apoya el peso del cuerpo sobre el esquí más bajo cuando vas por la ladera.» «Deja caer la pelota un poco más en el saque. Dirígela recta, con fuerza, sin bombear.» Son observaciones que se hacen verdaderamente útiles cuando se ha experimentado y se ha sentido la gran diferencia que hay entre hacerlo de una forma u otra. Son consejos que tienen en sí el peso de la experiencia de muchos y que no resultan nada obvios. Son pequeños trucos que el tiempo ha mostrado eficaces. Cuando se practican a fondo, cuando llegas a familiarizarte con ellos, cuando se aplican incluso de forma refleja ante situaciones inesperadas, entonces no hay miedo a olvidarlos y uno se va convirtiendo en experto; pero para empezar hay que sentir claramente la diferencia.

Hacia un programa de acción

La mejora de los propios procesos de pensamiento pasa, naturalmente, por la práctica a fondo del pensamiento. Como afirman G. Polya y G. Szego, dos grandes maestros en el arte de pensar matemáticamente, «en el aprendizaje del pensar solo la práctica del pensar es verdaderamente útil». El *camino ideal* para perfeccionar los procesos de *mi* pensamiento consiste en ponerme, en compañía de un experto, delante de un problema adecuado, un genuino y estimulante problema, proporcionado a mis posibilidades y que sea, al tiempo, un verdadero problema para el experto. Este trata de resolver el problema haciéndome conocer cada uno de los movimientos de su propio pensamiento en el enfrentamiento con el problema. Después de repetir el proceso con varios problemas de este mismo tipo, la observación por mi parte de su proceso de pensamiento me habrá dado a conocer muy probablemente estrategias que resultan efectivas y que se pueden explicitar y concretar con la ayuda del experto mismo.

A continuación soy yo mismo quien debo enfrentarme con un problema de las mismas características, haciéndole al experto partícipe de cada uno de los procesos de mi pensamiento, de modo que él pueda observarme y, con cierto equilibrio, que respete mi autonomía, cosa nada fácil, sugerir con tacto, cuando haga falta, acciones que puedan aproximarse a los modos de proceder correctos ya antes detectados y que se me puedan pasar por alto en esta ocasión. Este proceso lo repetimos hasta que yo haya asimilado de forma profunda las estrategias del experto para problemas de este tipo.

La forma ideal de entrenamiento no difiere mucho de la usual en otro tipo de actividad, artística o deportiva: la realización, bajo la guía cercana de un experto, del ejercicio del pensamiento.

Se puede conjeturar muy razonablemente que quien pudiera estar bajo la tutela de un experto que le condujera de esta forma por un cierto período de tiempo no tardaría en adquirir hábitos mentales que le

capacitarían para un manejo eficaz de los problemas del campo en cuestión.

Ciertamente, estas condiciones son un tanto utópicas. ¿Dónde está el experto que con tal tino, tacto, suavidad..., pueda permanecer a nuestro lado resolviendo problemas de esta forma directa, transparente, con perspicacia para expresar de forma explícita sus propias estrategias y que sea capaz de observar comprensivamente los intentos de nuestro pensamiento frente a los problemas y de estimularlo y conducir con acierto nuestra asimilación personal de sus destrezas?

A falta de un experto que nos guíe personalmente, se puede diseñar un programa de acción alternativo.

La utopía sirve al menos para señalar una dirección, para marcar un camino. Aunque no lleguemos al 100, tal vez logremos el 75..., si nos ponemos en marcha. De otro modo ciertamente nos quedaremos donde estamos.

Se pueden diseñar planes de acción que se aproximen al programa ideal de mejora del pensamiento.

En primer lugar, mediante la observación atenta se pueden señalar las características esenciales de la *actitud* con la que los expertos se acercan a sus problemas. Sin duda una buena parte de su éxito se debe a esta actitud inicial que, una vez caracterizada, puede paulatinamente ser estimulada e imbuida en el ánimo del que comienza a ejercitarse.

¿Cuál es la actitud inicial adecuada? ¿Cuál es la actitud de los expertos ante un problema?

