

■ Nuestras amigas las hormigas

Proyecto de investigación

Motivación

Nuestro proyecto de investigación se inició con una asamblea en la que conversamos con los niños para saber qué ideas previas tenían en torno a las hormigas. Estas conversaciones fueron grabadas a fin de poder recoger todas las ideas por escrito e ir analizando, a lo largo del proyecto, los avances que los niños iban consiguiendo. Se les formularon tres preguntas: ¿Qué es una hormiga? ¿Cómo es una hormiga? ¿Cómo es un hormiguero?

Algunas de las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

–“Un bicho que anda así” (se arrastra el niño por el suelo).

–“Un eso que se mete en un agujero”.

–“Un animalito”.

–“Un bicho que se mete en un agujero”.

–“Una hormiga que entra a su casa a comer”.

–“Pequeña y corre mucho”.

–“Está en el patio, es negra y pica a veces”.

–“Está en la cocina de mi mami y le echa flis porque se come las galletas y hace agujeritos en la bolsa”.

A continuación quisimos que los niños contrastaran la idea que tenían con la realidad. Para ello salimos al patio a buscar hormigueros y acotamos con palitos y lanas la zona que ocupaban los mismos, para que los niños pudieran observar a las hormigas pero sin pisarlas, fomentando así su respeto y cuidado.

Para captar más su atención, convertimos las aulas y pasillos en verdaderos hormigueros y, tras debatirlo con ellos, colocamos todo lo que veíamos en la superficie –las “montañitas”, hierbas, piedrecitas...–, dejando mucho espacio en la parte inferior para posteriores descubrimientos. La decoración se realizó con papel continuo y cartulina que los niños se encargaron de colocar y distribuir según habían observado.

Otra forma de motivación fue la visualización de la película Bichos con el objeto de que se fijaran en sus partes, su organización social, su alimentación, sus enemigos...

Construcción de los primeros hormigueros

Una vez captado todo el interés de los alumnos, iniciamos la construcción de hormigueros. Pala en mano, salimos a los alrededores del colegio, y con un cubo y malla de plástico, cogimos tierra y atrapamos hormigas. Una vez en el aula, las colocamos en dos hormigueros –uno de cristal y otro de plástico– que previa-

mente teníamos preparados.

Llenamos los hormigueros con la tierra que habíamos traído y las hormigas hasta la mitad, aproximadamente, y los tapamos con una malla pegada al cristal con velcro. Los cubrimos de la mitad hacia abajo con cartulinas negras a fin de simular el interior del hormiguero y aportar la oscuridad suficiente para que las hormigas hicieran los túneles y cámaras.

Al mismo tiempo iniciamos la elaboración de un diario de aula donde semanalmente recogimos las observaciones de los hormigueros de forma escrita y gráfica.

Colocación de los hormigueros

Las primeras investigaciones giraron en torno a la situación de los hormigueros. En este sentido, y tras mucho experimentar con distintos tipos de luces –zonas más o menos sombrías–, comprobamos que debíamos colocarlos en un lugar con mucha luz natural y una temperatura templada, pues con el frío y la oscuridad los insectos se recogían y permanecían en el interior.

Durante las primeras semanas no se tocaron las cartulinas para dejar que las hormigas construyeran sus túneles y no cesara su actividad. Además, tal y como pudimos comprobar posteriormente, al sentirse observadas se ocultaban en otras zonas de la parte inferior, lo que dificultaba su visión. También comprobamos que la utilización del envase de plástico no había sido muy acertada, pues dificultaba la observación directa.

Alimentación y riego

Otro punto básico fue la alimentación. Tras una puesta en común con los niños, decidimos proporcionar diariamente a los insectos distintos alimentos –muchos de ellos procedentes de sus bocadillos– y registrarlos en un cuadro de doble entrada para controlar cuáles de ellos recogían.

Durante casi un mes comprobamos que los alimentos dulces eran sus preferidos y que no debíamos darles alimentos perecederos (por problemas de moho y malos olores) ni semillas, que con la humedad del hormiguero germinaban, tal y como nos ocurrió con el trigo. Como no lo recogían, dejamos de darles alimento a diario y pasamos a proporcionárselo dos o tres veces por semana.

Asimismo, con la germinación del trigo nos dimos cuenta de que el hormiguero no necesitaba ser regado todos los días porque se embarraba; con un par de veces por semana era suficiente.



■ Nuestras amigas las hormigas



■ Nuestras amigas las hormigas

Cementerio

A los niños les llamó la atención el hecho de que entre las hierbas hubiera hormigas muertas que sus compañeras se afanaban en mover de un sitio a otro haciendo montañitas con ellas y procurando que su colocación no bloqueara la entrada al interior del hormiguero. Entre todos, decidimos llamar a estas montañitas "el cementerio-hormiga".

Hormigueros de aula

Con el objeto de mejorar la observación de las hormigas y que los niños pudieran cogerlas fácilmente, decidimos hacer hormigueros más pequeños, pero de la misma forma que los anteriores. Después, con lupas, observamos las características externas de las hormigas, sus partes y los elementos dentro de éstas.

