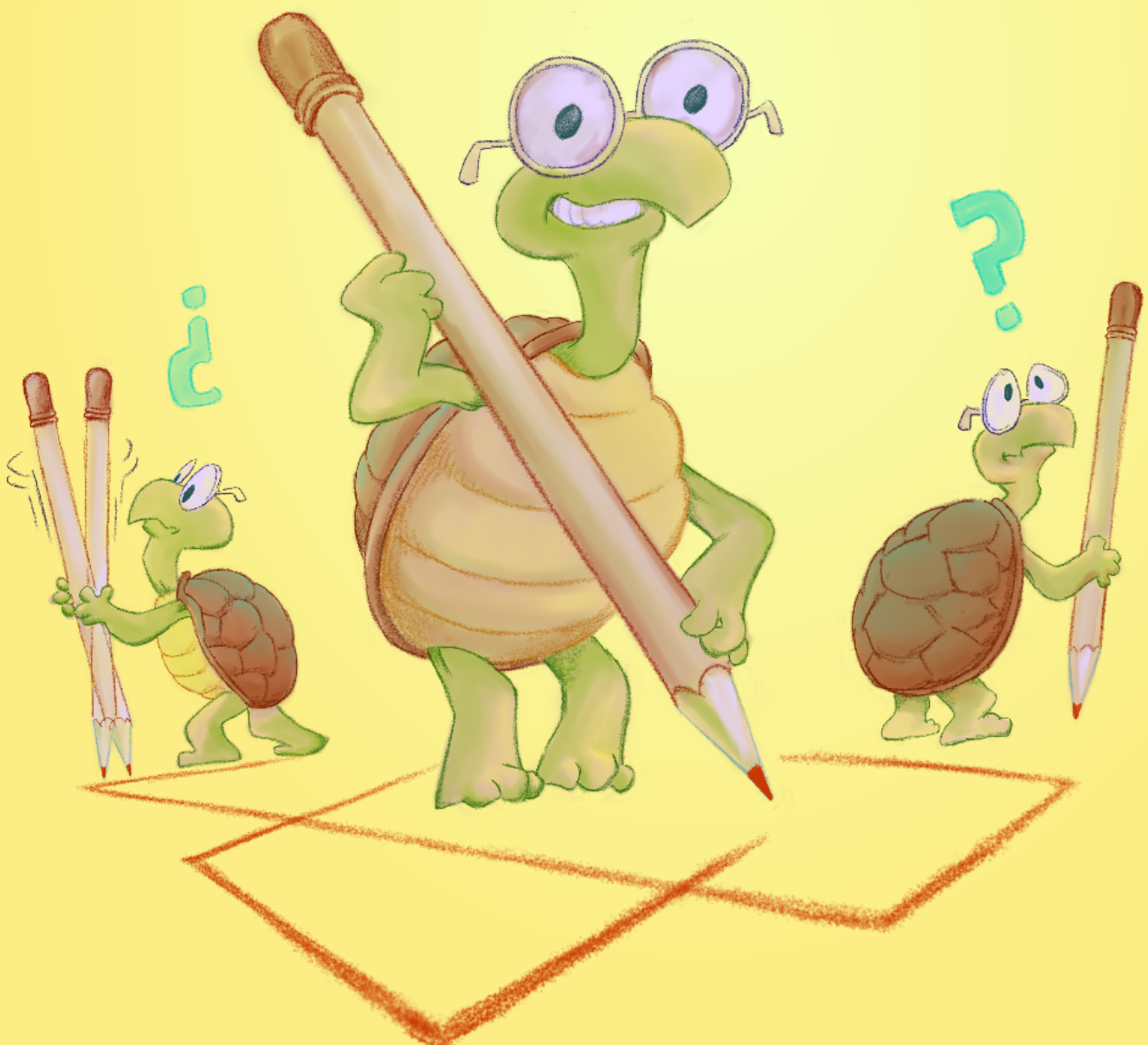


LA CONFUSIÓN DE LA TORTUGA

Figuras de Logo y acertijos

Barry Newell



Turtle Confusion - Versión en Español

Versión: 1.0

Fecha: 7 de Octubre de 2012

Copyright: [Creative Commons BY-SA](#)

Ésta es una traducción al Español del libro “Turtle Confusion” de Barry Newell realizada por [Melina Lucía Coronel](#) y revisada y editada por [Manuel Kaufmann](#). Por favor si encuentras algún error en ella, contáctate con nosotros.

Nos gustaría agradecer a varias personas que colaboraron de alguna u otra manera para que esta traducción sea posible. En primer lugar, a Barry Newell por haber escrito un excelente libro como éste y autorizar la traducción del mismo. También a Manuel Quiñones, quien diseñó la tapa del libro. Danilo Hein y Carlos Glücklich quienes nos dieron una mano con la traducción del poema de la figura 29, como así también a Leonardo De Luca que nos ayudó con algunas sugerencias sobre la traducción. Finalmente, y no por eso menos importante, a Roberto Alsina por su magnífico trabajo en el software utilizado para crear la versión PDF de este libro llamado [rst2pdf](#) y a Gonzalo Odiard por estimular este proyecto.

¡Muchas gracias a todos los que colaboraron! Estamos muy contentos con este proyecto.

PREFACIO

Esta encantadora publicación es el resultado del trabajo inspirado y dedicado del Dr. Barry Newell. Debido a que ofrece problemas desafiantes y estimulantes -tales como, la manera de resolver las figuras, el significado de los acertijos, las pistas escondidas que ayudan a confirmar “teorías” y la matemática subyacente e incrustada- requerirá de un poco de paciencia y de mucho tiempo para discutir, compartir y pensar. Los estudiantes, padres y maestros pueden disfrutar del entusiasmo de trabajar juntos y de resolver problemas de manera muy similar a la que empleamos en la vida cotidiana.

Los lectores que deseen leer más sobre las ideas detrás de este libro deberían leer *Las Tortugas Hablan Matemáticas* también publicado por el Centro de Desarrollo Curricular.

Brent Corish

Director

CONTENIDO

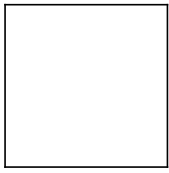


Figura 1



Figura 2

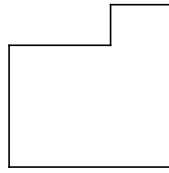


Figura 3

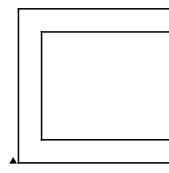


Figura 4

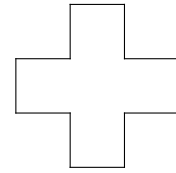


Figura 5

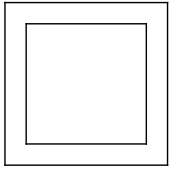


Figura 6

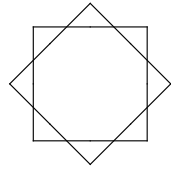


Figura 7

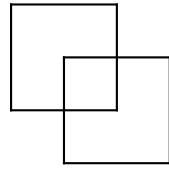


Figura 8

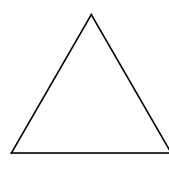


Figura 9

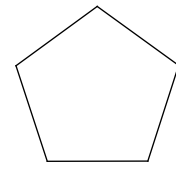


Figura 10

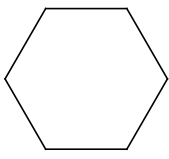


Figura 11

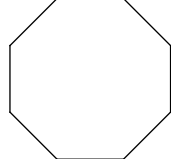


Figura 12

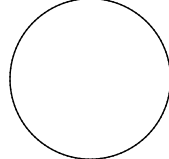


Figura 13

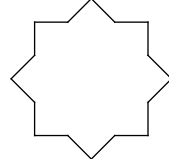


Figura 14

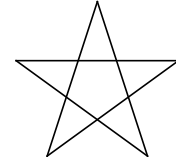


Figura 15

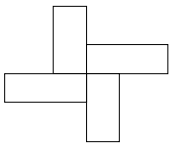


Figura 16

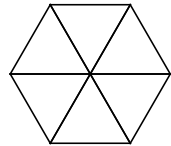


Figura 17

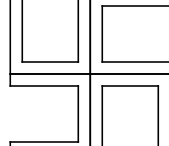


Figura 18

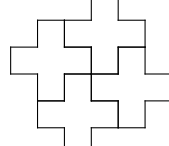


Figura 19

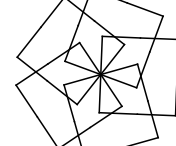


Figura 20

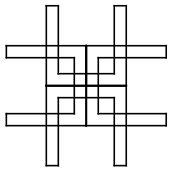


Figura 21

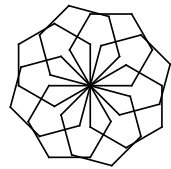


Figura 22

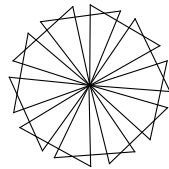


Figura 23

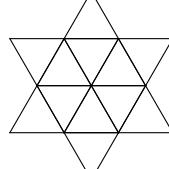


Figura 24

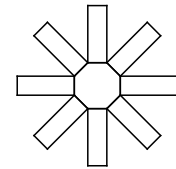


Figura 25

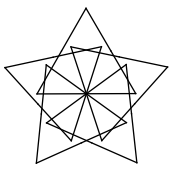


Figura 26

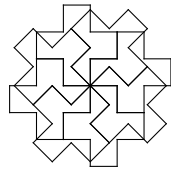


Figura 27

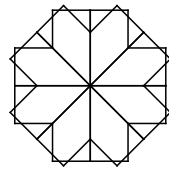


Figura 28

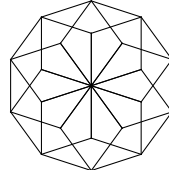


Figura 29

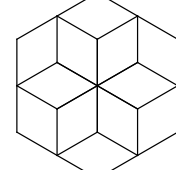


Figura 30

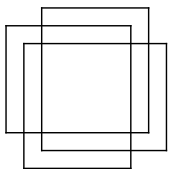


Figura 31

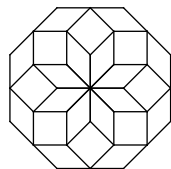


Figura 32

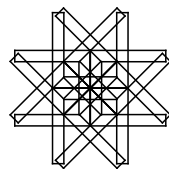


Figura 33

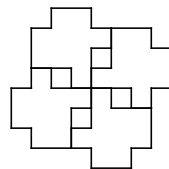


Figura 34

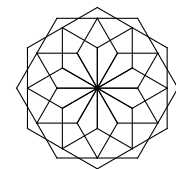


Figura 35

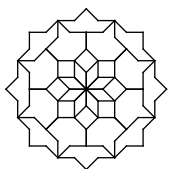


Figura 36

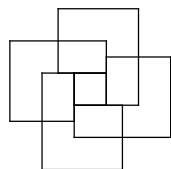


Figura 37

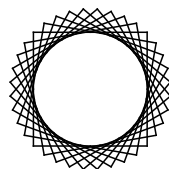


Figura 38

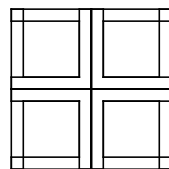


Figura 39

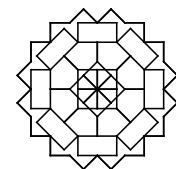


Figura 40

PRÓLOGO

Durante los últimos cinco años el Tortugo y yo nos hemos convertido en firmes amigos. Hemos tenido nuestras diferencias de opiniones, por supuesto; él con su dedicación a la investigación en las matemáticas y ciencias y yo con una visión educativa de las mismas materias. Pero, dentro de todo, hemos aprendido mucho el uno del otro y nos hemos divertido en el proceso.

Un tiempito atrás, mientras repasaba las notas que había escrito en esos años, no pude evitar sentir que nuestras mas agitadas discusiones podrían tener valor para una audiencia mas amplia. Estaba nuestro debate sobre Las Trampas de la Tortuga Terrible, estaba La Gran Discusión Circular, y muchas otras que eran igualmente memorables. Pero una discusión en particular me llamó la atención por ser sumamente apropiada para probar mi hipótesis; en ansias de un nombre mejor lo habíamos llamado *La Confusión de la Tortuga*.

Mis notas iniciales son algo vagas pero, que yo recuerde, habíamos estado hablando de las deficiencias de la educación de las matemáticas. La tortuga había sostenido que la mayor dificultad era que las matemáticas no eran enseñadas en un contexto que fuese significativo para los alumnos... Los alumnos no podían encontrar el sentido en temas matemáticos aislados y seguramente no valorarían algo que parecía no tener ningún uso práctico... Los alumnos necesitaban ver las matemáticas como una herramienta que los ayudaría a resolver problemas interesantes.

Luego dije que estaba todo muy bien con hablar de encontrarse con las matemáticas en un “contexto personalmente significativo”, pero si él hubiera tratado de introducir ideas matemáticas de esa manera... ¿Cómo podría un maestro trabajador encontrar el tiempo para idear problemas que se relacionaran con las vidas de los alumnos?

El Tortugo parecía divertido y me preguntó si me había olvidado de mis experiencias áulicas con Logo. Él dijo que Logo en realidad era un buen ejemplo porque proporcionaba tanto el acceso a ideas matemáticas interesantes **como** excelentes razones para aprender esas ideas. Afirmaba que los “problemas significativos” eran no sólo aquellos que se relacionaban con la vida cotidiana... Podían ser problemas que derivaban su atractivo de su estética o de su valor de entretenimiento... Los problemas pueden ser divertidos y aún presentar un desafío genuino a los estudiantes.

Yo debo haberme visto escéptico porque, sin ninguna indicación de mi parte, él siguió directamente diciendo que no tendría que ser difícil producir una serie de problemas que cumplieran con sus criterios... Problemas que fuesen divertidos, que involucraran matemáticas que valgan la pena, y que desafiaran a los estudiantes... Maestros y padres en consecuencia.

Recuerdo que después dije, “¡Tonterías, no creo que puedas hacerlo!”

El tortugo sonrió ampliamente y dijo, “¡Bien, EBN, sólo tendrás que esperar y verás!”

Lo ví muy poco por los próximos tres meses; se enfrascó en la biblioteca por horas y horas y, si yo llegaba a encontrarme en los alrededores, él cerraba su cuaderno, solamente me miraba y soltaba una risita.

Pero permítanme ahora ocuparme de la narrativa a pleno; mis notas son bastante detalladas cuando se trata de eventos subsiguientes...

.....

INTRODUCCIÓN

Yo estaba trabajando en el estudio cuando el Tortugo entró ajetreado y golpeó un manuscrito sobre el escritorio.

“¡Listo!” dijo, con satisfacción obvia. “¡Terminado!”

“Ya era hora también,” dije, “quizás la vida vuelva a ser normal ahora.”

“¿No vas a mirarlo ni siquiera?” dijo el Tortugo, se veía un poco ofendido.

“Oh, supongo que sí,” dije, tratando de alcanzar el manuscrito y bostezando, “Necesito un pequeño descanso, un corte.”

“Me alegro de ser útil,” dijo el Tortugo sobre su hombro, “... Debería mantenerte ocupado por unos buenos cinco minutos. Llámame si necesitas otro corte...

¡Probablemente te corte una pierna!”

• • • • •

Luego de aproximadamente una hora fui a la cocina con el manuscrito en la mano. El Tortugo levantó la mirada, expectante, y dijo, “¿Y?”

“Y, ¿qué?” dije, sacando un sandwich de la pila que él había armado.

“¿Qué **piensas**?” dijo.

“Me gusta,” dije, “realmente disfruté leerlo... Pero no es lo que esperaba. Pensé que estabas escribiendo algo sobre Logo y las matemáticas y la resolución de problemas. Veo algunas figuras que se pueden dibujar usando Logo, pero no veo mucho de resolver problemas o de matemáticas. ¿Qué estás tratando de hacer?”

“Es una larga historia,” empezó el Tortugo, “...”

“Tengo un rato mas de tiempo,” dije, mirando mi reloj, “¿Me la puedes contar en pocas palabras?”

“Puedo hacerlo sólo en pocas palabras.”

“Trata,” dije, dándole un mordisco a mi sandwich.

“Bien,” dijo el Tortugo, se veía incómodo. “**Está** todo ahí... Logo, y las matemáticas y la resolución de problemas está todo ahí... Incluso si no es obvio.”

“A - ha” dije, dándole otro mordisco al sandwich.

“Vélo de esta manera,” dijo el Tortugo. “Hay ‘figuras’... Las formas geométricas... Tienes que encontrar una secuencia de comandos en Logo que hará que la tortuga en la pantalla dibuje cada forma... Necesitas pensar matemáticamente para hacerlo. Y hay ‘acertijos’... Historias y poemas con pistas escondidas en ellos... Las pistas son mayormente sobre las conexiones entre las figuras. Eso también es matemático.”

“¿Conexiones?” dije. “¿Quieres decir que todas las figuras están relacionadas entre sí?”

“Sí,” dijo el Tortugo, mientras volvía su entusiasmo.

“Ah-ha,” dije, dejando mi sandwich. “Entonces el cuadernillo es una serie de figuras y acertijos relacionados, y necesitas usar buenos métodos de resolución de problemas y pensamiento matemático para descubrir de qué se trata todo?”

“¡Exacto! Puedes considerar el cuadernillo entero como un gran problema.”

Lo miré al Tortugo por un momento: “¿Querrías parafrasear eso?”

“En serio, EBN, sabes lo que quiero decir,” dijo.

“Perdón, sí sé qué quieres decir,” dije. “Ahora... Tengo otra pregunta. Algunas de estas cosas parecen ligeramente desafiantes en una primera lectura... ¿Para quién lo has escrito?”

“Para alumnos de secundaria, maestros y padres. Hay caminos fáciles en el cuadernillo, por ejemplo, puedes empezar por las formas mas simples de Logo y los acertijos más fáciles, pero también hay acertijos que representarán un reto para los adultos.”

“¿Porqué querrías hacer eso?” dije. “¿Porqué tener un rango tan amplio de dificultad?”

“Bueno,” dijo el Tortugo, “Yo creo que es importante para los maestros y los padres que se involucren profundamente en el proceso de resolución de problemas ellos mismos. Si eso ocurriera, entonces debe haber acertijos que desafíen genuinamente a los adultos.”

“¿Pero cómo pueden los alumnos manejar eso?”, dije. “Seguramente no puedan progresar mucho con problemas que son difíciles para los adultos.”