Los *procesos típicos* del pensamiento de los expertos y su diferenciación con los de los inexpertos pueden ser detectados mediante el estudio de casos concretos en los que tales diferencias aparecen bien claras. A falta de un experto en persona a nuestro lado, podemos tener las actas, *los protocolos,* de la resolución de problemas diversos por varios

expertos, mediante cuyo análisis detenido se pueden determinar cuáles son sus estrategias y experimentar su eficacia. También tendremos ocasión de observar los procesos de pensamiento en inexpertos que nos indicarán las trampas en las que podemos caer fácilmente en nuestros intentos de resolución de problemas.

Estas observaciones nos conducirán a fabricarnos una panoplia con las *estrategias más usuales en los procesos de pensamiento de los expertos*. Trataremos, mediante una colección de problemas escogidos para ello, de familiarizarnos con cada una de estas estrategias separadamente para hacerlas nuestras.

La *observación de nuestro propio modo de proceder* en cada uno de los problemas con que nos enfrentamos y la comparación con los de los expertos suplirán las correcciones que nuestro experto habría de hacernos si estuviera presente en nuestro entrenamiento.

Se pueden detectar estrategias generales de pensamiento que ayuden en la resolución de problemas.

Como vemos, un programa general para mejorar los procesos de pensamiento debería abarcar unos cuantos aspectos cuya importancia relativa es difícil de estimar.

La adquisición de la *actitud adecuada* para pensar bien ha de estar basada en la consideración de los elementos afectivos siempre presentes y hondamente influyentes sobre nuestra mente. La inmotivación, las fobias, los miedos, los bloqueos afectivos, perceptivos, culturales, ambientales..., son aspectos fundamentales que hay que neutralizar para lograr un talante mental sano que nos ayude en la resolución de problemas.

Las *estrategias de pensamiento* generales que los expertos utilizan de modo natural en el enfrentamiento con problemas constituyen quizá la parte del problema global que ha recibido más atención, se conoce mejor y es más fácilmente transmisible.

El papel de la *estructuración de los conocimientos* alrededor de los temas específicos en los que uno quiere ocuparse en su trabajo mental es también un aspecto muy decisivo en la resolución de problemas.

¿Cómo se deben incorporar los conocimientos acerca del campo al que quisiera dedicar mi actividad de resolución de problemas? ¿Qué importancia tiene el acerbo de conocimientos que pueda acumular? Es claro que lo que ayuda más eficazmente no es un saber de archivo, como en departamentos estancos, sino un saber bien estructurado y activamente coordinado.

La estructuración adecuada de los conocimientos constituye una tarea esencial en la resolución eficaz de problemas.

Los misteriosos mecanismos mediante los cuales actúa la *incubación* de los problemas con los que se ocupa la mente hasta el momento en que en ella surge la *inspiración* o *iluminación,* decisiva en todo proceso verdaderamente creativo, es otro de los temas poco conocidos y bastante controvertidos de los que habrá que ocuparse.

Es muy importante tener en cuenta el papel definitivo que suele desempeñar en la resolución de un problema la iluminación o inspiración que vienen propiciadas por la incubación activa.

El pensamiento eficaz incluye también otros muchos aspectos como la memoria, la agudeza y capacidad de observación, la percepción psicológica de matices finos, la capacidad de síntesis... Pensar es una actividad enormemente compleja. El intento de pensar mejor nos conduce de forma natural a toda una variedad de campos íntimamente relacionados, cuya exploración exhaustiva será tarea nunca acabada y que aquí no tendremos ocasión de abordar.

¿QUÉ GANO CON ELLO?

Empleamos una gran cantidad de nuestro tiempo y energía en pensar, pues el pensamiento es nuestra guía para la acción, para enfrentar-

nos con los problemas, grandes o pequeños, que en cada momento hemos de afrontar.

Cualquier elección, cualquier decisión, por pequeña en importancia que nos parezca, va precedida de una intensa actividad mental de la que finalmente surge la determinación de hacer o no hacer, hacer esto o lo otro. Constantemente estamos resolviendo pequeños o grandes problemas, eligiendo, decidiendo...

