

## Geometría y posicionamiento: la danza de las abejas

La **danza** de las abejas es el sistema por el que dentro de la colmena una abeja pecoreadora transmite a sus compañeras, la información del posicionamiento, la distancia y dirección de la fuente de alimento (néctar y polen de las flores).

Cuando las abejas melíferas descubren una nueva fuente de alimento, regresan a su panal y proceden a informar al resto de las abejas de la colonia la ubicación y distancia a las que se encuentran las flores. Para transmitir dicha información las abejas recurren a una serie de desplazamientos y movimientos, que sus compañeras observan e interpretan.

Esta danza que explicamos de manera sencilla se lleva a cabo en la oscuridad de la colmena, sobre panales que penden o cuelgan verticalmente.

No pierdas de vista y prueba el simulador de danza de la abeja que te presentamos al final de este artículo.

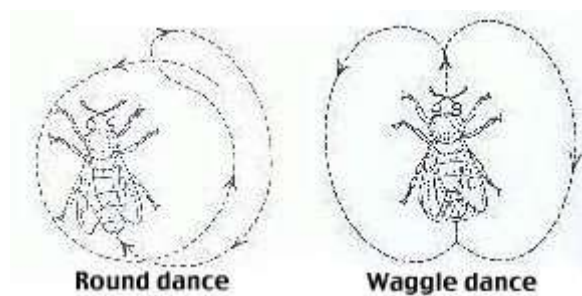
### Los componentes del lenguaje de la danza

En su esencia, hay dos aspectos comunicados en el baile de las abejas: la distancia y dirección.

#### Distancia

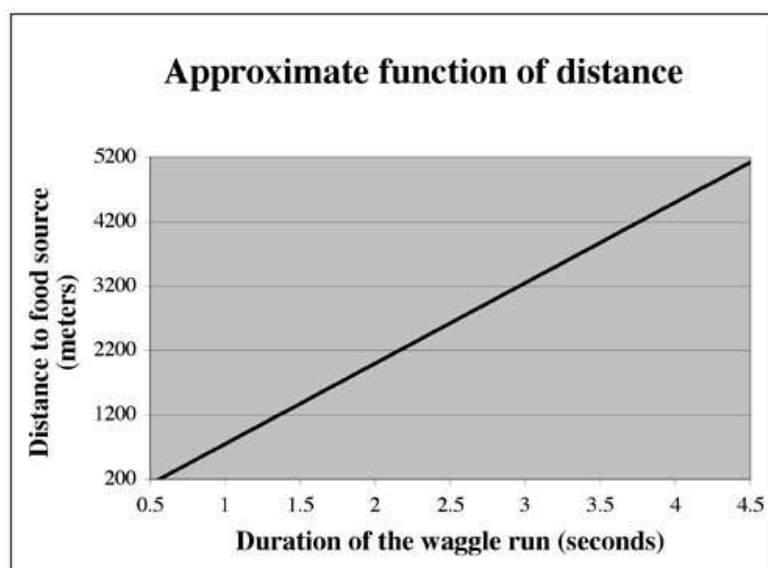
Cuando una fuente de alimento está muy cerca de la colmena (es decir, menos de 50 metros de distancia), una recolectora realiza una **danza redonda** (ver figura Round dance). Podrá repetir el baile varias veces en el mismo lugar o desplazarse a otro para repetir la danza. Después del baile, la abeja distribuye el alimento a las compañeras que han atendido a su danza. En la danza redonda ("cerca de la colmena") se comunica la distancia, pero sin dirección.

Las fuentes alimentarias que se encuentran a distancias intermedias, entre 50 y 150 metros de distancia de la colmena, son reclutados a la **danza con la hoz** (ver figura Waggle dance). Es un baile a medio camino entre la danza redonda y la del ocho, o danza con meneo (ver más abajo).



La **Danza de la Abeja** o la danza-meneo de la cola se realizan cuando las abejas se alimentan en lugares que están a más de 150 metros de distancia de la colmena. Esta danza, a diferencia de la ronda y bailes de hoz, comunica la distancia y dirección. Una abeja que realiza una danza de la abeja corre en línea recta por una corta distancia, regresa en un semicírculo al punto de partida, corre de nuevo a través de la línea recta, a continuación, hace un semicírculo en la dirección opuesta para completar una, en forma de ocho completo. Mientras se ejecuta el curso de la línea recta, el cuerpo de la abeja, sobre todo el abdomen, se menea vigorosamente de lado a lado. Al mismo tiempo, la abeja emite un zumbido en una baja frecuencia de 250-300 Hz con una duración de pulso de aproximadamente 20 milisegundos. El sonido es producido por aleteos.