“Deberías estar sorprendido,” dijo el Tortugo, con brillo en sus ojos. “La mayoría de los alumnos serán capaces de resistir con sus maestros y padres... Si se les da la oportunidad. Es por eso que el cuadernillo está diseñado para que **nadie** sepa las respuestas... Es especialmente importante que los maestros y padres no estén seguros de las soluciones de los acertijos.”

“Estaba a punto de preguntarte sobre eso,” dije, hojeando el manuscrito, “¿Dónde **están** las soluciones?”

El Tortugo se dió un golpecito en la frente.

“¿Cuán bueno es eso?” dije, “¿Cómo va a saber la gente cuando lo hicieron bien?”

“Tienen que tomar el enfoque científico,” dijo el Tortugo. “Tienen que construir sus propias teorías y luego probarlas. Tienen que buscar la consistencia en sus respuestas a las diferentes figuras y acertijos. Tienen que trabajar juntos y discutir sus ideas. En pocos casos quizás nunca se aseguren de que van por el camino correcto. Tal como en la vida real.”

“¡Esto es serio!” dije, frunciendo el ceño. “Será mejor que me cuentes con mas detalles.”

• • • • •

El Tortugo y yo estábamos afuera al lado del estanque en el jardín. Estábamos recostados en las cómodas reposeras con un bowl en una mesita ubicada entre nosotros dos. El Tortugo se inclinó y llenó su copa con lo que llamó ‘ponche tradicional de celebración’.

“Bien, ¿Dónde quieres que empiece?” dijo, poniéndose cómodo en su reposera.

“Desde el principio,” dije. “Empieza por decirme qué hay en el cuadernillo.”

“Bien,” dijo el Tortugo después de una pequeña pausa. “Primero, hay una serie de cuarenta figuras Logo.”

“¿Exactamente qué es una figura Logo?”

“Bien, yo dibujo una forma, o un patrón, y luego te digo, ‘*Aquí tienes, EBN, haz que la tortuga dibuje esta figura*’, pero no te digo qué comandos Logo usar.”

“Entonces, ¿una figura Logo es una especie de forma o patrón y su solución es una serie de comandos Logo que hacen que la tortuga dibuje lo que le pido?”

“Sí,” dijo el Tortugo.

“Me parece bien,” dije. “Pero siempre habrá mas de una serie de comandos para producir cada figura. ¿Cómo sabes cuándo tienes la respuesta correcta?”

“Cualquier serie de comandos que haga a la tortuga trazar la figura es **una** respuesta correcta,” dijo el Tortugo. “No existe tal cosa como **la** respuesta correcta. Algunas respuestas son mas simples que otras, y podrías discutir que las soluciones mas simples son las mejores, pero **cualquier** serie de comandos que funcione es aceptable.”

“Continúa,” dije.

“Segundo,” dijo el Tortugo, “hay una serie de cuarenta acertijos... Las historias y los poemas.”

“No logro entender completamente la conexión entre los acertijos y las figuras,” dije.

“Seguramente no necesitas resolver los acertijos para poder resolver las figuras.”

“No, no necesitas resolver los acertijos primero,” dijo el Tortugo. “brindan pistas e indicios para ayudarte a pensar sobre las soluciones para las figuras, sobre las relaciones entre las figuras y sobre los principios matemáticos subyacentes. También, representan por sí mismos un desafío... Apelan a una gran variedad de material; por ejemplo, hay ideas de geografía, historia, mitología, física, química, lengua, literatura y, por supuesto matemáticas y Logo.”

“¿Porqué tienes acertijos que involucran cosas fuera de Logo y las matemáticas?” dije.

“Esa es otra larga historia... Pero la idea principal es plantear una situación problemática que sea como en la vida real. Los problemas reales involucran muchos factores, y sus soluciones son usualmente para nada obvias... Quería que el cuadernillo sea así.”

“En otras palabras, quieres que la gente se acostumbre a la idea de que hay métodos para resolver problemas que no implican el uso de las matemáticas.”

“¡Exacto!” dijo el Tortugo; se levantó y agarró mi copa para llenarla.

“Gracias,” dije, mientras me alcanzaba la copa. “Una cosa todavía me preocupa... ¿Cómo sabes que el nivel de dificultad es el adecuado? Cuando leo el manuscrito, me da la impresión de que las figuras Logo pueden ser demasiado fáciles para cualquiera que esté lo suficientemente avanzado para resolver los acertijos.”

“Sí. Esa es una buena pregunta,” dijo el Tortugo. Se volvió a sentar y se quedó mirando fijo a través del jardín. Después de un rato dijo: “Bueno, las figuras Logo no se supone que sean demasiado difíciles; necesitan ser accesibles para principiantes. Pero, incluso más importante, se intenta que las figuras sean resueltos como un todo... Las figuras están relacionados de varias maneras, y un intento de entender esas relaciones, y de **discutirlas**, revelará mucho de las matemáticas subyacentes. Esta propiedad de las figuras Logo, sus relaciones, no está tan bien definida y no es tan fácil.”

“¿Estas diciendo que la misma actividad de escribir los comandos Logo no es importante?”

“¡No!” dijo el Tortugo. “¡Ni por un segundo! Para un principiante, el problema de escribir los comandos Logo será desafío suficiente... Y es un desafío que vale la pena; se necesita mucho pensamiento matemático y experimentación antes de escribir una serie de comandos Logo viable.”

“Es razonable,” dije, “supongo que el hecho de estar trabajando con la tortuga en pantalla significa que puedes ver fácilmente cuándo tu respuesta es correcta o

incorrecta.”

“Sí,” dijo el Tortugo, “eso es muy importante... Logo rara vez da buen feedback.”

“Pero, ¿qué pasa con los acertijos? Todavía no veo cómo puedes saber si tus respuestas a los acertijos son aproximadamente correctas siquiera,” dije arrugando una ceja.

“Al comparar notas, al discutir, al asegurarse que las soluciones propuestas para los acertijos coinciden con las propiedades de las figuras Logo. Incluso, hay algunas otras pistas en cada acertijo, las cuales permiten verificaciones.”

“¡Ah-ha! ¿Entonces hay información escondida dentro de los acertijos que puedes usar para probar tus respuestas?”

“Sí. En la mayoría de los casos será obvio cuando estés en el camino correcto. Cuando propones una nueva solución, tu visión del problema cambia y, si tu nuevo punto de vista está bien, otras pistas aparecerán frente tuyo.”

“Suenan como conejos que salen de una galera,” dije.

“Sí,” dijo el Tortugo con una sonrisa. “Magia.”

“Bien,” dije, levantándome y comenzando a guardar mi reposera, “suena bastante bien. ¿Y qué hay de los recursos? No todos tendrán una computadora disponible.”

“Sí,” dijo el Tortugo, “eso es verdad. Pero puedes usar el cuadernillo sin una computadora; por ejemplo, puedes anotar los comandos Logo, y luego tener un amigo con quien ‘jugar a la tortuga’ y seguir tus instrucciones... O puedes mapear los movimientos en papel.”

“Pero seguramente es mejor usar una computadora,” dije. “Esa es la forma más fácil de averiguar si tu solución funciona.”

“Es cierto... Pero resolver las figuras Logo no es la única actividad en el cuadernillo, entonces puedes desarrollar una clase fácilmente con una o dos computadoras. Por supuesto, sí necesitas otros recursos... Para resolver los acertijos necesitas un buen diccionario, un atlas, una enciclopedia y una modesta biblioteca de literatura clásica.”

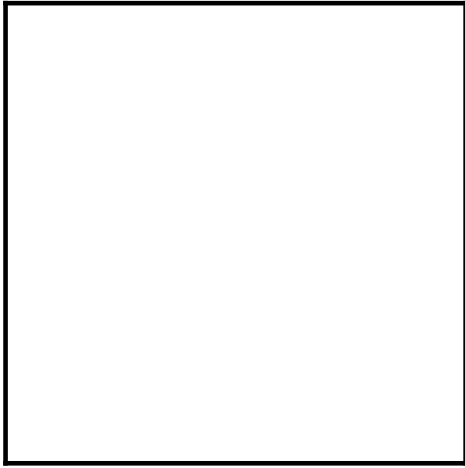
El Tortugo levantó el bowl vacío de ponche y empezó a cruzar el césped. Luego se detuvo y se dio vuelta. “¿Porqué no revisas el cuadernillo tu mismo?” dijo, “Valoraría tus comentarios.”

“Bien,” dije, juntando las copas, “quizás lo haga... Pero ¿te importaría probarlo en una de mis clases primero? Me gustaría ver todo esto en acción antes de decidir.”

“Me alegro de ayudar,” dijo el Tortugo, entrando a la casa.

• • • • •

FIGURA 1



“Me sentaré en algún lugar en la parte de atrás,” le dije al Tortugo mientras entrábamos en el aula. Puso sus libros sobre el escritorio, se acomodó los anteojos en el puente de su nariz e inspeccionó la habitación.

“Empecemos,” dijo, en un tono formal. “Llamaremos a este puzzle ‘Cuadrado Uno’.

Pueden pensar que dibujar un cuadrado es simple, pero asegúrense de realmente saber cómo funcionan los comandos. También, incluso si pueden hacer que la tortuga dibuje un cuadrado, existe la posibilidad de que les queden algunos puntos inconclusos al pensar en cuadrados.”

“Pero ¿Qué es lo que hay que saber?” dijo Myrtle en la primera fila, “un cuadrado es un cuadrado que es cuadrado que es un cuadrado.”

La clase se rió con alegría y el Tortugo soltó una risita. Empezó a relajarse.

“Bien,” dijo, “si no entienden lo que quiero decir, entonces traten de hacer un par de ejercicios. Vean si pueden decirle a un compañero qué es un cuadrado... O decirle a la tortuga que dibuje cuadrados de diferentes tamaños, y luego piensen qué partes de los comandos tuvieron que cambiar y cuáles no.”

Todos comenzaron a tipear comandos en sus teclados y los cuadrados verdes empezaron a aparecer en las pantallas de las computadoras. El Tortugo se puso a escribir en el pizarrón, en letra clara y redonda:

**Una pequeña alumna llamada Myrtle había,
Que trató de conversar con el Tortugo,
Luego dijo, 'Chicos,
Las escalas caen de sus ojos,
Cuando sacan el obstáculo de la homología**

“Listo,” dijo, sacándose la tiza de las manos, “eso puede ayudarles a averiguar de lo que estoy hablando.”

Silencio... Todos empezaron a mirar fijo al pizarrón; algunos se miraron entre ellos.

“Probablemente piensen que tienen a un chiflado aquí,” pensé.

FIGURA 2



Dejé mi taza de café y miré al Tortugo. “Tu desempeño me pareció bien el otro día... Y los chicos parecían disfrutar el poema espantoso.” Hice una pausa esperando un efecto. “Bien, de todas maneras, me has convencido... A pesar de mis dudas probaré esos problemas.”

“¡Te tomo la palabra!” dijo el Tortugo, saltando de su silla sonriente.

“¿Dónde empiezo?” pregunté.

“Con el segundo puzzle en el cuadernillo,” dijo el Tortugo. “Si puedes resolver el Puzzle 1 entonces no tendrías que tener problemas con éste. Para agregarle una dificultad, trata de dibujar el rectángulo con el comando REPETIR.”

“Sin preocupaciones,” dije, dirigiéndome al estudio.

“Espera un minuto,” me llamó el Tortugo, “necesitas toda la historia. Cuando hayas resuelto el puzzle deberías pensar en qué es diferente un rectángulo de un cuadrado...y en qué es igual.”

“¿Eso es todo? ¿Puedo irme ahora?” pregunté dulcemente.

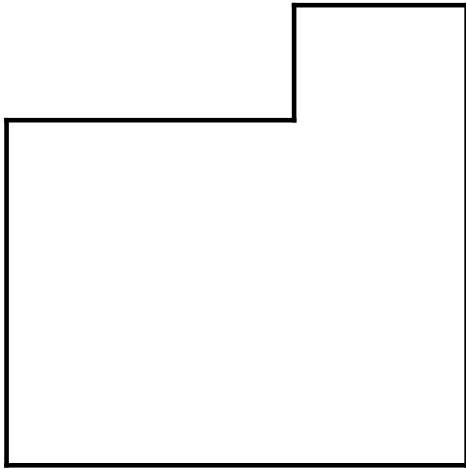
El Tortugo me dió una hoja de papel. “Lee este acertijo,” dijo.

Una mariposa flotaba delicadamente y se posó en una rama cerca de una oruga hambrienta. La mariposa, viendo bajo su probóscide a la oruga, dijo, “Hazte a un lado, ordinaria bestia.”

La oruga miró hacia arriba mientras masticaba y dijo, con la boca llena, “Debes pensar que eres especial, mi señora, pero piensa en tus orígenes. También, pido que recuerdes mi versatilidad; ¿Tu puedes ... (se escucha un ERUCTO) perdón... Realizar el Gran Cambio?”

Miré hacia arriba y me encontré con la mirada del Tortugo. “¿Todos tienen acertijos?” dije. Él asintió con la cabeza.

FIGURA 3



El Tortugo abrió su cuadernillo en el tercer puzzle y lo miró por un rato.

“Quizás,” dijo, “ayudaría si consideraras a ésta figura como un rectángulo al que le han arrancado una esquina.”

“¿Cómo puede eso ayudar?” dije, mientras me acomodaba en frente de la computadora.

“Bien, por lo menos te permitiría saber a qué me refería cuando dije ‘¿Cuál esquina tiene un mordisco arrancado?’, o si dijera ‘Vean si pueden dibujar esta figura con el mordisco arrancado de otra esquina,’ o si dijera ‘¿Pueden dibujar esta figura con un mordisco rectangular, o un mordisco cuadrado, o más de un mordisco,’ o....”

“Entiendo el punto,” dije. “Pongámonos a trabajar en eso.”

“En serio, EBN, eres difícil a veces; realmente necesitamos considerar todas las posibilidades.” El Tortugo reasumió su compostura y miró el puzzle otra vez.

“Sabes,” dijo, “Algunos de estos puzzles pueden ser resueltos de manera muy ordenada, y otros no.”

“¿Oh?” dije. “¿Qué quieres decir con ‘ordenada’?”

“Bien, puedes a veces encontrar una manera muy simple de escribir los comandos. A veces hay un patrón en los comandos, a veces puedes encontrar una manera para usar menos comandos... Depende del puzzle. A veces, no hay una solución ordenada, pero puedes aprender algo mientras la buscas.”

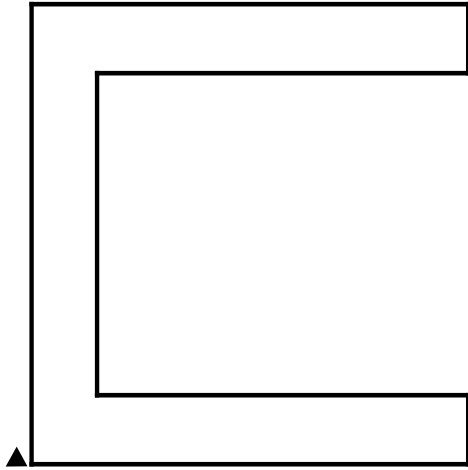
“Entiendo el punto,” dije.

“Por cierto, casi lo olvido,” dijo el Tortugo. “¿Cómo se llaman las huellas que deja la tortuga Logo?”

Pensé la cuestión por un momento. “No lo sé,” dije, “¿Cómo se llaman?”

“El patrón de patas ordenadas.”

FIGURA 4



El pequeño triángulo indica la esquina en la que la tortuga debería empezar y terminar cuando la C hueca esté dibujada. Asegúrate de que la tortuga esté apuntando en la misma dirección al principio y al final.

“Esta es mi famosa ‘Figura de la C Hueca’,” dijo el Tortugo con orgullo evidente, “Usualmente hago que la clase lo complete de tres maneras diferentes.... Incluso les especifico qué comandos pueden usar.”

“Continúa,” dije.

“Primero,” dijo el Tortugo, con un dedo en alto, “Les pido que reproduzcan la forma usando cualquier comando que quieran... Eso los ayuda a incorporar las propiedades de la figura en sus cabezas.”

“Tiene sentido,” dije.

“Segundo,” levantó otro dedo, “Les pido que dibujen la forma usando sólo los comandos ADELANTE y DERECHA... Por supuesto que pueden ingresar cualquier número que quieran con estos dos comandos.”

“Y...¿Tercero?” dije, levantando un dedo.

“Tercero, les pido que dibujen la figura usando sólo tres comandos... ADELANTE, ATRÁS y DERECHA 90. En éste caso, deben usar 90, y sólo 90 con el comando DERECHA.”

“Muy ingenioso,” dije. “Pero ¿Cuál es el punto?”

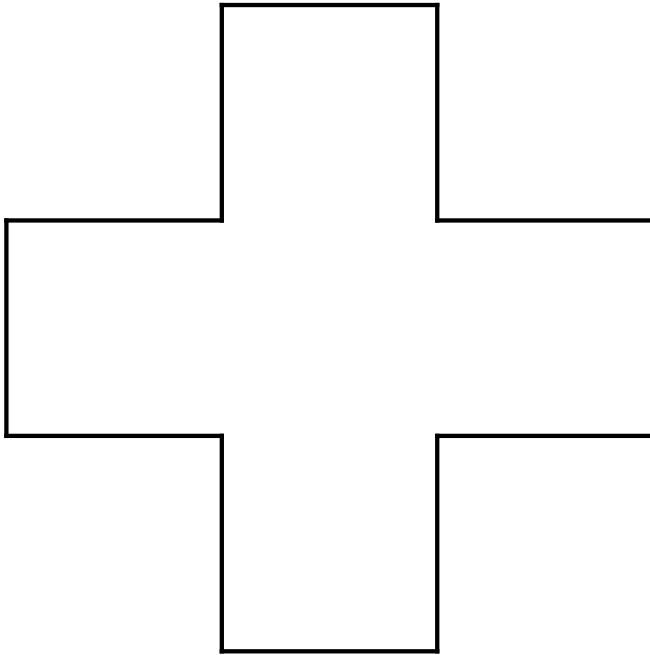
“Bien,” dijo el Tortugo, “tener que usar series limitadas de comandos le ayuda a la gente a descubrir cosas nuevas acerca de Logo y las matemáticas... Maneras diferentes de usar los comandos... Inténtalo tú mismo. Oh, y piensa en ésto cuando hayas resuelto la figura.” Me entregó la hoja con el acertijo.

**Dijo el Senador Miramas, "Me siento ambivalente,
He llegado a pensar que todos los partidos son equivalentes,
Incluso aquellos a los extremos de la política persuasión,
Tienden a crear el mismo Estado de la Nación."**

“¿Quién es el Senador Miramas?” dije.