Esta observación se complementó con una presentación power-point en la que se mostró a los niños las tres partes de la hormiga –cabeza (ojos, antenas, mandíbulas y boca), tórax (desde donde arrancan las patas) y abdomen– así como la elaboración de *Panchi*, una hormiga de plastilina que se abría y mostraba su interior.

□ Y fue precisamente al conocer el interior de la hormiga cuando surgieron muchas dudas:

–¿Por dónde respira la hormiga si no tiene pulmones?

–¿Cómo dan de comer las hormigas a las hormigas pequeñas y a la reina?

–¿Para qué quieren dos estómagos?

–¿Por qué tienen aguijón?

□ Algunas de las hipótesis que formularon los niños fueron las siguientes:

–“Por la boca, yo cuando estoy constipado respiro por la boca”.

–“Porque el tubo llega hasta la boca y sale el aire”.

–“Porque comen mucho y no les cabe”.

–“Están gordas de tanto coger pan”.

–“Se lo llevan y ellas comen solas”.

A continuación, decidimos iniciar un proceso de búsqueda en Internet, tras el cual pudimos aclarar y modificar nuestras hipótesis y elaborar nuevas teorías. Supimos que las hormigas respiran por unos agujeritos que tienen en el abdomen; que tienen un estomago particular para su alimentación y uno social más grande para alimentar a la reina y a las crías, porque comen y guardan la comida que luego regurgitan en forma de pasta; que en el aguijón guardan ácido fórmico que expulsan cuando se sienten atacadas por sus enemigos, entre ellos el hombre...

Finalizamos esta fase con la elaboración de una hormiga gigante en grupo utilizando para ello bolsas de

plástico negro que llenamos con bolitas de periódico, haciendo tres divisiones y utilizando gomet y cartulinas para añadir las diferentes partes.

Todas nuestras investigaciones fueron introduciéndose en las distintas áreas de la Educación Infantil y complementaron nuestras actividades de lectoescritura, lógico-matemáticas, de expresión oral y corporal...

Distintos tipos de hormigas

Llegados a este punto, decidimos hacer hormigueros más planos y estrechos (con esta reducción del espacio pretendíamos poder observar con más facilidad la actividad de las hormigas). También construimos un hormiguero para la reina a fin de aislarla del grupo y comprobar su reacción.

Con rodillos y pinceles, pintamos en los pasillos los túneles y cámaras que durante este tiempo habíamos observado. Al mismo tiempo, empezamos a darnos cuenta de que las hormigas no eran iguales. Por ello, durante una asamblea, nos surgieron las siguientes preguntas:

■ ¿Son todas las hormigas iguales?

■ ¿Cuál es la conducta de los distintos tipos de hormigas? ¿Qué labor y trabajo desarrollan dentro del hormiguero? ¿Qué pasaría si no existiese algún tipo de hormiga? ¿Por qué no podemos ver hormigas zánganos?

■ ¿Por qué se comportan de forma diferente cuando están en grupos pequeños que en gran grupo? ¿Cuál es la reacción de las hormigas ante la lluvia?

■ ¿Qué sucede si aparecen otros bichos en el hormiguero?

■ ¿Por qué todas las hormigas van siempre en fila? ¿Trabajan a todas horas las hormigas?

■ ¿Qué hace la hormiga reina

Experimentos

A fin de responder a estas preguntas utilizamos las lupas para observar las diferencias y semejanzas de unas hormigas y otras; nos documentamos en Internet y recopilamos fotografías con las que hicimos tarjetas de memoria; seguimos viendo la presentación power-point, y realizamos experimentos diversos.

Algunos de ellos fueron los siguientes:

■ Aislamos a un grupo de 10-15 hormigas y constatamos que cesaban en su actividad y se sentían desorientadas, mientras que en gran grupo son muy organizadas.

■ También pudimos observar cómo las hormigas reinas morían en sus hormigueros, autolesionándose a sí

■ Nuestras amigas las hormigas

mismas, al encontrarse en un entorno extraño: soltaban un líquido de color blanco y se les inflamaba el abdomen considerablemente. Durante estos periodos de tiempo la reina permanecía aislada, sin realizar ninguna actividad y sin comer, y se introducía en el interior de la tierra y taponaba con tierra o con comida el orificio de entrada a su cámara.

■ Ante situaciones peligrosas (se acerca una mano a una hormiga, vibra por el movimiento el hormiguero...) las hormigas-soldado salen a morder con las mandíbulas y avisan a las demás dando con las antenas en el suelo o rozándolas con las de otras hormigas. Esto se debe a que en las antenas poseen receptores químicos y mecánicos. Si el ruido es muy intenso, en un momento salen todas las hormigas juntas y se sitúan en la zona donde se produjo el sonido.

■ Comprobamos cómo las hormigas emiten feromonas que, al ser detectadas por las demás, indica a éstas el camino que han de seguir, un camino seguro, que siguen todas en fila. Si se les pone un obstáculo en ese camino (piedra, pajita...), observamos cómo las primeras se desorientan y vuelven hacia atrás, pero rápidamente exploran el objeto y lo sortean para proseguir en su fila. Para explicar a los niños este hecho utilizamos el experimento de la tinta mágica.

