

LLUVIA, LLUVIA, VETE...

1988 Seymour Papert

Personajes del Drama:

Noel "El Whizz" Kidd

y

**los siete enanos: Tímido, Narigón, Dormilón (otros estudiantes).
Gruñón, Contentín, Sabio, Tontín (metereóLogo).**

Whizz: Sabes lo que significa la palabra "probabilidad"?

Tímido: Probablemente.

Whizz: ¿Qué quieres decir con "probablemente"? ¿Sí o no? ¿Sabes lo que significa esa palabra?

Tímido: Bueno, creo que sé lo que significa. Tal vez estoy en lo cierto, pero realmente no sé. Ni siquiera sé cómo estar seguro.

Whizz: Bueno, yo tengo una manera. Yo tengo un programa que hace alguna cosa con probabilidad- y algunos amigos tuyos me van a ayudar. Cuatro MetereóLogos harán sus pronósticos, y luego ves lo que sucede al día siguiente.

**Gruñón dice que va a llover
Feliz dice que no va a llover
Sabio dice que no va a llover
Tontín dice que va a llover.**

Presiona cualquier tecla para ver si va a llover.

Día 1: cuatro pronósticos.

Whizz: Tal vez te gustaría hacer tu propio pronóstico, antes de que veamos si llueve.

Tímido: ¿Cómo puedo hacerlo?, no sé nada acerca de esto.

Whizz: Sólo adivina. Si supieras en qué metereóLogo confiar, sería sencillo.

Tímido: Bueno, Sabio es bastante inteligente. Yo digo que no llueve.

Whizz: Vamos a ver, ¿llueve?

Llueve!

Día 1: Clima.

Whizz: ¿Quién tenía razón? ¿Quién era el mejor MetereóLogo?

Tímido: Bueno claramente Gruñón. Dijo que iba a llover y llovió. Feliz y Sabio deben haberse equivocado. Ellos están simplemente equivocados. No sé de Tontín. Tal vez tuvo suerte.

Whizz: Vamos a probar nuevamente.

**Gruñón dice que va a llover.
Feliz dice que no va a llover.
Sabio dice que va a llover.
Tontín dice que no va a llover.**

Día 2: cuatro pronósticos.

Whizz: ¿Esta vez qué adivinas?

Tímido: Oh, va a llover. Gruñón acertó la vez pasada.

¡No llueve!

Día 2: Clima.

Tímido: Hmmmmmm.

Whizz: ¿Ahora, a qué metereólogo le crees?

Tímido: Bueno, esta vez Gruñón estaba equivocado pero Tontín estaba en lo correcto. Se ve que Tontín está haciendo un muy buen trabajo.

Whizz: ¿Tratamos de nuevo?

Tímido: Está bien.

**Gruñón dice que va a llover
Feliz dice que no va a llover.
Sabio dice que va a llover.
Tontín dice que no va a llover.**

Día 3: cuatro pronósticos

Tímido: Tontín ha acertado ambas veces. Así digo que no va a llover.

¡Llueve!

Día 3: Clima.

Tímido: ¡Ya no sé a quién creerle!

Whizz: Es muy difícil decirlo a partir de estos pocos días si uno de ellos está haciendo un mejor trabajo que los otros.

Tímido: Yo apuesto que podríamos decirlo si corriéramos tu programa muchas veces. ¿Qué tal si cerca de 15 días? Es más de dos semanas. ¿Será suficiente?

Whizz: Lo podemos tratar, claro. Pero ésta vez vamos a hacer que la tortuga estampe los pronósticos de modo de poder ver todos los días a la vez.

Gruñón	
Feliz	
Sabio	
Tontín	
¿lluvia?	

Quince días de pronósticos y clima

Tímido: ¡Híjole! Gruñón siempre piensa que va a llover. Bueno, casi.

Whizz: Y Feliz piensa que no. ¿Piensas que esto es suficiente para ver quien está haciendo el mejor trabajo?