“Un viejo amigo,” dijo el Tortugo, con un tinte de reverencia en su voz, “Alguien a quien admiro.”

FIGURA 5



El Tortugo miró el cuadernillo abierto sobre el escritorio del estudio. “¿Cómo vas progresando?” preguntó.

“Difícilmente lo llamaría progreso,” dije, sin levantar la mirada.

“¿Puedo ayudar?” preguntó. Parecía responder muy bien a las admisiones de derrota.

“¿Cuál es el problema?”

“Bien,” dije, “Calculé una serie de comandos para dibujar la cruz, pero no eran muy satisfactorios; muchos comandos... Hileras enteras de comandos.”

“No hay nada de malo en eso,” dijo el Tortugo, “Es una solución perfectamente aceptable.”

“Sí, eso supongo,” dije, “sí funcionó. Pero estuve pensando en lo que dijiste el otro día... Ya sabes, acerca de buscar soluciones simples. No puedo encontrar ninguna.”

“Déjame hacer dos comentarios,” dijo el Tortugo. Sonaba verdaderamente paternal.

“Primero, no **tienes** que encontrar soluciones ordenadas; cualquier comando que funcione es un resultado útil. Segundo, si realmente quieres encontrar una solución simple, considera el siguiente acertijo:

¿Qué tiene esta figura en común con:

Una barca, pero no una goleta?

Un bife con verduras, pero no una lata de arvejas?

Las Cuatro Estaciones, pero no Submarino Amarillo?

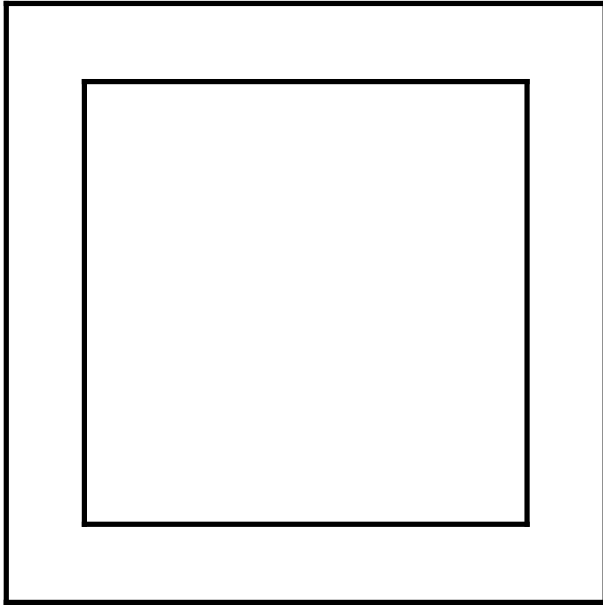
Un nudo marinero, pero no un turbante?"

El Tortugo hizo una pausa para respirar y luego dió un paso atrás alarmado.

“¿Porqué me estás mirando así?” dijo.

“No creo que quieras saber,” dije.

FIGURA 6



“Supongo que existe una manera muy simple de resolver esta figura,” dije, desde la profundidad de mi sillón.

“Sí,” dijo el Tortugo, desde la profundidad de su sillón, “¿Quieres una pista?”

“Has tenido ideas peores,” dije.

El Tortugo pensó por un rato, y luego dijo, “¿Cómo es ésto?”

**¿Alguna vez has pensado en la forma en que una pizza,
Mientras te enriedas en cada porción sabrosa,
Se come como a los pasteles y dulces,
Las comemos desde el centro hacia los bordes?**

“Los dulces son... ¿Pizza? No creo que hayas inventado poemas peores,” dije, arrugando la nariz.

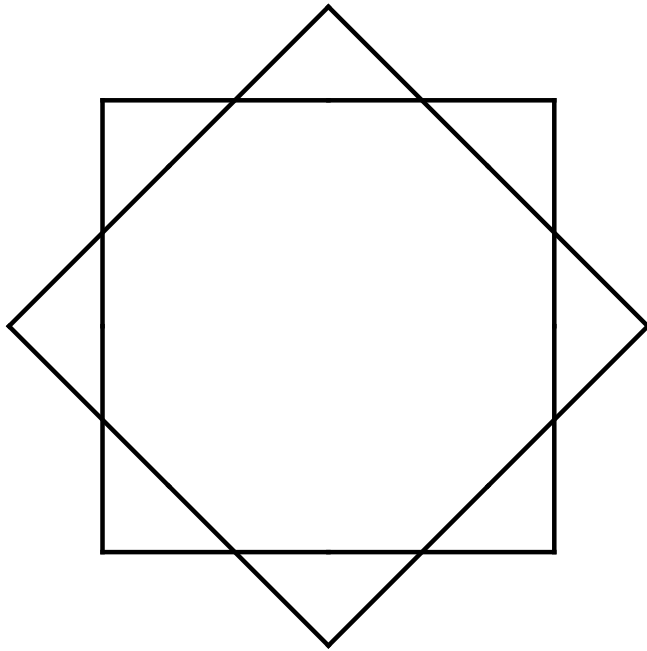
“La buenas rimas son difíciles de encontrar,” dijo el Tortugo en su defensa. “De todos modos, eso debería ayudarte a encontrar una solución simple para esta figura. Una vez que lo hayas hecho, deberías ver si puedes escribir un procedimiento que le diga a la tortuga cómo dibujar tus formas básicas.”

“Oh, no,” dije, “¡Basta de complejidad! ¿Qué es un procedimiento?”

“Es muy fácil,” dijo el Tortugo, levantándose con dificultad de su sillón para alcanzarme una copia de *Teaching with Logo* por Molly y Dan Watt. “Lee esto.”

“Caramba, gracias,” dije.

FIGURA 7



El Tortugo, en una de sus periódicas fases detectivescas, estaba releyendo *Las Aventuras de Sherlock Holmes*. Yo estaba comenzando con la Figura 7, pero tenía la mente en blanco.

Luego de un rato dije: “¿Qué tal un acertijo para ayudarme a resolver esta figura?”

El Tortugo dejó su libro sobre la mesa y consideró mi pedido por un momento. “No.” dijo. “Éste es demasiado fácil. Especialmente luego de que resolviste la Figura 6 tan elegantemente.”

“Bien, esa fue la figura que me convenció de que vale la pena tener los acertijos... No puedo decir lo mismo de la poesía, o como sea que lo llames, que usas para expresarlos.”

“Te diré lo que haré,” dijo el Tortugo, ignorando mi cumplido, “Te daré una pista para una figura mas difícil que está relacionada con ésta.”

“¿Qué es una **pista**? dije.

“Una pista es un acertijo que tiene un solo número como solución; el número representa una secuencia numérica de otra figura en el cuadernillo. En algunos casos la figura con la que lo relaciona será una figura más difícil, en otros casos, más fácil.”

“Está bastante claro”, dije aprensivamente.

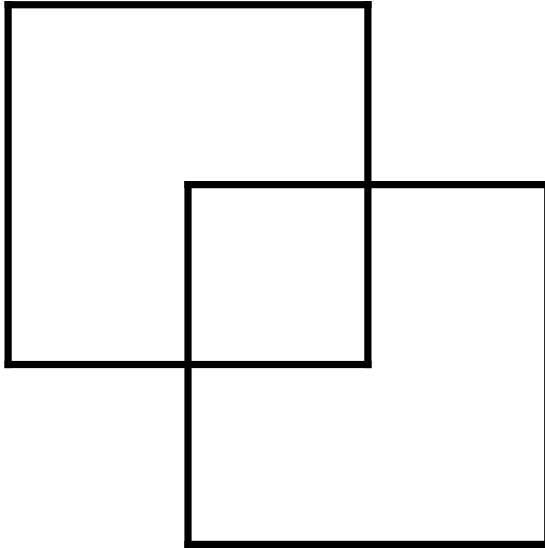
El Tortugo hizo una pausa un momento. “¿Cómo es esto?” dijo.

**"Si se explotan dispositivos de uranio suficientes ,
Nuestro planeta se volverá de alguna manera apasionante,
Terminaremos teniendo hierbas y condimentos brillantes,
Y huesos que dan un brillo resplandeciente."**

Yo estaba desconcertado.

“Elemental, mi querido EBN,” dijo el Tortugo levantando su libro.

FIGURA 8



El Tortugo me dijo el otro día, “Sabes, EBN, creo que ésta figura nos demostrará que es difícil de resolver elegantemente. No tendrías que tener problemas para tirar un montón de comandos y dibujar la figura, pero no estoy seguro de que podrás encontrar la Solución Super Ordenada.”

“Realmente parece hacer mucho énfasis en cuanto a ‘soluciones ordenadas’”, dije, “¿Son realmente tan importantes?”

“Siempre lo pensé,” dijo el Tortugo, rascándose la cabeza. “Depende un poco de ‘donde estas’ ... Si estás luchando por entender cómo decirle a la tortuga que dibuje **algo**, entonces no tendrías que preocuparte por las soluciones elegantes, pero si has llegado a la etapa en que puedes controlar a la tortuga con cierta facilidad, entonces el siguiente desafío es hacerlo con estilo. Realmente creo que puedes mejorar mucho tu comprensión tratando de hacer la misma cosa de una manera más simple, diferente.”

Fue un buen discurso. Me senté y pensé en eso por un rato.

El Tortugo siguió, “Si **quieres** encontrar una solución más simple, entonces tienes que pensar en la figura de la manera correcta. Tienes que tratar y verla con otros ojos.”

“Por supuesto,” dije, “Es obvio.”

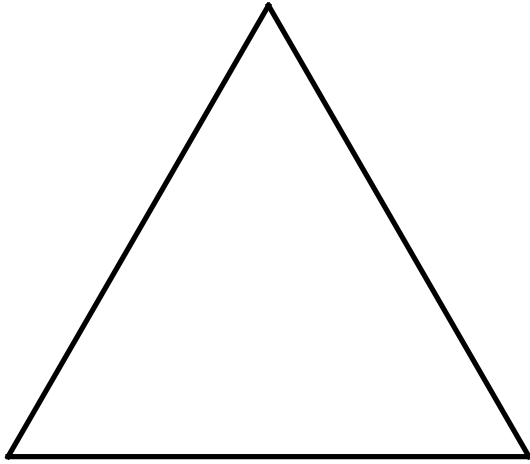
“Quizás,” dijo el Tortugo, con una pequeña sonrisa, “¿Pero puedes hacerlo?”

“Bueno,.....,” empecé, “Em,”

“Vélo de ésta manera,” dijo el Tortugo, su sonrisa fué más tolerante, “Te va mejor pensando en una llama en el llano, que contemplando el cuarteto de Cíclopes de la barbería.”

“Grandioso,” dije.

FIGURA 9



“Antes de que comiences con ésta figura,” dijo el Tortugo con algo de urgencia,
“Debería advertirte sobre una inconveniencia de muchos libros introductorios de Logo.”

“A-ha,” gruñí, bostezando.

“No. Ésto es serio,” dijo el Tortugo.

“Estoy temblando de ansiedad,” dije, rascándome la espalda en el marco de la puerta.

El Tortugo arrugó la boca un poco, pero continuó: “Muchos libros le dicen al lector cómo dibujar un triángulo. Ahora bien, algunas cosas se aprenden mejor con algo de orientación, y algunas otras las puedes descubrir por tí mismo... Por lejos la mejor forma de aprender cómo dibujar un triángulo es hacerlo por tí mismo. Le da una chance al aprendizaje por descubrimiento.”

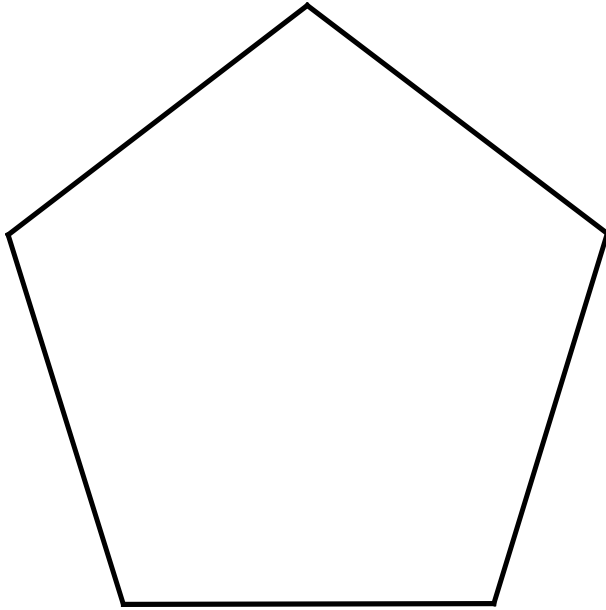
“OK,” dije, “¡Déjame a mí!”

El Tortugo se dió vuelta para salir del estudio. En la puerta se detuvo y giró. “Podrías,” dijo, “aprender algo valioso en el proceso de decirle a la tortuga cómo dibujar, y sobre geometría, pensando en el siguiente poema:

**Los insectos están todos muertos, te sientes como Lister,
Tienes una figura para Clio, una mas para cada sister,
Y luego te enteras, desde un centinela de Planilandia,
Que tú y la Tortuga tienen visiones complementarias."**

Me quejé. “Por favor, vete,” dije.

FIGURA 10



El Tortugo entró a la cocina con el cuadernillo en la mano. “Sabes EBN,” dijo con entusiasmo, “las siguientes tres figuras, 10, 11 y 12, cuentan parte de una historia muy interesante. La historia escondida es más importante que los propios acertijos de muchas maneras.”

“A contar a otro lado,” dije mientras rompía otro huevo en la sartén.

“Bien,” dijo el Tortugo. “Creo que deberías jugar un poco con la historia. Tú sabes, otra chance de aprendizaje por descubrimiento.”

“¡Oh, no!” dije, “no más aprendizaje por descubrimiento.”

“A veces es un buen enfoque,” dijo el Tortugo firmemente, “y éste es uno de esos. No te daré pistas para las figuras. Estoy seguro de que puedes resolverlos por tí mismo a ésta altura, pero te daré pistas para la historia escondida. Es una historia de geometría.”

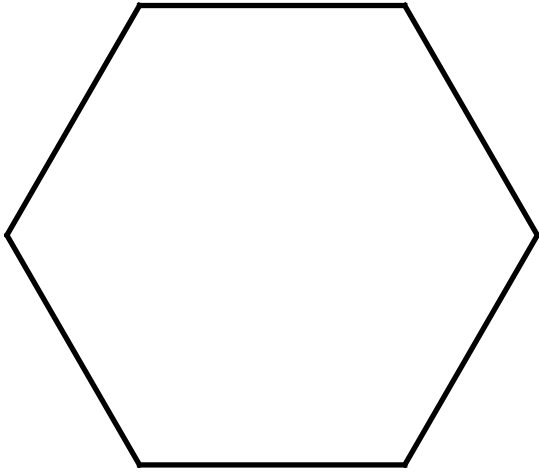
“Está bien, lo intentaré,” dije. “Debo admitir que me gustó el asunto del triángulo. Una vez que superé el shock inicial. Empiezo a ver que soy bastante bueno con éste asunto de la tortuga y la geometría.”

“Bien,” dijo el Tortugo mientras se sentaba a demoler su desayuno habitual de seis huevos. Miró el plato por un momento y luego dijo, “En realidad, hay seis figuras que son parte de la historia escondida. Aquí va una pista para ayudarte a encontrar dos más:

**'No te hagas el vivo,' dijo el Tortugo, 'es muy temprano,
Aún tienes que resolver de manera cíclica esta figura,
Que relaciona otras dos figuras a la figura del pentágono,
Tal como el neón, que por flúor e hidrógeno está integrado .'**

“Suena a mucho aire caliente para mí,” dije, poniéndole un poco más de salsa a mis huevos.

FIGURA 11



Me recosté en mi silla giratoria y dije, “¿Qué querías decir cuando dijiste que había una historia escondida en éstas figuras?”

El Tortugo bajó el libro que estaba leyendo y pensó por un momento.

“Bien,” dijo, “las figuras 10, 11 y 12, y otras tres, están relacionadas de una manera especial. Hay ideas geométricas que se aplican de la misma manera en todas ellas. Una vez que sepas las ideas generales, podrás ver cada una de las seis figuras como un caso especial. Y podrás resolver un gran número de problemas geométricos usando las mismas ideas generales.”

“Sí, realmente es emocionante,” dije. “No tengo problemas dándole instrucciones a la tortuga para que dibuje la Figura 11, pero aún no tengo ninguna idea de la historia escondida.”

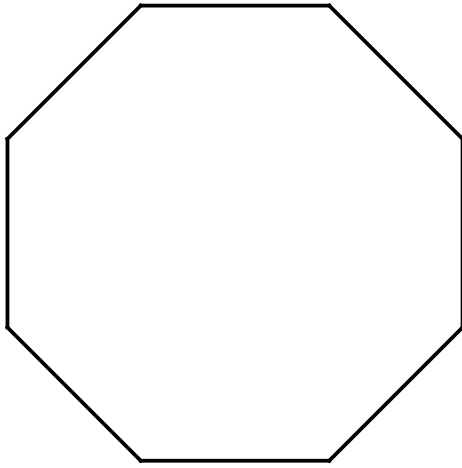
El Tortugo me miró especulativamente, con las cejas levantadas, y luego dijo, “Lee el acertijo.”

Abrí el cuadernillo en la Figura 11 y leí:

**Para resolver las figuras en el baile debes guiar a nuestra tortuga ,
Si hablas Logo piruetas hará y brincará,
Pero recuerda, mientras trabajas y buscas las ideas oscuras,
Que sus tropezones son todos atractivos para una Farancia abacura.**

Miré al Tortugo y suspiré. “Ése es un buen consejo,” dije.

FIGURA 12



El Tortugo y yo estábamos en el laboratorio cuando él levantó la vista y dijo, “Por cierto, ¿Cómo vas con las figuras Logo?”

“Nada mal,” dije, “Estoy en la Figura 12.”

“Ah, sí,” dijo el Tortugo sonriendo, “es la tercera de la figuras que están relacionadas. Por lo menos, es la tercera de las que te dije que están relacionadas. Cuando resuelvas la manera de decirle a la tortuga que dibuje un octógono, quizás quieras volver a pensar en la historia escondida.”