Si nuestros hábitos de pensamiento son sanos, nuestra actividad mental será un ejercicio menos costoso, naturalmente suave, incluso placentero. Quien está habituado a subir a la montaña nunca sentirá pereza en subir una escalera. Si tenemos confianza en nuestra capacidad de enfrentarnos con problemas, no nos angustiará la toma de decisiones que continuamente tenemos que practicar.

El hábito de pensar mejor hará nuestra actividad mental más placentera y eficaz. En situaciones límite nos será mucho más fácil resolver nuestros problemas y tomar las decisiones adecuadas.

Hay momentos de nuestra actividad profesional y de nuestra vida misma en que nos enfrentamos necesariamente con retos mucho más delicados, importantes, trascendentes. Habrá mucho en juego. Es entonces cuando tratamos de poner en acción todas las herramientas a nuestra disposición para resolver nuestro problema. Es ahora cuando nuestra potencia de análisis, de búsqueda de estrategias diferentes, de visiones especialmente creativas, se pone a prueba seriamente. Hay un mundo de diferencia entre afrontar una de estas situaciones límite por impulsos mentales un tanto incontrolados o hacerlo con la ayuda de una panoplia de herramientas que, según nuestra propia experiencia acumulada, nos ha ayudado en situaciones tal vez mucho menos trascendentes, pero no menos intrincadas.

Con seguridad, la mente más avezada y diestra en las técnicas explícitas orientadas a la resolución de problemas procederá de una forma mucho más satisfactoria en las situaciones más comprometidas que todos, tarde o temprano, nos vemos obligados a afrontar.

¿Me costará mucho esfuerzo?

Para ninguno de nosotros pensar es cosa nueva. No es un nuevo juego del que tenemos que aprenderlo todo. Hemos estado pensando toda la vida. Pero precisamente por ello nuestra mente está llena de surcos, de hábitos, de rutinas buenas y malas, de modos de proceder muy peculiares que configuran nuestra personalidad mental y cognoscitiva. Precisamente por eso la tarea de mejorar nuestros procesos mentales es un tanto complicada.

Se trata primero de convencernos a nosotros mismos de que hay unos cuantos modos de proceder que, objetivamente, son más eficaces que otros.

A continuación hemos de reflexionar profundamente sobre nuestros propios modos de actuar, de compararlos con esas formas más efectivas de pensamiento y de asegurarnos, si es que así es, de que la sustitución, o la aproximación de nuestros modos a esos otros nos dará mejores resultados en nuestro enfrentamiento con diversos problemas. No es tarea fácil analizar y llegar a convencerse de cuáles son los aspectos mejorables de nuestros esquemas mentales.

Una vez detectados los puntos cuya transformación sería deseable, los nuevos esquemas cuya asimilación nos sería beneficiosa, hemos de proceder a la puesta en práctica de actividades y ejercicios que sean capaces de ir sustituyendo los antiguos surcos mentales por las modificaciones pretendidas, y este es probablemente el aspecto más costoso y doloroso de la tarea a realizar.

Tratar de implantar los hábitos de un pensamiento más eficaz exige un esfuerzo considerable. Pero los beneficios que ello aporta son ciertamente merecedores de nuestro trabajo.

No hay alumno de tenis más difícil que el que ha jugado toda la vida a su modo y ha llegado a hacerlo pasablemente bien, aunque sin conocimiento técnico ni sistemático alguno. Deshacer los hábitos defectuosos fuertemente enraizados con el tiempo y la práctica constante es

mucho más difícil que crear buenas destrezas en el novicio que comienza. De la misma forma, es muy probable que quien por mucho tiempo se ha ocupado de la resolución de problemas a su aire y con cierto éxito encuentre mucho más difícil aprovecharse de la sistematización de técnicas e ideas que la experiencia ha consagrado y que aquí trataremos de presentar. Aunque al principio le resulte difícil, debería permanecer abierto a los nuevos modos que se le proponen, a fin de ser capaz de explorar su eficacia y, si llega a convencerse de ella, de incorporarlos a sus propios esquemas.