Narigón: Bueno, yo pienso que Gruñón está haciendo muy buen trabajo. ¡Si llevo mi paraguas cada vez que él dice que va a llover, nunca me voy a mojar!

Dormilón: ¡Pero tendrías que cargar tu paraguas los cinco días que no llovió.

Narigón: Eso es excelente para mi. ¡Así nunca me resfrío!

Dormilón: Mejor para ti, tal vez. Yo preferiría estar con Feliz. Cuando él dice que va a llover, tu sabes que va a llover. A mi no me importa mojarme de vez en cuando, pero no me gusta cargar el paraguas todo el tiempo. Siempre lo olvido.

Whizz: ¿Así que piensas que depende de lo que quieres, verdad? Tal vez los sensores de agua deberían escuchar a Gruñón, y los que son olvidadizos de paraguas deberán escuchar a Feliz.

Tímido: Claro, debería haber alguna manera de darles a todos una puntuación. Vamos a

ver, Gruñón estaba en lo correcto en 1,2,3,... 4,..., 5,6,...,7,..., 8,9,10 días. El estaba en lo correcto 2/3 partes de las veces.

Narigón: Feliz obtuvo, vamos a ver..., sólo 8, eso es aproximadamente la mitad y Sabio obtuvo ... nueve, eso es el 60%. Y Tontín ... está empatado con Feliz. Obtuvo 8 buenas.

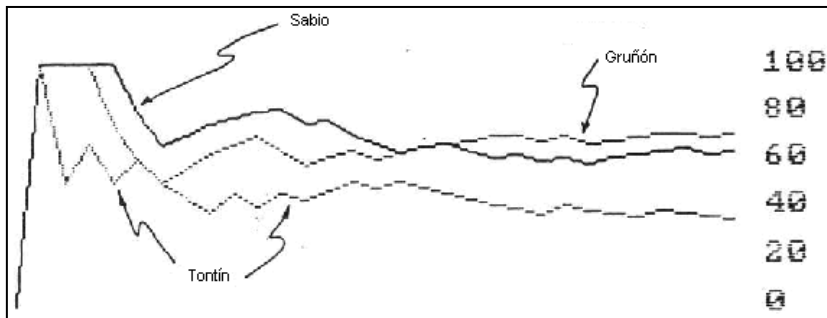
Dormilón: Estoy seguro que debemos contar más días. Feliz está haciendo un mejor trabajo. (mueve la cabeza).

Gruñón: ¡Caray! es una verdadera lata tener que contar. ¿Tu pensarías que Logo puede hacemos eso?

Narigón: Sssh, supuestamente tu deberías estar haciendo el programa, no platicando con nosotros. Pero tu estás en lo correcto. ¿No sería posible que Logo nos pudiera contar todos estos días?

Whizz: Claro. Haremos un reportero para cada MetereóLogo que cuente los días que su pronóstico fue correcto. Si eso lo dividimos por el número total de días, encontraremos su puntuación. Luego lo podemos graficar.

Día: 30



Gráfica de 30 días

Dormilón: (Se despierta). Oye, no incluiste a Feliz, eso no es justo.

Whizz: Lo puedes incluir si quieres, pero te diré un pequeño secreto. Feliz y Gruñón están haciendo lo mismo sólo que al revés. Así que acabarán con la misma puntuación.

Feliz: ¡Mira eso Gruñón, lo estamos haciendo mejor de lo que lo está haciendo Sabio!

Gruñón: Uy. Probablemente no. Estoy seguro que algo anda mal.

Dormilón: Ahí está otra vez esa palabra.