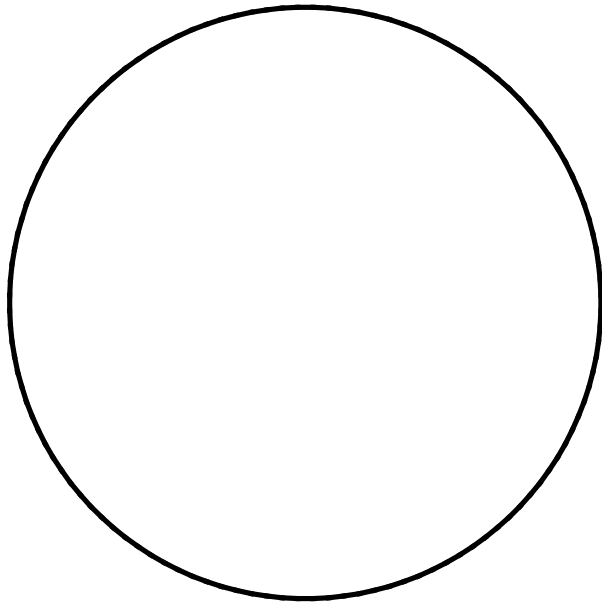
“No estoy progresando mucho. A veces parece como si me fuese a tomar siglos entender toda ésta cuestión,” dije.

“Sí. Supongo que sería mejor que te diera una pista para la sexta figura,” dijo el Tortugo mientras tomaba la lupa y se inclinaba para examinar una pila de polvo negro que había puesto en un crisol. Hizo una pausa y luego dijo: “Harías bien en recordar, si quieres estar seguro de ganarte el pan, que siempre debes ser objetivo y prestarle atención a los hechos observables.”

“Eso es todo?” pregunté.

El Tortugo levantó la lupa y me miró de manera monstruosa. “Sí,” dijo.

FIGURA 13



El Tortugo y yo estábamos sentados en la cantina de la escuela. Luego de un rato dije, “Este es mi día de mala suerte. Estoy en la Figura 13.”

El Tortugo masticaba su sandwich de alfalfa. “¿Cuál es el problema?”

“Hasta ahora todas las figuras tenían líneas rectas. Para dibujar un círculo tengo que resolver cómo decirle a la tortuga que dibuje líneas curvas.”

“Así es,” dijo el Tortugo.

“Bueno, no sé cómo,” dije en un tono exasperado. Ese día el Tortugo no estaba siendo de particular ayuda.

“¿Has tratado de Jugar a la Tortuga?” dijo el Tortugo.

“¿Qué? ¿Y correr el riesgo de terminar como tú?” dije.

Fue el turno del Tortugo de lucir exasperado. “Eso era innecesario,” dijo pronunciadamente. “Quise decir que podrías pretender ser tú la tortuga; caminar en círculo y notar qué es lo que tienes que hacer.”

“Lo siento,” dije. “Supongo que me estoy tomando todo esto muy seriamente.”

El Tortugo continuó masticando su sandwich. De repente dijo. “Acabo de tener un pensamiento profundo.”

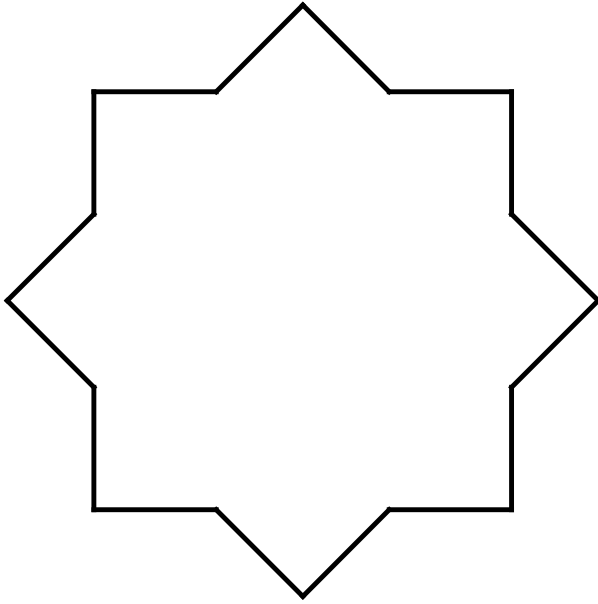
“Cuéntame,” dije.

“Bueno, se me ocurrió que hay más segundos que horas en un día.”

Miré alrededor para asegurarme que no nos estuvieran escuchando. “Tu perspicacia parece no tener límites,” dije. “¿**Siempre** eres tan profundo?”

“Invariablemente,” dijo el Tortugo.

FIGURA 14



“¡Bocadillo de medianoche!” llamó el Tortugo, y me levanté de la computadora para ir a la cocina.

“Bien, la Figura 14 realmente es facilísima,” dije mientras le untaba manteca a una tostada.

El Tortugo puso un plato de arenques en la mesa y se sentó enfrente mío. “¿Sabías que hay tres formas diferentes de resolver esa figura?” dijo, tratando de alcanzar un arenque.

“Oh, no,” dije, “Justo cuando creía que lo tenía dominado.”

“Consúltalo con la almohada,” dijo alcanzando otro arenque.

El Tortugo entró a los tropezones en mi habitación y se sentó de repente en el extremo de mi cama. “¡Por Dios!” dijo, agarrándose el estómago.

“¿Qué pasa?” Logré despertarme y encendí las luces para ver la hora. ¡2 a.m.!

“Tengo el más increíblemente fuerte dolor de panza.”

“Arenques. ¿Cuántos arenques comiste en tu bocadillo de medianoche?”

“Uno,” dijo el Tortugo experimentando. Yo sólo lo miré.

“Dos,” dijo el Tortugo. Lo seguí mirando.

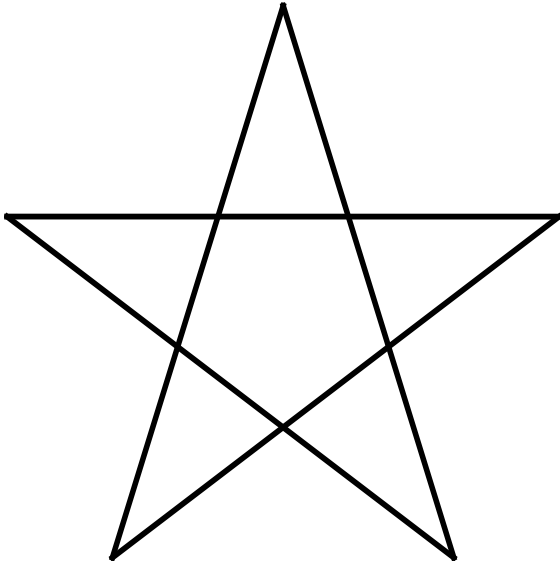
“Tres,” dijo el Tortugo.

“Y el resto... Yo conté por lo menos siete,” me dí vuelta tapándome hasta la cabeza con la frazada.

“No,” dijo el Tortugo firmemente. “Tres. Las reglas de Boole.”

Pero yo ya estaba dormido.

FIGURA 15



El Tortugo tiró sus guantes de jardinería en el banco y miró los dibujos que yo estaba garabateando en un cuaderno. “Sabes, EBN,” dijo, “Esa figura es la favorita de las brujas. Se llama ‘pentáculo’ o ‘pentagrama’.”

“Oh,” dije.

“¿Sabías que está estrechamente relacionada con otra figura que ya has dibujado?”

“No,” dije.

“¿Vas a averiguar cuál es la otra figura?”

“¿Qué necesito? ¿Brujería?”

“No, pensar doble,” dijo el Tortugo soltando una risita. “Hablando en serio, éste acertijo puede ayudar.”

“¡Puede que no!” refunfuñé bajo mi aliento.

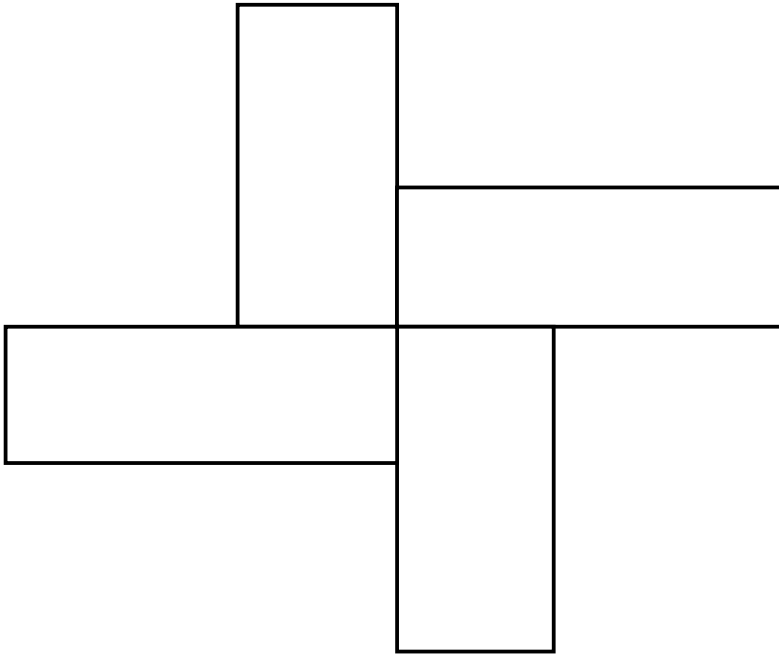
El Tortugo respiró hondo y recitó:

**"El pentáculo es útil para hacer hechizos y demás,
Por el camino del jardín de tu mente te guiará,
Alimentar a la tortuga con algún brebaje de bruja quizás querrás
Los arenques y la salsa de tomate a cuidar de ella te ayudarán."**

Hizo una pausa. “¿Alguna pregunta?”

“Sí. ¿Cómo se hacen los muñecos de vudú?” dije. “¿Y dónde están los alfileres?”

FIGURA 16



“¿Cómo va todo?” dijo el Tortugo mientras entraba al estudio.

“OK,” dije, “Estoy tratando de anotar todas mis soluciones como procedimientos ahora... Seguramente ahorra un montón de tiempo.”

“Sí,” dijo el Tortugo. “Veamos... Figura 16... ¿Encontraste que hay una manera muy buena para describirle patrones como éste a la tortuga?”

“No estoy seguro,” dije, “¿Te refieres a una ‘solución ordenada’?”

“La verdad, no... Pero, sí,” dijo el Tortugo amablemente.

Yo me debo haber visto afligido. El Tortugo se marchó.

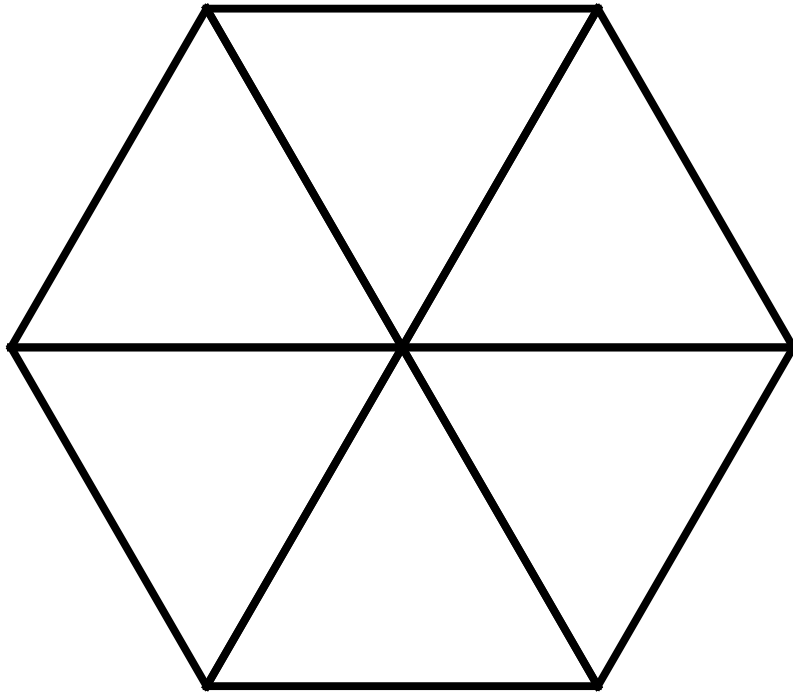
“¡Arriba los panecillos!” llamé desde el hall a la mañana siguiente, y el Tortugo apareció en su bata de baño para desayunar conmigo.

“Justo estaba leyendo en el diario,” dijo, “que investigadores médicos dicen que es mejor comer cada comida bocado por bocado, en lugar de tratar de ingerir todo de una sola vez.” Se estiró, tomó un panecillo, tapó su boca con él, y se lo tragó de golpe.

Yo me quedé mirándolo asombrado. Se veía indudablemente peculiar, con los ojos llorosos y un hilo de manteca derretida que le caía del mentón.

“Probablemente están en lo cierto,” dije.

FIGURA 17



El Tortugo estaba ocupado poniendo azulejos nuevos en el baño. Me acerqué a la tarde con un té para él.

“Dime,” dijo, mientras le servía el té, “¿No notas que estamos haciendo actividades similares ésta tarde?”

“Sí,” dije, “los dos estamos tomando té y comiendo panecillos.”

“No, eso no,” dijo seriamente (indicando que estaba perdiendo mi toque), “Quiero decir que los dos estamos creando patrones.”

“Oh, sí, eso también,” dije.

El Tortugo me miró brevemente pero con ojos penetrantes. No podía detectar otra cosa más que vehemencia. Sin embargo, cambió de tema.

“Creo que la parte más difícil de poner los azulejos es insertar las partecitas al final de cada fila,” dijo, dándole una mirada crítica a su obra.

“Coincido,” dije, “realmente debes pensar cuidadosamente en las formas, y en cómo calzan, y en...” Hice una pausa... ¿**Había** cambiado de tema? Lo miré brevemente pero con ojos penetrantes, no pude detectar otra cosa más que vehemencia. Sin embargo, cambié de tema.

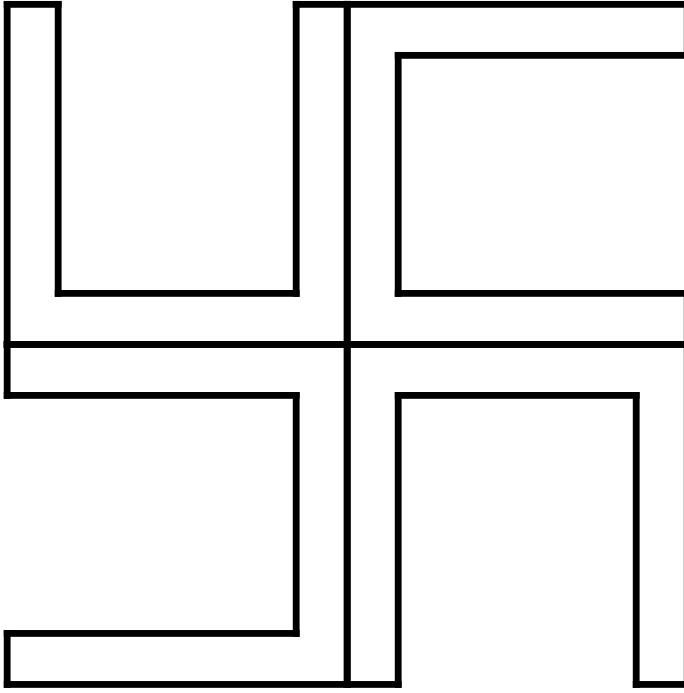
“Toma otro panecillo,” le dije, ofreciéndole el plato.

“Gracias,” dijo, eligiendo uno delicadamente y dándole un pequeño mordisco.

“Sabes,” dijo, mirándome de reojo, “Se me acaba de ocurrir que el número de mordiscos que me toma comer un panecillo depende inversamente del tamaño de la boca.”

Yo le dí un gran mordisco al panecillo. “Delicioso,” dije, cambiando de tema.

FIGURA 18



El Tortugo miró la pantalla, donde él estaba atareado dibujando un patrón, y dijo, “Bien, parece haber avanzado mucho en sólo unas pocas semanas.”

“Sí,” dije, “No estaba convencido al principio, pero empiezo a divertirme. Poder manejar bien a la tortuga ayuda.”

“Eso es esencial,” dijo el Tortugo, “una tortuga fuera de control es mas un estorbo que una ayuda.”

Lo miré seriamente por un tiempo. Tuvo la decencia de sonrojarse.

Miró otra vez la pantalla y dijo, “¿Quieres una pista para otra figura a la que está relacionada?”

“Sí,” dije, “Pero dime ¿Porqué crees que vale la pena dar pistas que llevan a otras figuras?”

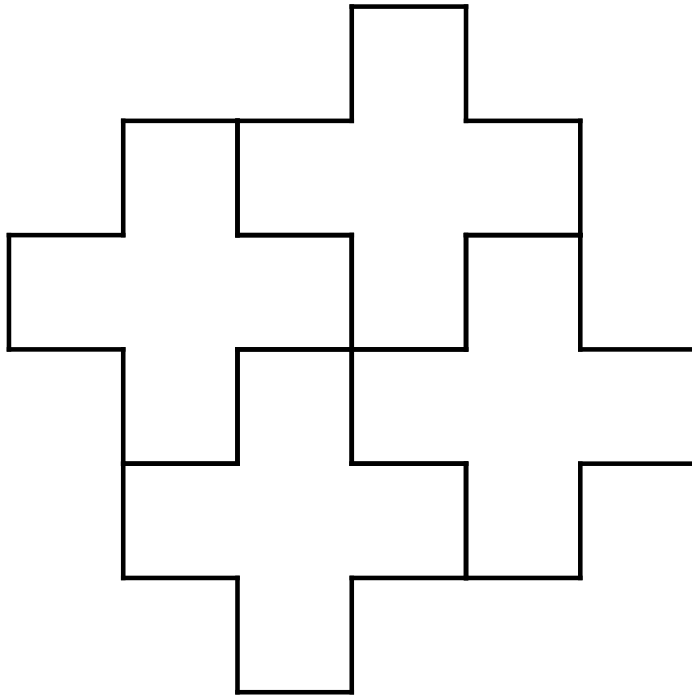
“Es todo parte del juego,” dijo. “Algunas veces resolverás la figura primero, y eso te ayudará con el acertijo; otras veces resolverás el acertijo primero, y eso te ayudará con la figura. Creo que los acertijos hacen que cualquiera que trate de resolver las figuras también piense en otras ideas conectadas.”

“A veces parece un poco ‘Veo, veo’,” dije. “Pero supongo que no es sólo un juego de adivinanzas.”

“No, no lo es.” El Tortugo buscó en su bolsillo un pedacito de papel todo arrugado, respiró hondo y recitó:

**"Tweedsmuir era un amigo muy alegre,
A sus amigos temblar de la risa hacía,
'Por Dios,
Cómo tiemblan,' decía
Para ser más suave tomaré medidas'."**

FIGURA 19



Tiré otra leña en el fuego y por un rato nos quedamos mirando las llamas bailar. El Tortugo siguió leyendo su libro (estaba haciendo un esfuerzo conjunto para leer algunos clásicos... Su último lema fue *‘un capítulo por día, las telarañas quita’*) y yo seguí pensando en la figura de Logo que trataba de resolver.