Quien con más facilidad podrá adoptar las técnicas que iremos examinando y probando será sin duda quien las mire sin prejuicios y sin ideas cristalizadas y sea capaz de ponerlas a prueba de modo objetivo, con seriedad y tesón, dándoles de veras la oportunidad de demostrar su eficacia. El ciclista que nunca ha manejado una moto podrá sentirse inseguro e incómodo sobre una potente máquina las primeras veces, pero una vez que se haya hecho a ella no podrá por menos que reconocer sus ventajas.

Nuestra tarea

Las actividades a las que nos vamos a dedicar en la mayor parte de este libro están dirigidas a todos aquellos que tienen interés por **mejorar los procesos de su pensamiento en el enfrentamiento con problemas de tipo general.** No se trata con ellas de proporcionar una preparación específica para resolver problemas de matemáticas, física, economía, lógica, ni de ningún campo específico.

Las destrezas generales que proporcionan las actividades que aquí se proponen son comunes y altamente eficaces para resolver problemas en cualquier terreno. Pero en cada uno de los campos del saber, tanto de las ciencias de la naturaleza como de las ciencias sociales y humanas, hay además un conjunto de conocimientos y esquemas mentales específicos sin los cuales no se puede llegar muy lejos. Este es el sentido de la dedicación de una gran porción de la tercera parte a unas cuantas formas de pensar consagradas por el tiempo para el tratamiento de problemas sencillos de matemática elemental. Se trata con ello de

poner de manifiesto cómo, cuando el pensamiento se adentra en un campo más específico, surgen de forma natural estrategias que, una vez experimentadas y hechas familiares, hacen la ocupación en los problemas de ese campo mucho más eficaz y satisfactoria.

Para el objetivo propuesto de mejorar los procesos de pensamiento, basaremos nuestras actividades en conocimientos que están en posesión de cualquier persona que ha adquirido una instrucción elemental. Se trata de poner de manifiesto las formas más adecuadas de proceder en el enfrentamiento concreto con auténticos problemas que se pueden proponer sin acudir a conocimientos profundos ni sistemáticos de geometría, física, análisis matemático... Estos problemas provienen fundamentalmente de la inmensa cantera de juegos y puzles profundamente divertidos y, en muchas ocasiones, verdaderamente apasionantes que el espíritu lúdico de la humanidad ha recopilado a lo largo de muchos siglos.

Pero, entiéndase bien, la intención de esta obra no es la de presentar una nueva colección de recreaciones mentales, sino la de utilizar la actividad propia y la de otros alrededor de algunos de estos juegos y problemas para poner de manifiesto cuáles son los modos adecuados de pensar para desentrañar los misterios que proponen.

En otra obra, titulada *Problemas, conceptos y métodos del análisis matemático* (Madrid, Pirámide, tres volúmenes, 1990-1993), escrita en colaboración con B. Rubio, hemos tratado de poner en acción este mismo espíritu activo en la resolución de problemas específicos del análisis matemático elemental. Como tendrá ocasión de comprobar quien se adentre en esta obra, una vez que se han adquirido los conocimientos básicos y los esquemas operativos adecuados a este campo, la actividad de resolución de problemas en análisis matemático se convierte en una tarea tan profundamente interesante, divertida y estimulante como la que aquí llevaremos a cabo alrededor de los juegos y puzles clásicos y modernos.

Parte primera
Bloqueos y desbloqueos

Si vas a mirar una preparación en el microscopio, más vale que antes te cerciores de que sus lentes están bien limpias. Para enfrentarnos con un problema intelectual disponemos de una herramienta mucho más complicada que cualquier microscopio, nuestra mente, en cuyo funcionamiento interviene toda nuestra compleja personalidad, con sus condicionamientos, sus hábitos, sus fobias, todos ellos elementos más o menos permanentes, junto con las circunstancias variables que determinan su actitud en un momento dado.

Vale la pena considerar cuál es la tesitura de nuestro espíritu más apropiada para afrontar con éxito un desafío mental y cuáles pueden ser los rasgos de nuestra actitud que pueden perjudicar seriamente nuestra forma de proceder.