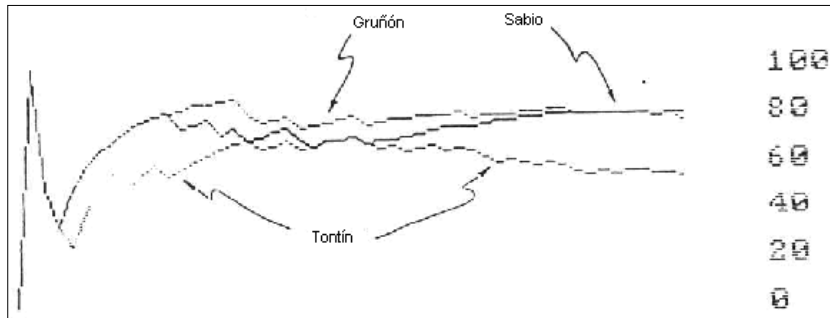
Tontín: Sí, y estoy seguro que lo haré mejor que un 37%. No soy tan tonto.

Tímido: ¿Tal vez las puntuaciones cambiarían si lo hiciéramos más días?

Whizz: ¿Cuántos crees que serán suficientes?

Tímido: ¿Qué tal 50?

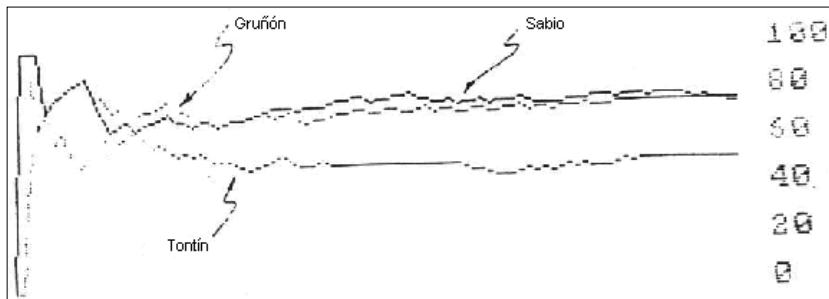
Día: 50



Gráfica de 50 días

Narigón: Hmmmm. Parece que Sabio se está poniendo al corriente. ¡Vamos a probar 90 días!

Día: 90



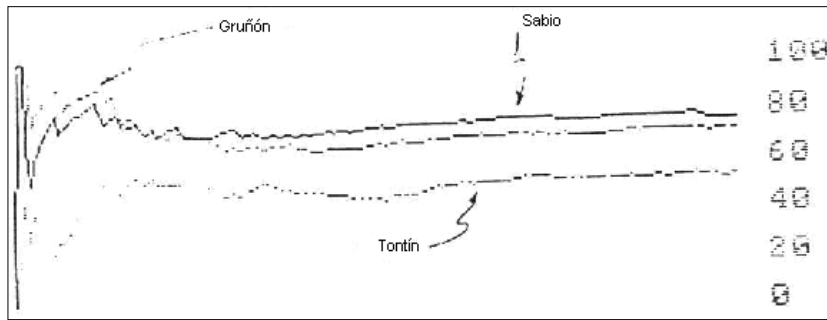
Gráfica de 90 días

Narigón: ¡Pienso que estás haciendo trampa!

Whizz: ¿Quién, yo?

Tímido: Vamos, chicos. Probemos 180 días.

Día: 180



Gráfica de los 180 días

Narigón: Eso es mejor.

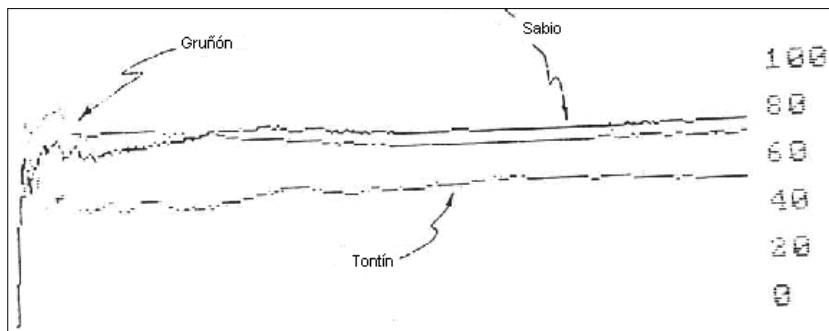
Tontín: Si, sabía que no era tan tonto.