“¿Te molestaría si interrumpo tu lectura por un momento?” dije luego de unos minutos.

El Tortugo levantó la vista y pensó que yo capté algún destello de gratitud en sus ojos - quizás lo imaginé.

“Para nada,” dijo. “¿En qué puedo ayudarte?”

“Actualmente estoy trabajando en la Figura 19,” dije “no me molestaría una pista hacia otra figura relacionada.”

“Humm,” dijo el Tortugo, “¿Te das cuenta que las reglas del juego me impiden decirte si la figura a la que está relacionada es más fácil o más difícil? ¿O siquiera si el acertijo es o no una pista completamente falsa?”

“Sí,” dije, “¡Escúpelo!”

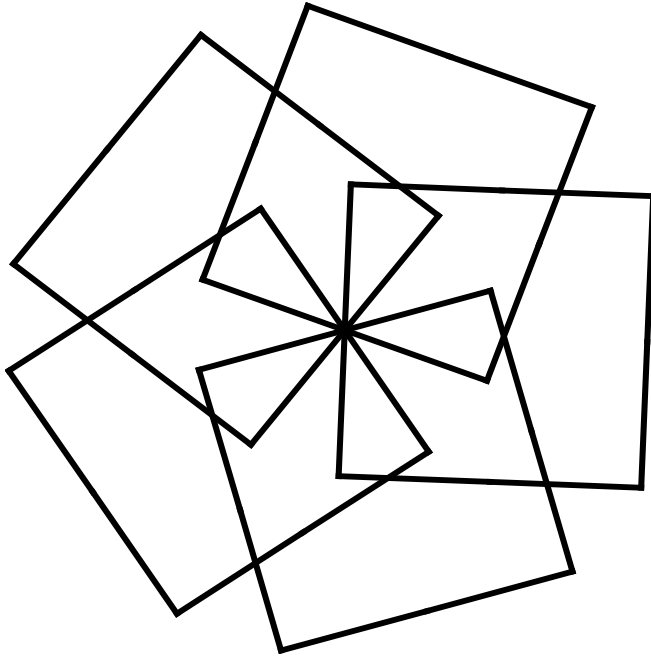
Pensó por un momento y después garabateó algunas líneas en un papel. Me pasó el papel a mí y lo leí:

**Finn y compañía, de los miedos de Jim se burlaban,
Prácticamente hasta hacerlo llorar no paraban,
El pobre tipo decía,
¡Estar muerto desearía!
Cuando esas palabras de bruja en sus oídos escuchaba.**

“¿Bien?” dijo el Tortugo.

“Supongo que no me puedo quejar,” dije, “¡Yo me la busqué!”

FIGURA 20



“Deberías tratar de llegar a alguna conclusión general sobre los patrones cuando termines con ésta figura,” dijo el Tortugo. Dejó de lado su clásico encuadernado en cuero y se fue a tostar panecillos al fuego. Yo trataba de escribir un procedimiento viable para la figura 20.

“Ahá,” dije.

“Éstas figuras están diseñadas para construir tu entendimiento sobre patrones... Los patrones son la base de las matemáticas, de la ciencia, incluso de la vida...”

“El Universo, y todo,” dije.

“Bien. Sí. Algo así.”

“Douglas Adams te hubiera amado,” dije.

“¿Quién?” dijo el Tortugo.

“Cambiemos de tema,” dije, “¿Qué tal un acertijo que me dé una pista de tus profundos pensamientos?”

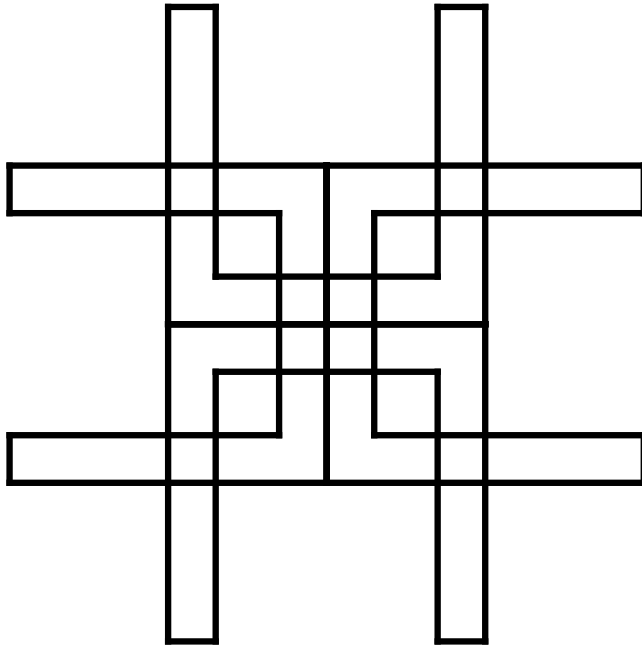
El Tortugo se recostó en su silla y acercó los dedos de sus pies al fuego. “A veces,” dijo, “No estoy seguro de si entiendes lo que te digo.”

“Me estás subestimando,” dije.

“Necesitas pies ágiles,” dijo el Tortugo, preparando la tarea, “Necesitas reconocer que el argumento puede darse vuelta en éste punto, o en aquél, o en ninguno, o que...”

“El resultado es generalmente el mismo,” dije, “Una Confusión de Tortuga.”

FIGURA 21



“Vamos a caminar al lago,” dije. El Tortugo bajó su paleta y bosquejó.

“Una idea excelente,” dijo, “Necesito un descanso. Sólo dame un minuto para limpiar mis pinceles.”

Diez minutos después estábamos caminando por el caminito que lleva al lago. El Tortugo olisqueaba el aire con placer. “Uno no se dá cuenta de cuánto vapor de pintura aspira cuando trabajas adentro,” dijo.

“Ahora que tengo tu atención,” dije. “¿Te molestaría darme una pista hacia alguna figura relacionada con la 21?”

“Para nada,” dijo. “Ah, sí. Pistas... Para mí simbolizan la profunda conexión entre el lenguaje y las matemáticas... El acertijo es un juego de palabras, pero la solución es un número...”

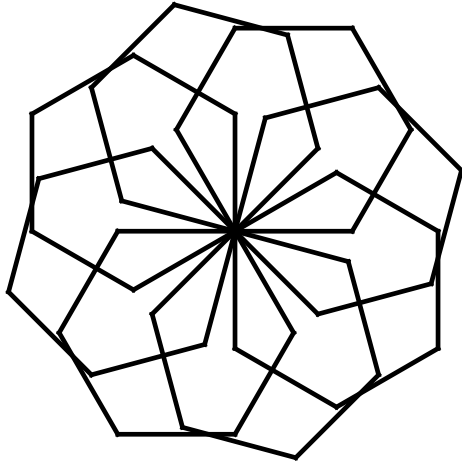
“¿Vapor de pintura?” pregunté.

“¿Qué? ¿Dónde estaba?” dijo el Tortugo. “Oh, sí, una pista... Bien, ¿Qué tal esto?:

**El preparado de Joe Kesselring no era tarta,
Pero la mezcla, de todos atrajo las miradas,
La magia, es verdad,
Vino de mezclar una pista,
Con alas de una mosca neuróptera."**

“Vapores de pintura,” dije.

FIGURA 22



“He estado por preguntarte algo,” le dije al Tortugo cuando entró al estudio. “¿Porqué hay tantas figuras en el cuadernillo?”

“¿Porqué tantos?” dijo el Tortugo. “Porque quise darle una oportunidad a todos de descubrir cosas sobre las matemáticas de los patrones... Y eso requiere de muchas figuras.”

“Pero muchas de ellas se parecen mucho,” dije.

“¡Ahá! ¡Ese es exactamente el punto! ¡Has comenzado a hacer descubrimientos!”

“¿Qué quieres decir?”

“Bueno, has visto los patrones y has notado que algunos de ellos se parecen. Pero no pudiste hacerlo sin que **hubieran** unas figuras que se parecieran, ¿verdad? Ahora, déjame preguntarte algo... Algunos patrones se parecen, pero son **exactamente** iguales?”

“No,” dije, “Tienen algunas características en común, pero también hay diferencias.”

“¡Exacto!” dijo el Tortugo. “¿No es verdad que no podrías encontrar el significado de ‘igual’ si no tuvieras figuras del mismo tipo y figuras de diferentes tipos?”

“Entiendo lo que quieres decir,” dije, “Entonces necesitas unas cuantas figuras para mostrar varios patrones de diferentes tipos, especialmente cuando cada tipo debe ser mostrado más de una vez.”

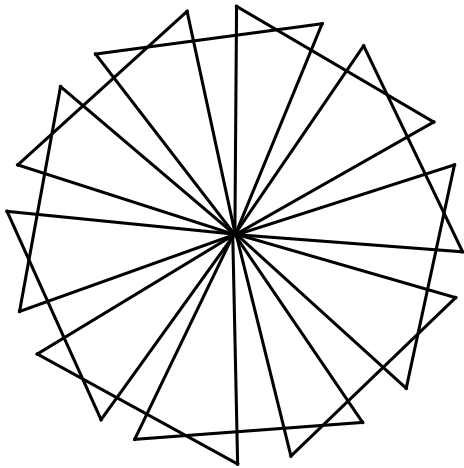
“¡*Correct!*” dijo el Tortugo. “Oh, mientras tú piensas en esas cuestiones, quería darte una pista para una figura que está relacionada con la Figura 22.”

El Tortugo me dió una hoja de papel:

**Conocí a Liz un día en Noviembre pasado,
Su silueta no he olvidado,
Sus medidas tienden a crecer,
De la cabeza a los pies,
A la clase de las pirámides se ha integrado.**

**Canciones con ritmo a Liz le encanta cantar,
Sorprendentemente limpio es su articular,
Pero de una cuarta es su rango,
Su timbre es algo extraño,
Y de sus pies las notas parecen sonar.**

FIGURA 23



El Tortugo y yo estábamos sentados al lado del estanque. De vez en cuando el Tortugo tiraba una piedra al agua. Mirábamos los patrones que las ondas formaban.

“Sabes,” dijo el Tortugo, “Esos patrones me hacen acordar a algunos de los problemas de Logo que has estado resolviendo.”

“Pensé que no necesitabas que te hagan acordar,” dije. “En realidad, me hacen acordar que tengo que conseguir aspirinas la próxima vez que vaya de compras.”

“Eso es extraordinario,” dijo el Tortugo, “¿Porqué te hicieron acordar a las aspirinas?”

“Seguro que hay peces con dolores de cabeza en ese estanque,” dije.

El Tortugo se rió entre dientes, y luego dijo, “Mientras pasas por éstas últimas figuras ¿Piensas detenerte a pensar en las soluciones, y en lo que has aprendido sobre describir patrones?”

“Sí,” dije, “aunque a veces pienso que tus pistas son bastante enigmáticas.”

“Entiendo lo que quieres decir,” dijo el Tortugo, “pero estoy tratando de encontrar el balance entre dar demasiada ayuda, y por ende no dar lugar al descubrimiento, y no dar suficiente ayuda.”

“Oh, creo que lo has logrado en general,” dije, “quiero decir, no dar suficiente ayuda.”

El Tortugo se acostó en la manta de picnic, con las manos detrás de su cabeza, mirando hacia arriba entre las hojas. Luego de un rato, se sentó.

“¿Porqué?” dijo, mirándome por arriba del marco de sus anteojos. “¿No puedes encajar una estaca cuadrada en un agujero redondo?”

“Porque las esquinas quedan afuera,” dije.

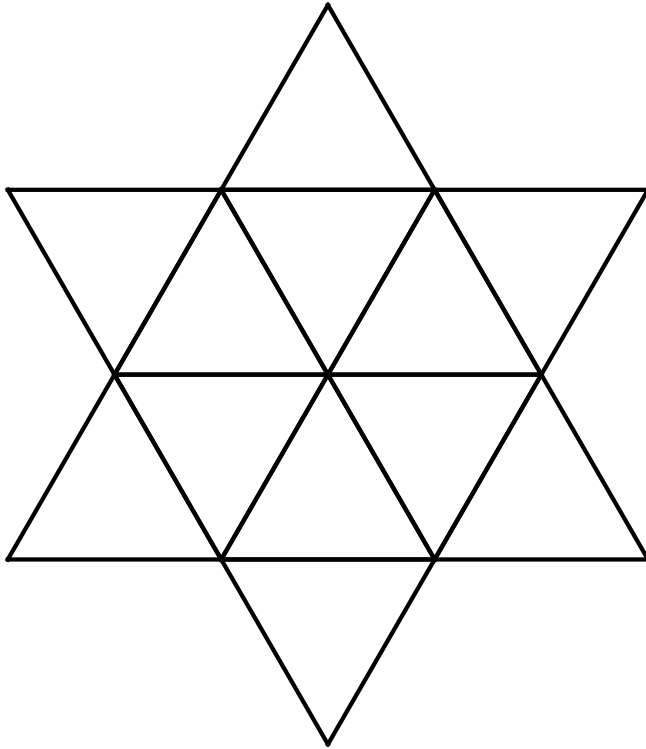
“Pero seguramente si la estaca es suficientemente chica, encajará.”

“¡Entiendo!” dije, entusiasmándome, “Y una estaca redonda no encajará si es demasiado grande!....

Oh, ¡Formaciones de mosaicos!... ¡Empiezo a hablar como una tortuga!”

“Un estudiante aceptable,” dijo el Tortugo.

FIGURA 24



El Tortugo estaba sentado en el sofá trabajando en el patchwork de un enorme acolchado. Lo observé por un rato.

“No pude pegar un ojo anoche,” dije, “Me quedé pensando en cómo los patrones pueden ser iguales y sin embargo diferentes.”

“Felicitaciones, hijo,” dijo el Tortugo comunicativamente, “Tienes entre manos un problema de investigación genuino.”

“¿Qué quieres decir?” dije débilmente.

“Bien, parece haber llegado al punto donde quieres saber cómo agrupar los patrones. En otras palabras, quieres clasificarlos - tratas de entender cómo las formas dentro de los patrones están organizadas. Éste es el tipo de problema que ha llevado a todo tipo de personas a la distracción a través de los tiempos. Persevera y conseguirás desarrollar una percepción real de las matemáticas de patrones.”

“O una mala dosis de lesiones por esfuerzo de repetición mental.” dije con real perspicacia.

El Tortugo siguió trabajando.

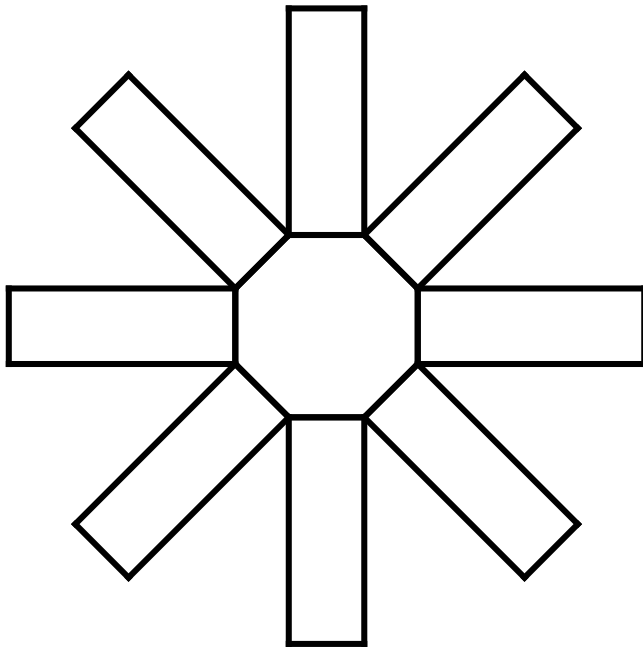
“¡A veces!” dije de repente, “¡El bosque no deja ver el árbol!”

“¿Qué?” dijo el Tortugo, clavándose la aguja en el dedo, “¡Maldita sea!”

“Perdón,” dije, “Sólo estaba practicando mi percepción de tortuga.”

“Parece más un caso terminal de visión borrosa, para mí,” dijo el tortugo, chupándose el dedo.

FIGURA 25



El Tortugo miraba por encima de mi hombro mientras yo seguía luchando en la Figura 25. Probé unos comandos al azar, y él miraba sin decir nada; aunque sí estaba un poco inquieto... Bien, en realidad... Estaba bastante nervioso para alguien que cree en el aprendizaje explotatorio.

“¿Quieres que te lo traduzca?” dijo después de un rato.

“No, gracias,” dije, “Quiero hacerlo solo. Además, entiendo completamente tu lenguaje extremadamente simple.”

El Tortugo se dio vuelta, un poco abruptamente me pareció, y caminó hacia la puerta.

“¿Dónde vas?” le pregunté.

“A unirme al Movimiento de Rehabilitación de Tortugas Desplazadas,” dijo sobre su hombro.

“Vuelve aquí,” dije con firmeza, “Lo lamento si te ofendí.”

El Tortugo se detuvo y volvió lentamente. “Está bien,” dijo.

“Supongo que estoy susceptible porque estoy confundido,” dije, “Una cosa es resolver las figuras y otra cosa es pensar en la organización de los patrones.”

“¿Quieres que te ayude?” dijo el Tortugo.

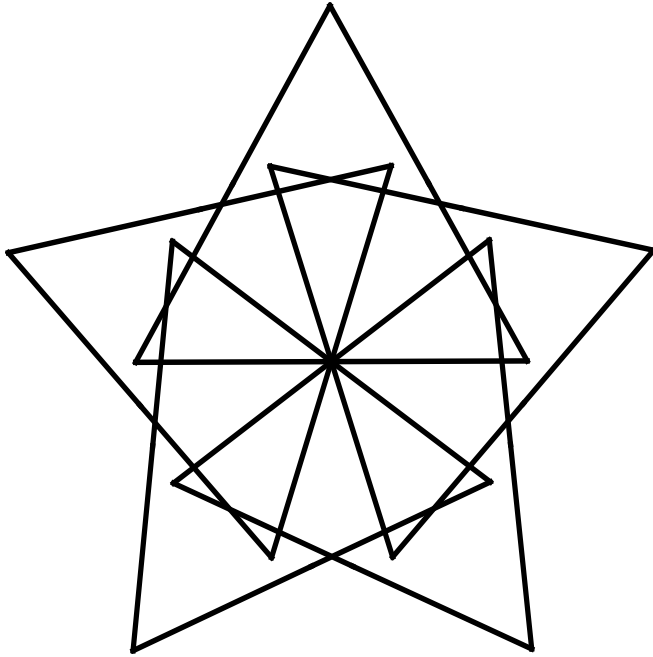
“Sí,” dije, “siempre y cuando tus honorarios sean razonables.”