En esta primera parte estudiaremos en primer lugar el estado de espíritu general con que debemos acercarnos a la tarea intelectual, para considerar después diferentes tipos de bloqueos que muy frecuentemente entorpecen nuestra actividad mental. Al hacerlo, ensayaremos también unos cuantos remedios posibles.

1

La actitud adecuada

El talante inicial apropiado. Confianza, tranquilidad, disposición de aprender, curiosidad, gusto por el reto...

Un verdadero problema es un auténtico reto. Sabemos, más o menos, a dónde queremos llegar, pero ignoramos el camino. Ante esta situación caben diversas actitudes negativas que pueden obstaculizar nuestro avance:

— *Miedo a lo desconocido* y el consiguiente retraimiento. Podemos tratar de eludir el problema o al menos posponerlo a otro momento en que nos sintamos más aguerridos.
— *Nerviosismo* al tratar de echar a andar, *prisa por acabar* cuanto antes. Como en la sala del dentista, desearíamos estar ya saliendo.
— *Cierta desazón ante la prueba* se apodera de nosotros. La situación misma es como un antipático examen que he de afrontar. Aunque nadie me observe, yo mismo me estoy observando. ¿Suspenderé? Y si suspendo, descontando otras desventuras, mi propia estima se irá desmoronando.

Toda esta variedad de actitudes negativas puede minar seriamente nuestra intervención:

— Impidiéndonos la utilización al máximo de nuestra capacidad.
— Impulsándonos a tomar por bueno inmediatamente cualquier indicio de solución.
— Eliminando el placer que en el ejercicio sano de nuestras facultades podemos ciertamente encontrar.
— Creando en nosotros un hábito de amedrentamiento y un complejo de inutilidad cada vez más acusado.

Para contrarrestar estas amenazas podemos comenzar por considerar nuestra situación objetivamente. Tenemos razones más que suficientes para equilibrar nuestros negros pensamientos.

Confianza

Las capacidades de los hombres difieren bastante poco. El mero hecho de llegar a ser capaz de hablar coloca las mentes de todos nosotros sobre una meseta situada a tal altura que las pequeñas colinas que en ella se dan resultan insignificantes en relación con la altitud a la que todos estamos ya colocados.

La diferencia entre el virtuoso en una actividad cualquiera y el promedio se debe mucho más a la intensidad de su práctica que a una verdadera diferencia en su potencial inicial. La plasticidad de nuestras capacidades es inmensa y esto podría y debería engendrar en nosotros una gran confianza: «Si de verdad lo quisiera y si invirtiera tiempo y esfuerzo suficiente, también yo podría alcanzar cotas parecidas en esa actividad».

Ante tu problema concreto puedes pensar: «Es nuevo para mí, pero otros muchos han pasado antes por él o por otros semejantes. Con seguridad yo también puedo».

El hombre, un junco que piensa

El hombre no es más que un junco, la cosa más débil de la naturaleza; pero es un junco que piensa. No es preciso que el universo entero se arme para aplastarle. Un vapor, una gota de agua basta para matarle. Pero aun cuando el universo lo aplastara, el hombre sería aún más noble que quien le mata, porque él sabe que muere, y conoce la ventaja que el universo tiene sobre él. De esto nada sabe el universo.

Toda nuestra dignidad consiste en el pensamiento. A través de él nos debemos elevar, no a través del espacio o del tiempo que no sabemos cómo llenar. Trabajemos pues por pensar bien. Este es el principio de la moral. (B. Pascal: *Pensamientos*, n.º 63, Stewart 160, p. 82.)

Paz, tranquilidad. Sin prisas

Es cierto que a veces nos vemos obligados, en nuestra actividad intelectual o práctica, a enfrentarnos con un problema a plazo fijo, relativamente breve. Un examen, una situación que exige una decisión más o menos inmediata, constituyen retos inaplazables. No está en nuestras manos el tiempo que nos podemos tomar para proceder con ellos. Pero lo que sí está ciertamente a nuestro alcance es la preparación remota con la que podemos afrontar tales circunstancias. Quien asiduamente se ocupa de pensar a su ritmo, con tranquilidad, en problemas semejantes a los que tales situaciones proponen, será capaz de enfrentarse a ellas con mucha mayor serenidad.