Whizz: ¿Piensas que 180 días son suficientes?

Tímido: Probablemente.

Narigón: Podríamos hacerlo para 365 días para estar seguros.

Día: 365



Gráfica de 385

días

Tímido: Bueno, ¿Cuál es el secreto? ¿Cómo es que Sabio lo está haciendo mejor que Gruñón y Feliz- y cómo es que ellos lo están haciendo mucho mejor que Tontín?

Whizz: Bueno, Gruñón, Feliz, Sabio y Tontín son reporteros. Ellos sacan *verdadero* si piensan que va a llover, o *falso* si no. Y utilizan distintas estrategias para hacer su reporte.

Gruñón: Pero no hay ninguna foto de satélite o barómetros en su programa de Logo.

Whizz: No, pero no importa. Todavía podemos arreglar las cosas de tal forma que haya una probabilidad específica de lluvia.

```
para probabilidad.de.lluvia
  nombra azar 101 "probabilidad.de.lluvia
fin
```

Tímido: Ya veo. Se pone un número al azar entre 0 y 100 para que sea la probabilidad de lluvia de ese día.

Whizz: Eso es correcto. Exactamente como dicen los verdaderos metereólogos, "Hoy hay un 30% de probabilidad de lluvia".

Narigón: Pero tú no puedes hacer eso. ¿Qué pasa con las nubes reales y las tormentas y el chorro de agua y todo?

Whizz: Bueno, puedes hacer coincidir los días en éste programa con los días reales si quieres, pero no habrá ninguna diferencia. Los números al azar son tan reales como las nubes -y la probabilidad trabaja de la misma manera con ambos,

Narigón: Oh.

Whizz: Ahora escribamos un programa que imprima los pronósticos.

```
para un.día
  ct
  probabilidad.de.lluvia
  siotro Gruñón [decirlluvia "Gruñón] [nolluvia "Gruñón]
  siotro Feliz [decirlluvia "Feliz] [nolluvia "Feliz]
  siotro Sabio [decirlluvia "Sabio] [nolluvia "Sabio]
  siotro Tontín [decirlluvia "Tontín] [nolluvia "Tontín]
  es []
  es [presione cualquier tecla para ver si llueve]
  esperar.usuario
  siotro clima [es [Llueve!]] [es [No llueve]]
fin
```

```
Para decirlluvia :enano
  es fr :enano [dice va a llover]
fin
```

```
para nolluvia :enano
  es fr :enano [dice no va a llover]
fin
```

Tímido: Así que clima debe de ser un reportero como Gruñón, Feliz, Sabio, y tímido.

```
para clima
  re :chance.de.lluvia > 101
fin
```

Narigón: Estás usando de nuevo *azar*. Eso no significa que va a llover.

Whizz: Bueno, supongamos que el metereólogo dice, hay un 100% de probabilidad de lluvia. ¿Qué significa?

Narigón: ¡Significa que será seguro que llueva!

Whizz: Cierto. En el 100% de los días, cuando las condiciones son como ésta, llovió. ¿Y si el pronóstico dice un 50% de probabilidad de lluvia?

Tímido: Oh, ¿Entonces realmente llueve en el 50% de los días como éste ?

Whizz: Correcto. Supongamos que probabilidad.de.lluvia pone un 33 como la :probabilidad.de.lluvia ...

Tímido: Entonces lloverá en la tercera parte de esos días. Oh, y clima repotará verdadero una tercera parte de las veces. Así no importa realmente si son nubes o números.

Narigón: Hmmm. Vamos a ver ahora. Si yo hago nombra 38 "probabilidad.de.lluvia, y repite 100 [es clima] ...