“Bien, piensa en la Figura 25 y la Figura 8,” dijo el Tortugo, “¿Cómo son iguales, cómo diferentes?”

“¿Eso es ayuda?” dije.

“Sí,” dijo el Tortugo, “Eso es ayuda. Tómala o déjala. ¡Sin cargo!”

FIGURA 26



“Dime algo más de los acertijos,” le dije al Tortugo mientras flotábamos en la piscina en nuestras colchonetas.

“¿Qué quieres decir?” dijo el Tortugo, “¿Quieres que te dé las soluciones?”

“No, por supuesto que no,” dije. “Quiero decir, dime el tipo de información que se esconde en los acertijos.”

“Bien,” dijo el Tortugo, chapoteando su colchoneta más cerca mío, “Hay básicamente tres tipos de acertijos - el primer tipo te da ideas sobre cómo resolver las figuras, el segundo tipo te da pistas sobre las propiedades de los patrones y el tercer tipo te da pistas para otras figuras que están relacionadas con la que estás resolviendo.”

“¿Qué quieres decir con ‘relacionadas’?”

“Significa que algunas disposiciones de comandos Logo aparecerán en las soluciones de las dos figuras,” dijo el Tortugo.

“Me parece bien,” dije. “¿Me dirías siempre qué tipo de información está escondida en el acertijo?”

“Te he señalado pistas hasta ahora,” dijo el Tortugo contemplativamente, “pero podría cambiar eso... Es más **voy** a cambiarlo; no te voy a dar tal información de ahora en más.”

“¡Narices!” dije con sentimiento, “Debí haberme quedado callado.”

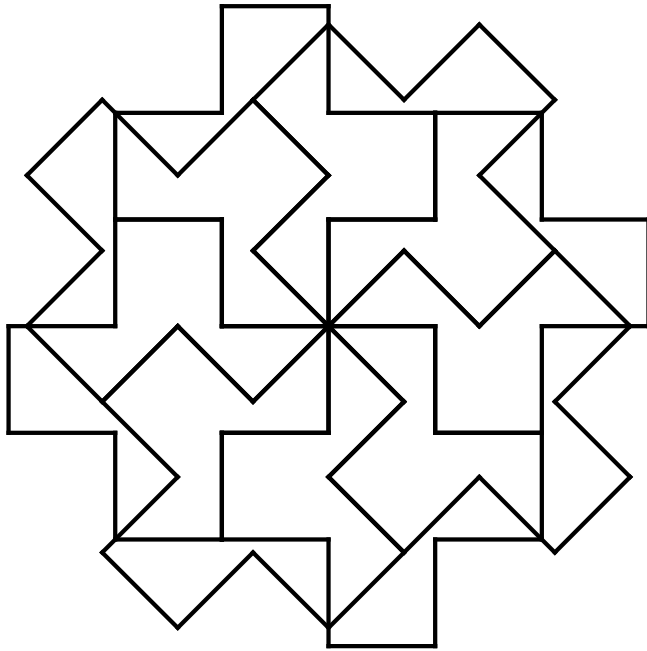
“Siempre recomendable en una piscina,” dijo el Tortugo, soltando una risa.

“Aquí tienes tu siguiente acertijo:

**Dijo Bill Constante en su ronda,
'Es un placer el crimen interpretar,
Siempre y cuando puedas entender,
Que las ideas que crecen,
Como motivo y método competir deben.'**...

“Criminal,” dije.

FIGURA 27



El Tortugo tarareaba una melodía, mientras se sentaba a medir la distancia entre Aden y Dhubri en un gran globo terráqueo... Yo estaba trabajando con las Figuras de Logo, clasificándolas en grupos con propiedades similares, y mis balbuceos se estaban volviendo gradualmente más fuertes.

“El mundo es maravilloso,” dijo el Tortugo, dándole al globo un pequeño giro, “tiene lugares tan interesantes.”

“Esas dos figuras son casi idénticas, y sin embargo son diferentes,” dije.

“Comunidades diferentes con culturas diferentes y diferentes puntos de vista...”

“Quizás si lo veo desde otro punto de vista, quizás si contara el número de pedacitos puntiagudos...”

“Pero todos con el lazo común de la humanidad.”

“Otra idea sería ver qué tienen las figuras en común...”

“Pero... Necesito un tema para mi próximo viaje... Quizás Carnavales Famosos del Mundo... ¡Sí! ¡Eso sería excelente!”

“¡Ésto es terrible! ¡No sé porqué me preocupo con Logo! ¡Me rindo!”

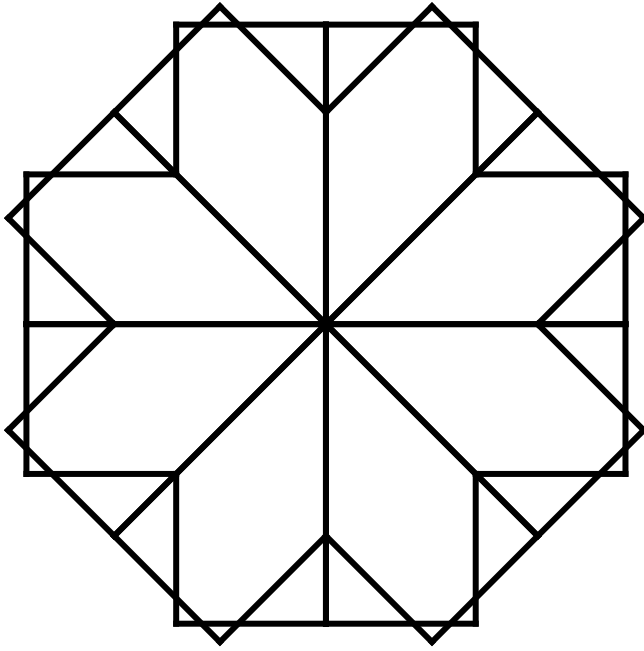
El Tortugo se dió vuelta y me dijo, con un brillo en sus ojos, “En serio, EBN, la búsqueda de las soluciones para éstas figuras debería estar impulsada por algo como el amor.”

“Más como el odio,” dije secamente.

“Aaah, sí,” dijo el Tortugo. “Amor. Eso es. Amor con A mayúscula... A como en Azucena.”

Se dió vuelta hacia el globo y me dejó viéndole su caparazón.

FIGURA 28



“Sabes, EBN,” dijo el Tortugo, “pareces estar pasando por alto que todas la figuras desde la Figura 16 a la 40 tienen por lo menos una propiedad en común.”

“¿Que a todas las dibujaste tú?”

“Dos propiedades en común.”

“¿Que todas son difíciles de resolver?”

“Tres propiedades en común.”

“¿Que todas vienen con acertijos?”

“Cuatro propiedades en común.”

“¿Que todas...”

“¡EBN! Sabes que me refiero a una propiedad geométrica en común.”

“Justo lo que estaba por decir cuando me interrumpiste,” dije inocentemente, “pero gracias por la pista.”

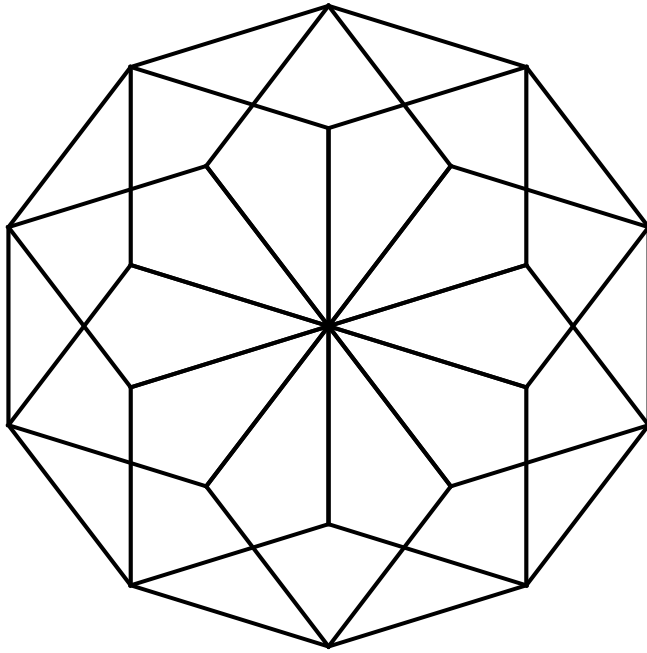
El Tortugo me tiró una mirada fulminante; luego, sin una palabra, me alcanzó una hoja de papel y se fué ofendido.

Miré el papel:

**Thalia disfruta de un buen ataque de risa,
Y la poesía está primera en su lista,
Pero dale una actuación en una adivinanza,
Y a ninguna perderá de vista.**

“Gracias por las pistas adicionales,” le dije mirando hacia el hall.

FIGURA 29



Estábamos sentados en frente del fuego del living. El Tortugo estaba leyendo su ‘buena literatura’ otra vez, y yo estaba escribiendo poemas... Bueno, estaba escribiendo. Luego de un rato levanté la mirada y dije:

“Ahem... Ésta es mi más reciente creación...

**Me dijeron que el hombre aprendió a contar
Mirando sus dedos,
Lo hizo la gente tiempo atrás
Su legado logra perdurar
Pero si yo hubiese creado las reglas para contar
Creo que sería divertido,
Hacer que los números sean como digo;
Uno Dos Tres Cuatro Pulgar.**

...¿Y bien? ¿Qué te parece?”

El Tortugo dejó reverentemente su libro encuadernado en cuero sobre su regazo y me miró a través de la sala.

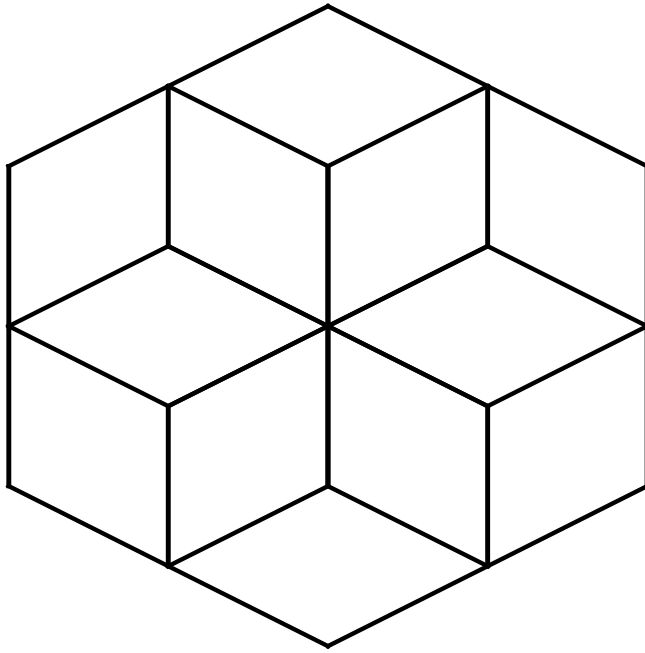
Luego levantó su libro otra vez. “Ésto fué escrito más de ciento cincuenta años atrás,” dijo. “Tenlo en cuenta.”

Respiró hondo y leyó en voz alta: ¹

**"La mente del poeta no has de irritar
Con tu saber superficial:
La mente del poeta no has de irritar;
Pues a comprenderla no puedes llegar.
Limpia y brillante siempre debe ser,
Como un río cristalino fluír;
Limpia como la brisa, como la luz brillar."**

Me senté en silencio y lo tuve en cuenta.

FIGURA 30



El Tortugo y yo habíamos tenido una cena temprana y estábamos en el jardín acomodándonos para observar la noche. Había una pequeña y muy delgada masa de nubes cirrus en el sur, pero aparte de eso, el cielo estaba despejado. El último débil resplandor del crepúsculo se esfumaba en el oeste, y las estrellas eran rígidos puntos fríos de luz.

“Parece que la vista va a ser buena ésta noche,” dije.

“Ciertamente,” dijo el Tortugo, “no parece haber casi nada de centelleo.”

“Sí... Y podemos ubicar bien a los planetas. Debríamos lograr una buena vista de Saturno ésta noche... Una buena vista y de los anillos en un aspecto excelente.”

Por un rato simplemente nos quedamos mirando el cielo mientras la noche se hacía más profunda. Luego, el Tortugo retiró el protector de rocío de su pequeño reflector.

“¿Qué piensas de la Ley de Bode?” preguntó, mientras ajustaba los círculos, “Estuve leyendo algo sobre eso hoy.”

“Bastante inestable. No funciona para Neptuno y Plutón, y el índice tiene que estar manipulado por Mercurio. Igualmente, es una correlación interesante.”

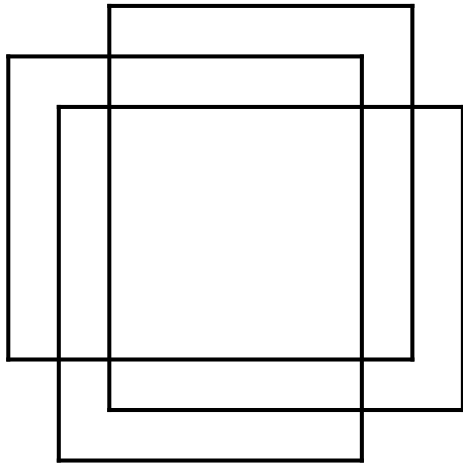
“¿No tienes también que asumir que los asteroides representan los vestigios del quinto planeta?”

“Sí. Bueno, eso no es exagerar las cosas. De hecho, probablemente puedas darla vuelta y usar la ley para predecir que debe haber habido un planeta a esa distancia del sol.”

“Suenas como el producto de una imaginación fértil, para mí,” dijo el Tortugo, dirigiendo el telescopio hacia Saturno.

“Debería estar justo en tu órbita,” dije, entrando a buscar una campera más abrigada.

FIGURA 31



Era un día hermoso. Los rayos del sol brillaban en el mar calmo y las olas acariciaban la arena. El Tortugo y yo paseábamos despacio a lo largo de la playa, levantando conchas y otros tesoros.

“Siempre me impresionan los patrones que ocurren en la naturaleza,” dijo el Tortugo, examinando la intrincada trama de rugosidades en una pequeña concha, “nos hace darnos cuenta que todas esas figuras de Logo tienen alguna conexión con el mundo real.”

“Un pez muerto,” dije, empujando los restos con el dedo del pie. Se levantó un aroma interesante, y el Tortugo se adelantó apurado con una expresión un tanto rígida en la cara.

Más tarde, de vuelta en la cabaña, estábamos trabajando en una figura de Logo que me había dado problemas. Había hecho bosquejos de posibles soluciones, y había pedido ayuda al Tortugo con alguna de sus usuales ‘pistas’. Él pensó por un rato pero no me dijo nada; finalmente se inclinó y tomó una concha de Nautilus que estaba en el escritorio.

“Hermosa,” dijo el Tortugo, girando la concha lentamente en sus manos, “*Nautilus Pompilius* ... Nos deja a las tortugas dadas por muertas... dadas por muertas.”

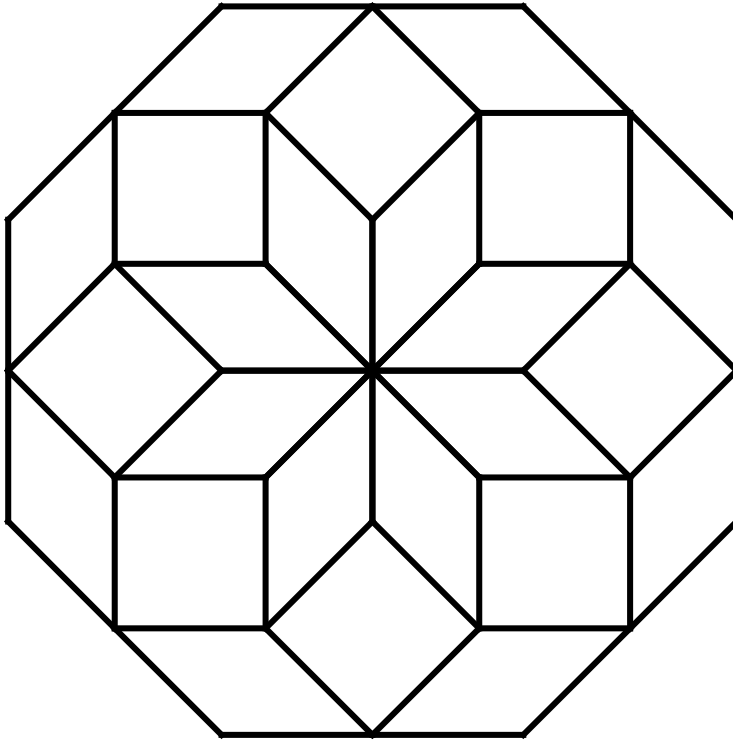
“Le hace muy bien a mi corazón escucharte asesinar la lírica,” dije, “pero pensé que estábamos hablando de ésta figura. ¿Ya no me estás ayudando?”

“Lo estoy,” dijo el Tortugo, “Lo estoy.”

“No lo veo,” dije, abollando la hoja de garabatos y tirándola en el cesto de basura. “Me estoy cansando de las pistas... Siempre pistas.”

El Tortugo se acercó, levantó el bollo de papel, y lo soltó dentro del cesto. “Prueba un poco de pensamiento literal, hijo mío. Sí... Un poco de pensamiento literal será la solución.”

FIGURA 32



“Aquí tengo una pista para tu siguiente figura,” dijo el Tortugo, mientras entraba trotando al estudio.

“¡Oh, no!” dije, viendo el libro de cuero en su mano, “¡No los clásicos otra vez!”