La prisa es mala consejera. No nos permite familiarizarnos serenamente con la situación, rumiar los datos, tratar de jugar mentalmente con ellos, fantasear con los elementos del problema, barruntar cómo podría ser una solución, divagar sobre los posibles caminos que conduzcan a ella. La prisa nos empuja a ponernos en camino... hacia ninguna parte.

En cualquier tarea mental es conveniente evitar en lo posible ser llevado por la prisa, y para cuando esto resulte inevitable y las tomas de de-

cisión rápidas resulten insoslayables, es necesario prepararse con un entrenamiento adecuado.

Si no sabemos a dónde vamos, terminaremos en otra parte

Por tanto, dada una cuestión cualquiera, es preciso esforzarse ante todo por comprender claramente lo que se busca.

Pues frecuentemente algunos de tal modo se apresuran en investigar los problemas, que aplican a su solución un espíritu ligero, antes de haber considerado en qué signos reconocerán la cosa buscada, si acaso se presenta. Son tan ineptos como un criado que, enviado a algún sitio por su señor, fuese tan solícito por obedecerle, que se apresurase a correr sin haber recibido aún las órdenes y no sabiendo a dónde se le mandaba ir. (Descartes: *Reglas para la dirección del espíritu,* Regla XIII, Madrid, Alianza, 1984, p. 138.)

Disposición de aprender, curiosidad

La situación en la que un problema te coloca puede constituir, si así lo miras, una verdadera oportunidad, no una amenaza. Aprendemos en todos los órdenes gracias al enfrentamiento con situaciones nuevas. No trates a tu problema como si fuera un severo examinador que busca calibrar tus capacidades, sino como una ocasión para aprender. De la ocupación con él y con otros semejantes, los resuelvas o no a la perfección, tu mente saldrá más enseñada, mejor preparada para muchas tareas, incluso para aquellas que puedan ser mucho más trascendentes que este problema concreto.

El problema te proporciona la oportunidad de ejercitar las herramientas mentales que posees, de comprobar su alcance real, es decir, su adecuación y sus limitaciones, de apreciar la conveniencia de irte haciendo con otras tal vez más eficaces, de comparar tus procesos de pensamiento con los de otros tal vez más expertos y de asimilar de ellos enseñanzas interesantes para el futuro...

Gusto en la actividad mental, gusto por el reto

No nos cansamos de mirar con nuestros ojos. No nos cansamos del ejercicio razonable de andar, hacer deporte... Es natural, se trata del ejercicio de nuestras capacidades naturales. Para eso están ahí, para ser ejercitadas.

El ejercicio de la mente es mucho más variado: rememorar, imaginar, pensar, deducir, contemplar, crear, soñar... En él se dan elementos de mucha mayor belleza que en el ejercicio de los sentidos.

La ocupación con un problema mental concebida con este espíritu deportivo, estético, de ejercitación de mi propia capacidad, de observación de mi misma actividad y de sus resultados, es intensamente satisfactoria. La contemplación de las vías por las que la mente humana, la mía y la de otros, es capaz de explorar la belleza intelectual que se encierra en tantos y tan variados paisajes como el hombre ha tenido ocasión de iluminar a lo largo de la historia puede llegar a ser intensamente apasionante.

Así concebida, la actividad mental es capaz de proporcionar placeres inmensamente profundos.

Frente a la actividad que un problema te va a proporcionar puedes decirte, con toda verdad: «Va a resultar muy satisfactorio. Lo puedo pasar muy bien. Como en un paseo por el monte, tal vez quede al final cansado, pero ciertamente saldré enriquecido y estéticamente satisfecho, si lo enfoco con el espíritu adecuado».

Si tuviera la verdad en mi mano, la dejaría escapar por el puro placer de buscarla

«Si tuviera la verdad en mi mano —escribía Emerson—, la dejaría escapar por el puro placer de buscarla.» En un experimento clásico, Sultán, el chimpancé de Wolfgang Koehler, descubrió, tras numerosos esfuerzos inútiles por alcanzar un plátano colocado fuera de su jaula con