Dormilón: ¿Qué es eso de **esperar.usuario** de nuevo en un.día ?

Whizz: Espera para que el usuario presione una tecla.

```
para esperar.usuario
  ignora leecar
fin
```

```
para ignora :eso
fin
```

Tímido: Bueno, así que, ¿cuál es el secreto? Si, solo hay sólo una probabilidad.de.lluvia, ¿porqué Gruñón, Feliz, Sabio y Tontín dan reportes distintos?

Whizz: Bueno, Tontín está sólo adivinando, así que no puede hacerlo mejor que un 50%.

```
para Tontín
  nombra azar 101 "adivina
  re :adivina > 49
fin
```

Tímido: ¿Entonces tuvo suerte esas dos primeras veces?

Whizz: Correcto. Pero, ¿qué pasa con los otros?
¿Qué clase de estrategias piensas que están usando?

Tímido: Bueno, Gruñón siempre pensó que iba a llover. El debe haber dicho que llueve cada vez que ve nubes en el cielo.

```
para Gruñón
  re probabilidad.de.lluvia > 20
```


fin

Whizz: Y Feliz usó la misma estrategia sólo que al revés.

para **Feliz**
re probabilidad de lluvia > 79
fin

Narigón: ¡Lo sabías! Feliz decía que iba a llover sólo si una tormenta nos está viniendo derecho a nosotros.

Tímido: Pero, ¿qué pasa con Sabio? Él lo estaba haciendo mejor que Gruñón o Feliz, así que debe haber utilizado otra estrategia.

para **Sabio**
re probabilidad.de.lluvia > 50
fin

Gruñón: ¿Eso es todo? Si Sabio era tan inteligente, cómo es que no obtuvo un 100%?

Whizz: No puede. Lo mejor que Sabio podía hacer en un largo período de tiempo es un 66%. Digamos que la probabilidad.de.lluvia es un 0%. Así Sabio dice *falso*, si llueve 0 de 10 días, y la puntuación es 100%. Ahora, digamos que la probabilidad.de.lluvia es un 10%. Otra vez, Sabio dice *falso*, pero llueve un día, y la puntuación es sólo un 90%. Cuando la probabilidad.de.lluvia es un 20%, Sabio se equivocó 2 días de tal forma que la puntuación es sólo un 80%. Cuando la probabilidad.de.lluvia es de un 30%, la puntuación de Sabio es un 70%. Cuando la probabilidad.de.lluvia es 40%, su puntuación aumenta a 60%. Cuando la probabilidad.de.lluvia alcanza un 50%. Sabio ahora reporta verdadero, pero sólo llueve 5 de esos días, así que su puntuación es únicamente 50%. Cuando la probabilidad.de.lluvia es un 60%, su puntuación aumenta a un 60%. Y así sucesivamente hasta 100%. Hay tantos 20% de días como 50% de días o 100% de días, así que la puntuación total de Sabio es el promedio de todas sus puntuaciones. (Su promedio de puntuación es 77.27% para intervalos de 10 puntos, y el 76% para intervalos de 1 punto.)

Tímido: Bueno, Creo que realmente sé qué significa "probablemente"

Whizz: ¿Sí?

Tímido: La probabilidad de que Dormilón esté despierto es de un 50% y la probabilidad de que Grunón proteste es de un 80%.

Gruñón: ¡Oye, espera un minuto!

Tímido: La probabilidad de que narigón estornude es
—

Narigón: ¿He estornudado el día de hoy? ¿He estornudado?

Tímido: -tal vez cerca de un 40%. La probabilidad de que Feliz sonría es de un 90%. La probabilidad de que Sabio esté en lo correcto es... por lo menos un 76%. Probablemente Tontín estará equivocado un 33% de las veces-

Whizz: y, ¿Cuál es la probabilidad de que tímido se jacte?

Tímido: (se sonroja) Oh, probablemente un 10%.