“¿Porqué no?” dijo el Tortugo, sentándose en mi silla más cómoda. “Una interminable fuente de sabiduría.” Abrió el libro en una página que tenía marcada y leyó en voz alta:

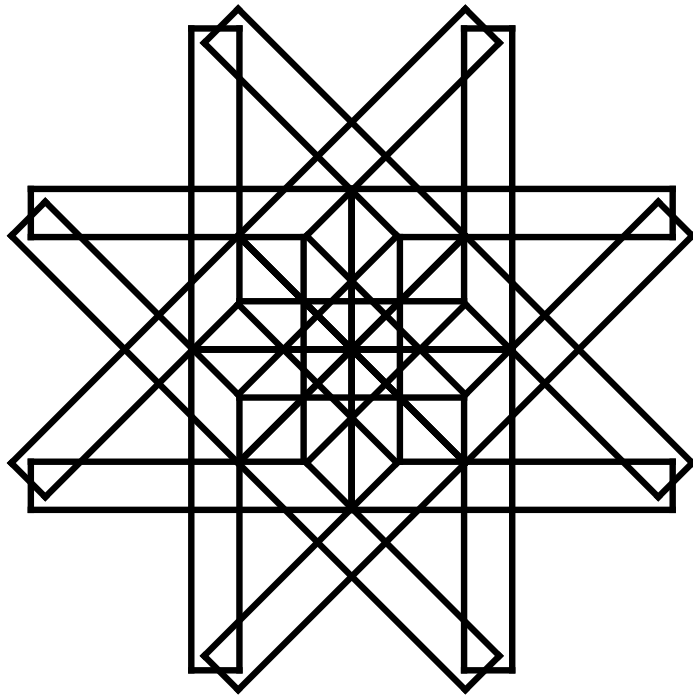
“Primo, secundo, tertio, es un buen juego; como lo es el viejo refrán, el tercero lo compensa todo: el tríple, es una buena medida; o las campanas de Saint Bennet, señor, uno, dos, tres, le hagan acordar.”

“¿Qué se supone que debo hacer con eso? Tiene todo el olor de ser una pista falsa.”

El Tortugo golpeteó la mesa unas cuantas veces con su señalador de cuero.

“Haz lo que quieras,” dijo, mojándose los labios.

FIGURA 33



Sonó el silbato del cartero, y el Tortugo salió apurado para ver qué traía. Volvió con una pila de cartas considerable, y por un rato reinó el silencio, salvo por los sonidos de rajaduras de papel y ocasionales crujidos.

“Dios mío,” dijo el Tortugo, con una hoja celeste de papel en la mano, “escucha esto...”

**Si úlceras infecciosas tienes,
A tu hija no contagies.
Quítale a dos ratoncitos la piel,
Y en agua remójales."**

“¿Quién diablos te envió eso?” pregunté.

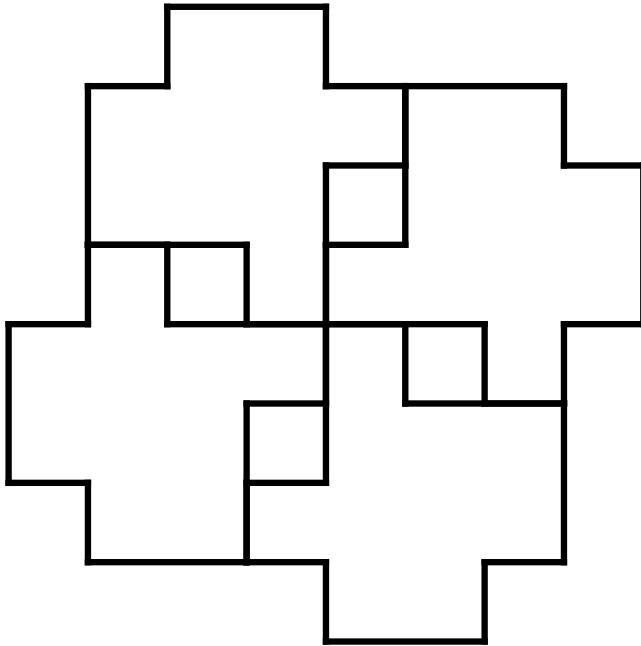
“Viejo Anónimo,” dijo el Tortugo, dando vuelta el papel y mirando en vano el otro lado.

“Bien, yo también tengo uno,” dije, inclinándome y entregándole una hoja similar de papel celeste. En ella había una pequeña matriz de números y letras:

3	V
8	X
14	B
15	H

Luego de un rato el Tortugo me miró con ojos de estar acercándose al pánico. “Ahora estamos **los dos** en problemas,” dijo.

FIGURA 34



Cuando volví de mi clase de Sánscrito, el Tortugo estaba instalado en la cocina revolviendo un menjunje repugnante que había metido en nuestro bowl de ponche.

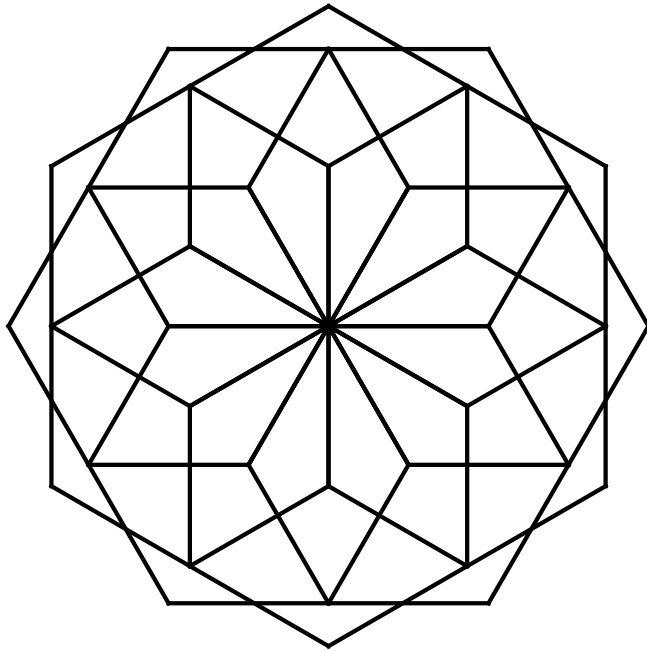
“¿Qué es esa asquerosidad?” pregunté amablemente, mientras me sacaba el abrigo y lo colgaba detrás de la puerta.

“Me sentí con ánimos de celebrar después de haber resuelto ese acertijo anónimo. Estoy preparando una variante de nuestro bowl tradicional de ponche,” dijo el Tortugo, mientras sumergía una copa en el líquido y tomaba contemplativamente.

“Se ve como desinfectante para ovejas, para mí,” dije amablemente y alcanzando la copa. “¿Cómo crees que tomaremos todo eso antes de que fermente?” Tomé un traguito cauteloso... No estaba tan mal, en realidad.

“Todo estará bien,” dijo, “Tenemos la bendición de Soma.”

FIGURA 35



“Sabes,” le dije al Tortugo, “Me acabo de dar cuenta de que no puedo resolver ésta figura sin tener alguna idea de los patrones básicos que están debajo... Si uso dos comandos para dibujar cada pequeña línea de segmento, la lista de comandos será enorme.”

“Esto llama a la celebración, querido mío,” dijo el Tortugo con verdadero placer, “Has llegado a un nuevo plano de entendimiento... Yo mismo no podría haberlo dicho mejor.” Salió trotando a buscar lo que quedaba del ponche.

“Cielos, gracias,” dije cuando volvió. “Es un verdadero elogio, viniendo de tí especialmente.”

El Tortugo me miró de reojo por un momento, pero decidió dejarlo pasar.

“Bien,” dijo, metiendo la copa en el ponche, “¿Qué tienes que hacer ahora?”

“Supongo que necesito diseñar algún tipo de sub-patrón que pueda servir para dibujar el patrón grande...”

“Sí,” dijo el Tortugo, “¿Quieres una pista?”

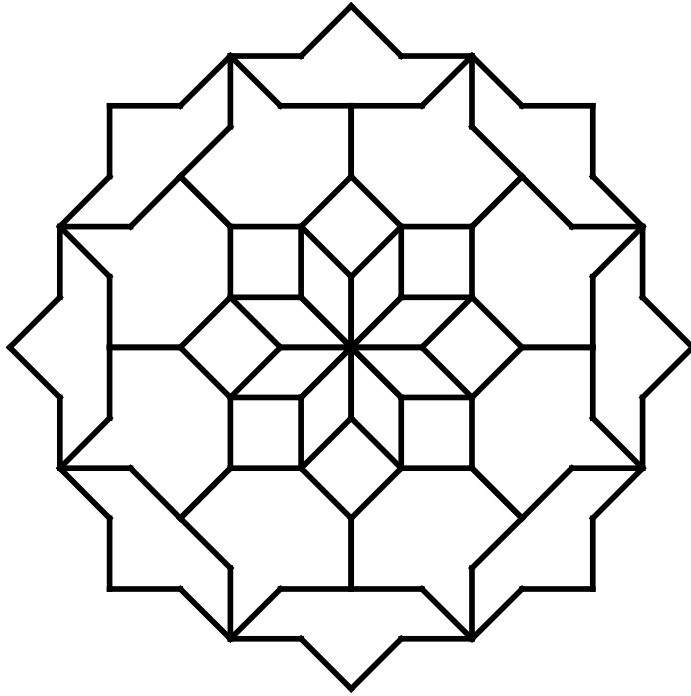
“Eso sería realmente reconfortante,” dije, tomando.

El Tortugo pensó por un momento (siempre parecía pensar por un momento, pero estoy seguro de que tenía los acertijos preparados de antemano) y luego, respiró hondo, y recitó:

**"Si tienes una embarcación en condiciones de navegar,
Y quieres algo en común con la diversión,
A las Islas Oxley, y a Cabo Wessel debes viajar,
Ofrecen libertad para en el Sol jugar."**

“¿Porqué será que tengo una sensación que me hunde?” dije.

FIGURA 36



Encontré al Tortugo en el estudio. Lucía decididamente preocupado, no la desenfadada persona usual.

“¿Qué pasa?” dije... Pero, incluso mientras hablaba, noté la hoja de papel celeste sobre el escritorio al lado de un sobre abierto. “¡Oh, no! ¿Otra de esas notas anónimas, no?”

“Me temo que sí,” dijo el Tortugo sin levantar la mirada, “Sólo que ésta no es anónima.” Me pasó la hoja de papel suspirando.

**Saludos de Módulo Ocho y su gente,
Acá ya nos comimos a Serpiente Serpentosa y a su esposa,
Este acertijo para tí tuvimos en mente,
Comienza con la línea uno para que no te cueste.**

“¿Quién es Módulo Ocho?” Pregunté.

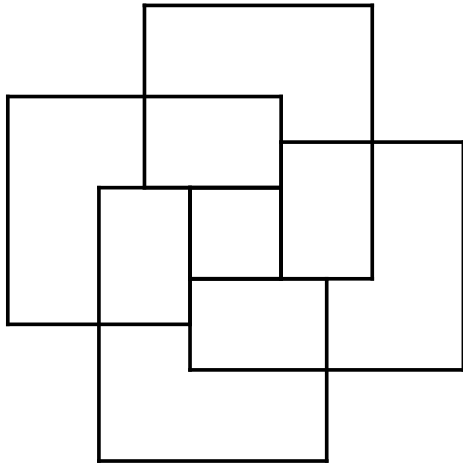
El Tortugo me miró cansado, “Un pulpo... Un viejo conocido mío. Él y dos amigos inseparables formaron un grupo de resolución de figuras unos años atrás... Pero, no tienen fineza... no tienen respeto por la verdadera percepción.”

Le sonreí, y luego volví a mirar la nota:

**JXUDU NJJME AUOIT EDJTU FUDTE DCU NBYZC LMNEY SXYJY HXMIH
GYFUF YOWUF YOWUX YHXLH H NBYMY WIHXE YSXYJ YHXMH HUNBI
OMUHX IZWUY MULME CHMGY H TEEMA XHVXT GLHYM AXPBK
EWMXX FTQAO QMZEA RFTQI ADXP**

“¿Cuándo empezamos?” Pregunté. No esperé una respuesta; al Tortugo le gusta estar primero en el negocio de resolución de figuras.

FIGURA 37



Entré al laboratorio y el Tortugo parecía sorprendido. “¿Qué pasa?” dijo, su cara se volvió un poco menos verde.

“¡Lo tengo!” grité, “¡Lo tengo! ¡Lo tengo!”

“¿Qué es lo que tienes?” dijo el Tortugo, “¿Estás enfermo?”

“No,” dije, calmándome un poco, “De repente comprendí algunas de las cosas que me has estado indicando.”

“Oh,” dijo el Tortugo, hundiéndose en una silla. Gradualmente fue recuperando su color normal. Luego de un rato dijo: “No me hagas eso. Acabo de gastar la reserva de un año de adrenalina.”

“Lo siento,” dije.

“OK... Estoy contento,” dijo el Tortugo. “Cuéntame sobre tu reflexión.”

“Bien,” dije, un poco apagado, “se me ocurrió que usar procedimientos y buscar soluciones ordenadas, y tratar de entender la organización de patrones son **todos** diferentes aspectos de la misma cosa.”

El Tortugo saltó repentinamente de su silla y se dirigió hacia mí. Yo dí un paso atrás alarmado, el miedo se amontonaba en mi garganta y la palabra ‘hidrofobia’ se me cruzó por la cabeza. El Tortugo se deslizó y frenó adelante mío y gritó, “¡Lo tienes!”

“Oh,” dije después de un rato. Luego empecé a reír. “Me sirve,” dije, “Trataré de mantener mi entusiasmo bajo control en el futuro.”

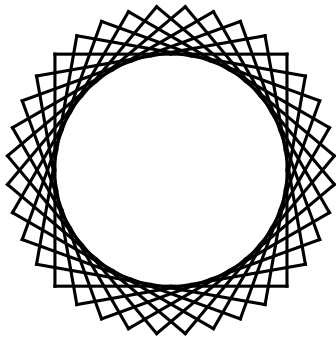
“En ese caso,” dije “¿Qué tal una pista o dos sobre la Figura 37?”

El Tortugo ni lo dudó; debe haber sido toda esa adrenalina:

**"Andrómeda se levanta, quintaescencia destilada,
Cassiopeia y Cefeo rechazadas,
En el Grupo de Messier ha tomado armas,
Perseo, su amor, yace abandonada."**

“¿Las tortugas pueden sufrir de hidrofobia?” Pregunté.

FIGURA 38



“Sabes EBN,” dijo el Tortugo, “Debería mencionar otra razón por la cual los acertijos son importantes.”

“¿Quieres decir aparte de hacernos perder la concentración?” dije.

“¿No puedes hablar en serio por unos minutos?” dijo el Tortugo en tono agrio.

“Perdón,” dije, reprimiendo una sonrisa. “Continúa, por favor.”

“Bien,” dijo el Tortugo, “Las figuras de Logo le ofrecen a la gente una oportunidad para usar el razonamiento matemático para resolver problemas interesantes, pero el desafío no termina una vez que conseguiste dibujar la figura. La búsqueda de principios generales, para la organización y las relaciones subyacentes, debería ayudarle a la gente a desarrollar una comprensión más profunda de las matemáticas involucradas, y debería ayudarlos también a desarrollar mejores habilidades de resolución de problemas.”

“Entonces... ¿Qué tiene que ver eso con los acertijos?”

“Bien,” dijo el Tortugo, “aparte de dar pistas y guiar, los acertijos requieren un estilo de resolución que se acerca mucho al que se necesita para investigaciones científicas y matemáticas. Entonces pensar en las soluciones para los acertijos puede ayudarle a la gente a desarrollar un enfoque de investigación. Y esa es también la mejor forma de abordar las figuras de Logo.”

“¿Qué quieres decir con que el estilo para resolver problemas se acerca al que se usa en investigación?”

“Quiero decir que un problema de investigación no es claro y concreto,” dijo el Tortugo.

“Uno no puede estar seguro de estar en el camino correcto, o siquiera si **hay** un camino correcto. Generalmente es necesario probar un número de pistas prometedoras antes de encontrar la mejor.”

“Y generalmente las respuestas no se pueden corregir,” dije tomando el hilo.

“¡Exacto!” dijo el Tortugo. “La parte de atrás del Libro de la Vida no trae las respuestas.”

“Pero las soluciones para los diferentes acertijos deben ser consistentes unas con otras, y con las soluciones para las figuras, entonces debe haber un nivel de verificación incorporado en todo el cuadernillo,” dije.

“Tal como en la vida real,” dijo el Tortugo. “Por ejemplo, piensa en el siguiente acertijo:

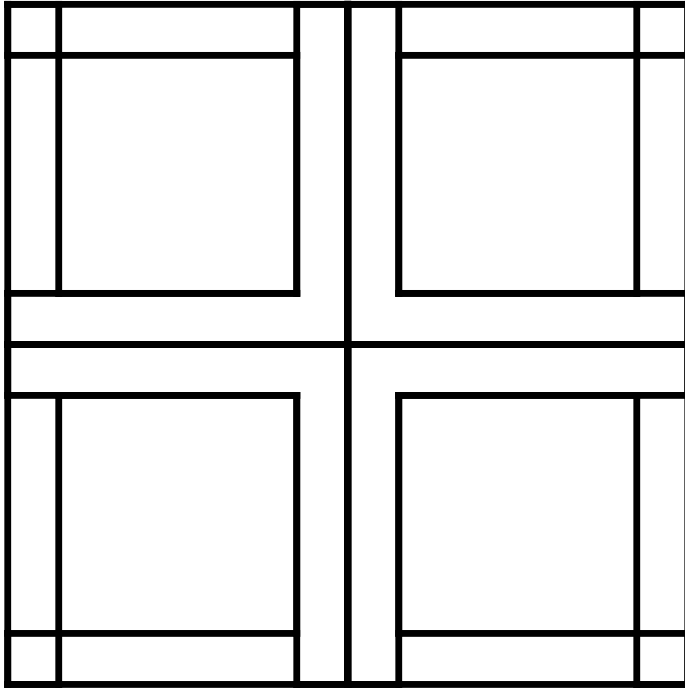
No es West Point, pero más húmedo.

No es Worcester, pero más occidental.

No es Wabuk, pero con muros.”

“Tal como en la vida real,” dije.

FIGURA 39



Yo estaba trabajando en el estudio cuando entró el Tortugo con una sonrisa enigmática en la cara. Sin decir una palabra me dió una pequeña hoja de papel celeste. Había un grupo de letras escrito.

YHWH

Y estaba firmada, *‘Del Que Vino Del Otro Lado Del Río’*.

“¿YHWH? ¿Es de Módulo Ocho?” Pregunté.

“No,” dijo el Tortugo, “es mío.”

“¡Tuyo! ¿Qué es todo esto de venir del otro lado del río?”