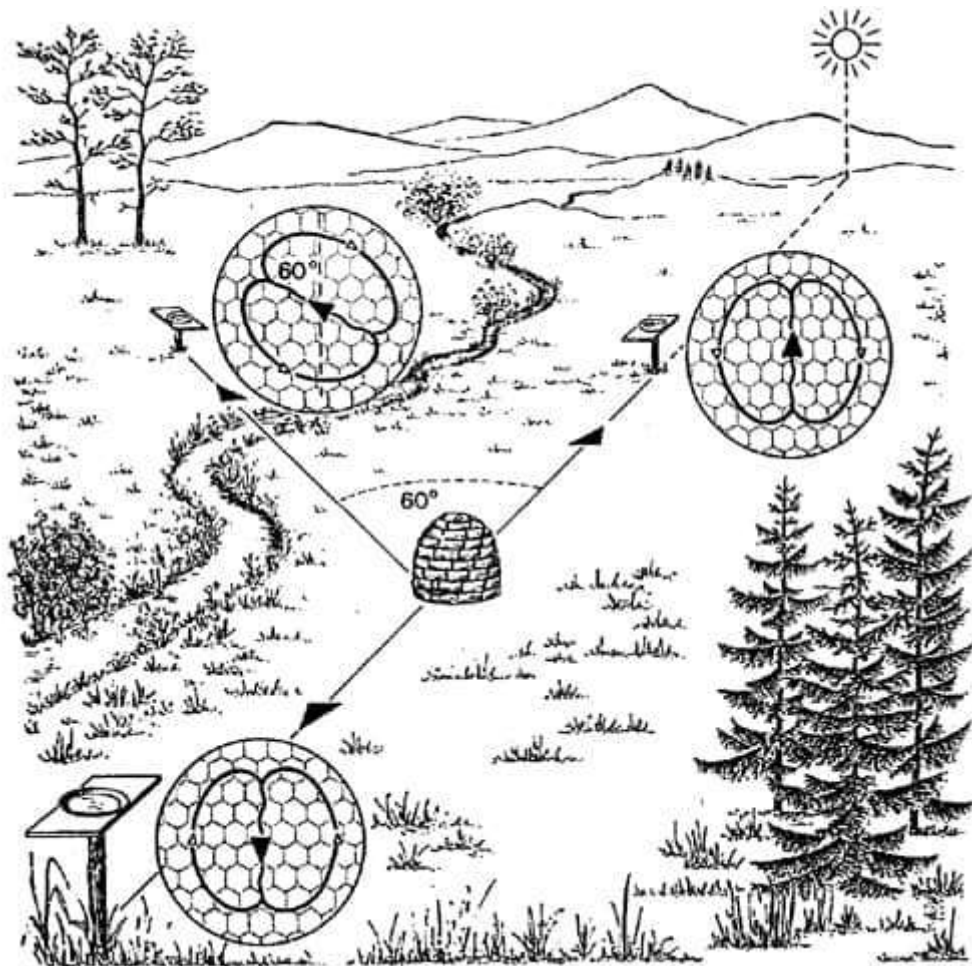
Mientras que varias variables de la Danza de la Abeja se correlacionan con la información de distancia (por ejemplo, la danza “tempo”, la duración de los sonidos de zumbido), la duración de la parte recta de la danza, medido en segundos, es el indicador más simple y más fiable de la distancia. A medida que la distancia a la fuente de alimentos aumenta, la duración de esta parte de la danza (la “carrera de la abeja”) también aumenta. La relación es aproximadamente lineal, como se muestra en la figura. Por ejemplo, una pecoreadora que realiza una línea recta que dura 2,5 segundos está reclutando para una fuente de alimentación situado a unos 2.625 metros de distancia.



## Dirección

Mientras que la representación de la distancia en la Danza de la Abeja es relativamente sencilla, el método de comunicación de dirección es más complicado y abstracto. La orientación de la abeja bailarina durante la porción recta de su baile (carrera) indica la ubicación de la fuente de alimento en relación con el sol. El ángulo que adopta la abeja, con relación a la vertical, representa el ángulo de las flores respecto a la dirección en la que está el sol fuera de la colmena. En otras palabras, la abeja al bailar transpone el ángulo solar en el ángulo gravitacional.

La siguiente figura da tres ejemplos. Una abeja quiere reclutar compañeras para que trabajen en una fuente de alimento que está en la misma dirección que el sol, realizará un baile con la parte de ejecución recta directamente hacia el techo de su panal. Por el contrario, si la fuente de alimentación se encuentra en dirección opuesta al sol, el tramo recto sería ejecutado verticalmente hacia abajo. Si la fuente de alimento está a 60 grados a la izquierda del sol, la carrera será 60 grados a la izquierda de la vertical.



Debido a que la información de la dirección es relativa a la posición del sol, no la dirección de la brújula, la danza cambia según la hora del día. Por ejemplo, una fuente de alimento situada al este tendrá recolectoras bailando líneas rectas por la mañana (porque el sol sale por el este), pero hacia abajo, en el final de la tarde (porque el sol se pone en el oeste). Así, la hora del día (o, más importante, la ubicación del sol) es una variable importante para interpretar la información de la dirección en la danza.