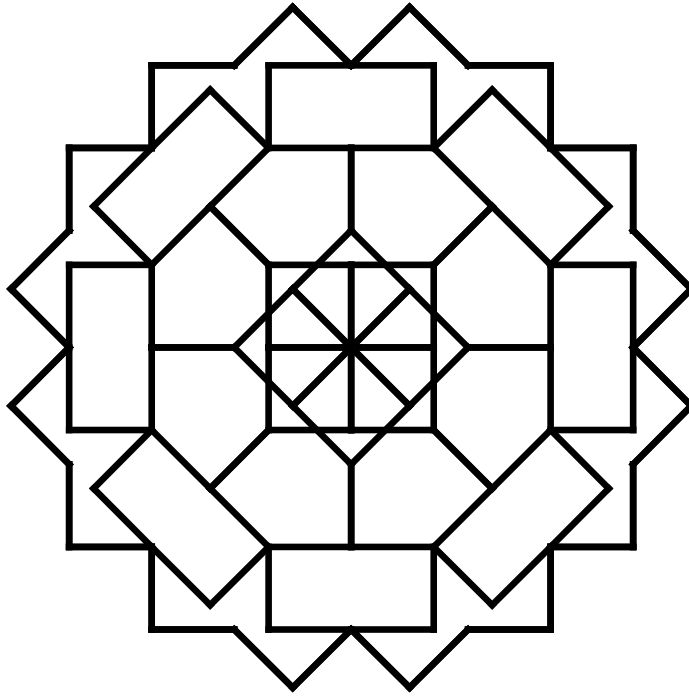
“Oh, sólo estaba en el río en el comedor Good Old Dave buscando unas papas fritas y pescado,” dijo, “Lo escribí mientras esperaba.”

“Te debe haber dado mucho trabajo escribirlo,” dije. El Tortugo sonrió.

El aroma a papas fritas y pescado se filtraba desde el hall hasta el estudio.

“Comamos,” dije, dejando el papel en el escritorio y abriendo el camino hacia la cocina.

FIGURA 40



El Tortugo asomó la cabeza por la puerta del estudio y dijo, “¿Cómo va eso?”

“Nada bien,” dije. “Ésta última figura me está dando toda clase de problemas.”

El Tortugo miró a la pantalla, luego a mis anotaciones, y luego sacudió la cabeza.

“Pensé que habías desarrollado un buen enfoque para buscar sub-patrones.”

“Mi buen enfoque parece haberme abandonado,” dije.

“Mira,” dijo el Tortugo, “Lo que realmente cuenta es aferrarse a él cuando el pasar se pone difícil.”

“Es fácil decirlo,” dije, “Pero no fácil de hacer.”

“Mira,” dijo el Tortugo otra vez, “ésta figura está relacionada con otras dos más en el cuadernillo... Seguramente puedes consolarte en el hecho de que hay una pista para una de éstas dos figuras en el acertijo que está abajo.”

“Es realmente reconfortante,” dije, “Gracias.”

“Por nada,” dijo el Tortugo.

“No le contaría a nadie en el mundo,” dije susurrando.

“Bien,” dijo el Tortugo, “La Última Adivinanza.”

“Sí... Realmente estoy bastante triste de que no haya más.”

“¡Oh!” el Tortugo se sorprendió. “¿Ya resolviste ésta figura?”

“No,” dije.

“Entonces no está todo terminado **todavía**,” dijo el Tortugo.

PRÓXIMOS PASOS

El Tortugo y yo estábamos afuera al lado del estanque estudiando y adentrándonos a tomar otro bowl de ponche de celebración. Había un excelente queso y pan italiano en la mesa.

Luego de un rato me recosté en mi silla, me estiré, y dije. “Bien... Se siente muy bien haber terminado tu cuadernillo. Valió la pena.”

“Me alegro de que te sientas así,” dijo el Tortugo, levantando la vista de sus anotaciones y sonriendo.

“En realidad, estaba por preguntarte si podías contarme un poco más sobre las conexiones entre las figuras de Logo y las matemáticas... No estaba seguro de estar aprendiendo ideas matemáticas.”

“Me encantaría,” dijo el Tortugo, “pero tendrías que leer primero mi documento de debate *Las Tortugas Hablan Matemáticas*... Eso te hará empezar con el pie derecho.”

“Buena idea,” dije. “¿Ese es el que publicó el Centro de Desarrollo Curricular, Canberra, Australia (1988)?”

“Sí,” dijo el Tortugo.

“Mientras estamos en eso... Podrías también recomendarme uno o dos libros para que lea... Sobre Logo y el tipo de problemas que estuvimos resolviendo. ¿Sugerencias?”

El Tortugo tomó un sorbito de su copa y pensó un momento: “Sí, podría, ahora que has pasado por las figuras...”

“¿Estas diciendo que no podría haber entendido ningún otro libro sin haber leído el tuyo?”

“¡No! ¡Por supuesto que no!” dijo el Tortugo. “Sólo pienso que la mayoría de los libros introductorios de Logo dicen demasiado sobre problemas que puedes resolver tú mismo. Pero, una vez que has tratado la clase de problemas que están en mi cuadernillo, luego hay muchos buenos libros de los que puedes sacar provecho.”

“Nombra alguno,” dije.

“Bien, seguramente disfrutarías *Mindstorms*. Te dará una buena perspectiva de las posibilidades que ofrece Logo, y también te ayudará a entender la manera en que las matemáticas están ‘incorporadas’ en mi cuadernillo. Casualmente, tengo una copia aquí.” Buscó en su maletín, sacó un libro de bolsillo bastante manoseado, y me lo pasó.

“Gracias,” dije, sacando mi cuaderno, “Veamos... Seymour Papert... The Harvester Press, 1980.”

“Sí,” dijo el Tortugo, con nostalgia, “1980 fue un excelente año para las tortugas. También hay unos libros muy buenos publicados por Addison-Wesley... En particular, deberías ver los primeros dos libros de David Thornburg, *Discovering Apple Logo* (1983) y *Exploring Logo Without a Computer* (1984)... Y sé que te gustará el estilo del libro de Molly y Dan Watt, *Teaching with Logo* (1986)... Sí, puedes confiar en las tortugas de Addison-Wesley.”

“¿Puedes recomendarme un libro que me ayude a aprender más sobre características más avanzadas de Logo? Tú sabes, recursividad y listas y...”

“Seguro,” dijo el Tortugo, rascándose la cabeza, “El libro de Hal Ableson *Logo for the Apple II* (Byte/Mgraw-hill; 1982) sigue siendo uno de los mejores, y Donald Martin, Stephen Prata, y Marijane Paulsen han escrito un muy buen libro de referencia que se

llama *Apple Logo Programming Primer* (SAMS; 1984), y hay...”

“¡Espera!” dije, “¡Más despacio! ¡Estoy teniendo el síndrome del calambre del escritor!”

“... libros para avanzados de David Thornburg muy interesantes, *Beyond Turtle Graphics* (Addison/Wesley; 1986), y Brain Harvey, *Computer Science Logo Style* (MIT Press; 1985)... Y si quieres continuar investigando las posibilidades de Logo y las matemáticas, justo hasta la Relatividad General, entonces obtendrás mucho del libro *Turtle Geometry* de Hal Ableson y Andy diSessa (MIT Press; 1980).”

“Gracias,” dije, todavía escribiendo rápido, “Eso me mantendrá ocupado por un tiempo.”

“Sí,” dijo el Tortugo, “Eso te mantendrá lejos de mi vista.”

Lo miré un rato largo mientras guardaba mi cuaderno: “Seguramente no quieres decir eso.”

“Por supuesto que no,” dijo el Tortugo, con un toque cariñoso en su voz. “Hablar contigo me hace darme cuenta de cuánto he avanzado.”

“Me niego a acercarme a la carnada,” dije, tirando unas migas de pan en el estanque.

• • • • •

CÓMO USAR EL CUADERNILLO

Éste cuadernillo ha sido diseñado para que sea compartido. Ésto es, intenta apoyar el proceso ‘colaborativo de resolución de problemas’ en el cual los problemas se tratan entre dos, o más, personas trabajando en conjunto y compartiendo ideas y perspectivas.

Si estas trabajando con el material de forma individual, entonces, claramente, eres libre de proceder de la manera que mejor prefieras. Si, sin embargo, eres parte de un ‘grupo de resolución de problemas’, entonces, hay un número de limitaciones que deberías tratar de observar para que la experiencia sea lo más valiosa posible para todos los miembros del grupo. Ésto es particularmente cierto si eres el ‘líder’ del grupo.

Los líderes pueden ser los maestros, padres o personas más jóvenes. Generalmente, personas de diferentes rangos de edades estarán involucrados en los grupos; por ejemplo, padres e hijos, adolescentes y sus hermanos menores, los maestros y los alumnos. Es de fundamental importancia, en éstos casos, que los miembros del grupo que son mayores y más experimentados estén atentos a las necesidades de los miembros más jóvenes.

Considero que el líder de un grupo de resolución de problemas tiene responsabilidades claramente definidas. Como líder del grupo debes tratar de:

(a) Asegurarles a los miembros del grupo un tiempo amplio.

Necesitan tiempo para familiarizarse con el cuadernillo antes de embarcarse en la seria iniciativa de resolver las figuras y los acertijos. Si es posible, cada miembro de la clase, o grupo, debe tener su propia copia. Se los debe incentivar a que lleven el cuadernillo a sus casas y a que lo lean a su antojo; que piensen en las figuras en su tiempo libre; que discutan los acertijos con sus padres.

Necesitan tiempo para pensar en cada problema con el que se encuentran. Necesitan tiempo para formular ideas sobre los posibles significados. Necesitan tiempo para probar sus ideas. Necesitan tiempo para discutir sus ideas con sus pares y líderes. Necesitan tiempo para considerar las ideas de los demás.

(b) Permitirles a los miembros del grupo experimentar algo de confusión.

Se intenta que el material en éste cuadernillo sea de alguna manera confuso a primera vista. En la vida real, no podemos evitar sentirnos confundidos de vez en cuando. Éste sentimiento de confusión nos indica que nuestro entendimiento de una situación en particular es inadecuada... En otras palabras, la confusión representa una oportunidad para aprender.

Los adultos deberían reconocer el peligro que existe en proteger a los jóvenes de los sentimientos de confusión. La vida no nos ofrece sus problemas en una secuencia de paquetitos cuidadosamente graduada, cada una de los cuales se puede resolver por el ‘alumno promedio’ en una hora de clase. Se lo debemos a nuestros alumnos, a la posibilidad de sentirse confundidos a veces; a permitirles aprender de lidiar con, y hasta beneficiarse de, la confusión; a permitirles desarrollar respuestas, en lugar de entrar en pánico, frente a situaciones en las que pueden sentirse inicialmente sobrepasados.

(c) Mantener las sesiones de resolución de problemas de manera relajada.

La asimilación de ideas nuevas lleva tiempo; aunque una figura haya sido resuelta, puede haber un beneficio en mirar a la solución otra vez unos días después... ¿Se puede encontrar un enfoque mejor (más simple)? Es importante permitir que los problemas se desparramen y den vueltas en las cabezas de las personas. Bajo ninguna circunstancia debes exigir a la clase completar una figura por sesión. Mantén un enfoque sin preocupaciones... Trata de balancear la seriedad con la diversión.

(d) Permitir a los miembros del grupo avanzar con las figuras y acertijos en el orden que quieran.

La secuencia de las figuras Logo es, en general, una secuencia de dificultad creciente. Hay alguna ventaja, si eres principiante, en trabajar con las figuras en orden. Pero el orden no es particularmente importante - el material está diseñado para ser reestructurado por cada lector. Si es posible, organiza las sesiones grupales de manera que los individuos puedan reordenar el material como crean que es apropiado para ellos.

Es una buena idea intentar hacer todas las figuras y acertijos eventualmente - hay muchas conexiones internas en varias partes del cuadernillo. Ésto también significa que debes mantener el cuadernillo intacto... Si lo separas, se destruirán algunas de las conexiones y pistas.

(e) Asegurarte de que todos los miembros del grupo sepan cómo usar la computadora, si es que usan una, y que sepan suficiente Logo como para empezar.

Como quise producir el cuadernillo para que pueda ser usado con cualquier implementación de Logo, no he incluido detalles específicos de la máquina. Por lo tanto, no he tocado el tema del lenguaje Logo, o los procedimientos para usar la computadora.

Éstas omisiones no deberían ser una limitación... Hay muchos libros que cubren éstos temas (véase, por ejemplo, la pequeña bibliografía mencionada en la última sección), y hay un perfeccionamiento constante y creciente entre los maestros, alumnos y padres. Además, las figuras Logo que se presentan pueden ser dibujadas con un pequeño subgrupo de comandos Logo. En Turtle Art² son:

ADELANTE	ATRÁS	DERECHA	IZQUIERDA
SUBIR PLUMA	BAJAR PLUMA	REPETIR	

El comando que se necesita para crear procedimientos es

ACCIÓN

Además del comando

LIMPIAR

(f) Asegurarte que los siguientes recursos adicionales estén disponibles para los miembros del grupo:

UN BUEN DICCIONARIO

UN ATLAS

UNA BUENA ENCICLOPEDIA

UNA MODESTA BIBLIOTECA DE LITERATURA CLÁSICA

- los acertijos están diseñados para que el proceso de resolverlos se transforme en un proyecto comunitario. Se debe incentivar a los miembros del grupo a compartir sus recursos.

Asumo que los maestros de áreas fuera de las matemáticas y la informática serán vistos como recursos, y serán invitados a participar en las actividades de resolución de problemas; en algunos casos, sus conocimientos y habilidades pueden ser necesarios.

(g) Evitar imponer tus soluciones.

Uno puede llevar a los otros miembros del grupo a aplicar tus soluciones sin querer... Siempre que presidas una discusión, o ayudes cuando hay dificultades, tus respuestas estarán condicionadas por tus teorías sobre las soluciones de las figuras y los significados de los acertijos. ¡**Siempre** recuerda que tus teorías pueden estar equivocadas!

(h) Abordar las actividades con la mente abierta.

He escrito éste cuadernillo no sólo para estudiantes, sino también para maestros y padres. Espero que los maestros y padres vean en él una oportunidad para enriquecer su propio aprendizaje. Creo firmemente que las mejores clases, y los mejores hogares, son aquéllos en los que los niños y los adultos aprenden juntos.

Asegúrate de poder admitir no saber las respuestas - entonces serás libre de participar en los procesos grupales. Sobre todo - ¡disfruta la aventura!

AGRADECIMIENTOS

El enfoque de resolución de problemas presentado en éste cuadernillo ha ido creciendo durante varios años. Durante ese tiempo he absorbido ideas de muchas fuentes - de investigaciones literarias y monografías de varias áreas, de mis colegas científicos y educacionales, de los padres, maestros y niños con los que he trabajado.

Leí *Mindstorms*, de Seymour Papert, allá por 1983. Sus ideas, y las de otros miembros de la comunidad de Logo, continúan entusiasmandome y desafiándome. Algunas de las conexiones en el trabajo de Papert se mencionan en el documento de debate "Las Tortugas Hablan Matemáticas", publicado por el Centro de Desarrollo Curricular, Canberra, Australia (1988).

Mis primeras aventuras con Logo fueron apoyadas por el director, el cuerpo de docentes y alumnos de la Escuela Primaria Miles Franklin, en Evatt, Territorio de la Capital Australiana (TCA). En particular, John Langford y sus alumnos, fueron una fuente aún mayor de inspiración.

Los consultores de área de la Sección de Autoridades Curriculares de las Escuelas en TCA han proveído de apoyo y estímulo que no tiene precio. He pasado muchas horas en discusiones y talleres con Tricia Berman, Beth Lee, Leslie O'Brien, Dawn Spencer, Michael Thomson and Ian Webb. Michael Thomson y yo hemos compartido la dicha y las frustraciones de desarrollar, y presentar, cursos de capacitación para el Colegio Woden TAFE (Technical and Further Education) y para las Autoridades Escolares de TCA. Beth Lee ha sido una guía sabia y empática.

Clem Annice, Brian Gray and Max Kemp de la Escuela de Educación, Colegio de Educación Superior de Canberra, han contribuido a mi creciente comprensión sobre cómo aprenden las personas y cuán efectivos pueden ser los padres como maestros.

Los maestros que han participado en nuestros talleres se han convertido en buenos amigos. Me han mantenido en el angosto camino de la practicidad, pero también han tenido el coraje de probar nuevos enfoques en el aula. A través de los cursos de Logo en TAFE, el grupo de Logófilos, y los talleres en el Centro de Educación O'Connell, han ayudado a construir muchas de las ideas aquí incorporadas.

La Autoridades Escolares de TCA Han proporcionado los medios financieros para realizar mucho de nuestro trabajo. En particular, John Hamilton, Principal Funcionario Ejecutivo de la Sección Curricular, ha proveído de constante apoyo. Hizo posible la conducción de cuatro talleres intensivos de capacitación, llamados *Enseñando Matemáticas con Logo*, en el Centro de Educación O'Connell en 1986. Su paciencia es admirable; la flexibilidad de sus plazos fueron esenciales.

Finalmente, agradezco a mi familia por su apoyo. En particular a Dawn por los comentarios críticos y por no tomarme demasiado seriamente, y a Jenny por su entusiasmo y por reír cuando yo esperaba que lo hiciera.

EL AUTOR

El Doctor Barry Newell es un astrónomo con participación activa en la educación de las matemáticas y de las ciencias. Está comprometido con la tarea de trabajar con maestros y padres para mejorar las experiencias de los niños con la ciencia y las matemáticas. Tiene amplia experiencia con las computadoras en educación y ha dirigido muchos talleres de capacitación. El Doctor Newell está casado y tiene seis hijos.

LA TRADUCTORA

Melina Lucía Coronel es Profesora de Inglés, especializada en Fonética y Fonología Inglesas. Actualmente dicta clases de “Fonética y Fonología” en la Universidad Autónoma de Entre Ríos, Argentina, en el Profesorado en Inglés. Considera que educar es una tarea importante y enriquecedora. Guiada por los principios humanistas, acepta el desafío con alegría y compromiso, tratando no sólo de compartir siempre su conocimiento, sino de aprender de sus colegas y alumnos. Es madre de una hija y estudiante eterna.

1

N. de la T.: Aunque se buscó una traducción publicada del poema de Alfred Lord Tennyson, “The Poet’s Mind”, la misma no fue encontrada. Por tal motivo, se procedió a traducir, tratando de mantener la estética, métrica y rima del poema respetuosamente, pues forma parte de la literatura universal y lejos queremos estar realizar un trabajo irrespetuoso. Se hace informe de éste hecho en ésta nota.

2

N. de la T.: Se decidió traducir los comandos de LSCI Apple Logo a comandos de Turtle Art (una actividad de la plataforma educativa Sugar), ya que la implementación de LSCI Apple Logo que se menciona en el original está en desuso. Para que el grupo de comandos sea consistente con los que existen en Turtle Art, los comandos TO (PARA), END (FIN) y EDIT (EDITAR), fueron reemplazados por ACCIÓN.