■ En otra ocasión quisimos comprobar la reacción de las hormigas con la lluvia, que les proporcionamos pulverizando el hormiguero con agua. Pudimos comprobar entonces que, ante la lluvia, huyen y se meten inmediatamente en el interior.

■ Finalmente constatamos que las hormigas son muy sociales y pueden convivir y compartir espacios con otros animales sin invadirse unos a otros.

Una vez elaboradas y contrastadas todas nuestras teorías, utilizamos los nuevos conocimientos para hacer hormigas de cartulina y seguir colocándolas en nuestros pasillos y aulas, completando así los hormigueros. Comprobamos que había cuatro tipos de hormigas, con morfología distinta:

■ Las reinas eran de mayor tamaño, su cabeza era más pequeña, su tórax más abultado y su abdomen mucho mayor. En otoño se apareaban, se quitaban las alas y entraban en el hormiguero y se dedicaban exclusivamente a poner huevos.

■ Los zánganos (machos) eran un poco más pequeños que las reinas y con el abdomen mucho más reducido. Tras el apareamiento morían.

■ Las hormigas-soldados tenían la cabeza más grande y se dedicaban a defender el hormiguero y dirigir a las obreras.

■ Las obreras eran las más pequeñas y proporcionadas de todas, y las más trabajadoras: cuidaban las crías, recopilaban el alimento, limpiaban el hormiguero...

Asimismo, aplicamos nuestros conocimientos al Carnaval y reproducimos las distintas hormigas existentes en el hormiguero. También inventamos una canción relativa al mismo, realizamos actividades diversas de psicomotricidad, bailes, etcétera.

Proceso reproductivo

Para observar con mayor claridad el proceso reproductivo, experimentamos construyendo un hormiguero de escayola que colocamos sobre una caja de cartón ■ con respiraderos en los laterales cubiertos con un cristal- y el hormiguero-ciudad, formado por tres botes conectados entre sí mediante tubos, en el interior de los cuales había materiales diversos (piedras, corcho y tierra).

En una asamblea surgieron diversos interrogantes en torno al proceso reproductivo de las hormigas:

-¿Cómo pasaban de una fase a otra?

-¿Donde situaban a las crías?

-¿Cuál es la actitud de las demás hormigas con respecto a la reina?

-¿Aceptarían las hormigas a reinas de otros hormigueros? ¿Y si no tuvieran reina en el hormiguero?

Recabamos información en Internet sobre el proceso reproductivo y el aspecto de las crías en cada una de las fases, vimos la presentación power-point para ir fijando los distintos momentos y obtuvimos imágenes con las que hicimos tarjetas.

Observamos con lupas y con una cámara de vídeo, para verlos con mayor claridad, huevos, larvas, pupas y hormigas pequeñas, centrando nuestra atención en las diferencias existentes entre unas y otras. Partiendo de esta observación, pasamos a explicar a los niños el proceso de reproducción.

Algunos de los comentarios curiosos que obtuvimos de los niños durante todo este proceso fueron los siguientes:

■ Manuel dice que las larvas se parecen a judías blancas pero menos blancas.

■ José Manuel dice que en la pupa la hormiga está arrugada y dormidita.

■ Guadalupe dice que los huevitos son trocitos de azuquina, como los que mi papi echa al café del desayuno.

■ Sergio dice que los huevos, las larvas y las pupas no comen comida, comen calor y luz como las hierbas y los árboles.

Conocido el aspecto de la hormiga en las distintas fases de reproducción, quisimos recoger por escrito algunas de las explicaciones que los niños dieron de dicho proceso tales como:

■ Kevin: "La hormiga y el zángano salen del hormiguero, se juntan, se muere el macho, se baja la reina, se



■ Nuestras amigas las hormigas



■ Nuestras amigas las hormigas

quita las alas, se mete a poner más huevos y ya está”.

■ María: “Salen volando las hormigas del hormiguero todas, la reina y el macho se juntan, se muere el macho, la reina se quita las alas, se entra en el agujero, se le hincha el culo y pone huevos”.

Partiendo de nuestras hipótesis y contrastando la información, elaboramos distintas teorías:

■ Una hormiga reina de una colonia no puede entrar en otra colonia aunque ésta última no tenga reina. Tal y como pudimos comprobar en el hormiguero de escayola, cuando la reina entró toda la colonia la atacó de inmediato porque la veían como un peligro y no la acogieron como reina, aun cuando ellas no la tenían dentro de su colonia.

■ Sin reina, una colonia de hormigas se siente desorganizada y muere. Así ocurrió con la colonia del hormiguero de escayola.

■ La reina siempre está en la zona más protegida y calentita, junto a los huevos, las larvas y las pupas. Comprobamos durante varias semanas que si colocábamos el hormiguero cerca de una fuente de calor (calefacción) y lo girábamos cada media hora, la reina cambiaba de lugar, junto a huevos, larvas y pupas, colocándose siempre en la zona más cercana a la fuente de calor.

■ Todas las hormigas defienden a la reina. Para comprobarlo, creamos distintas situaciones de peligro para el hormiguero (vibraciones, movimientos, sonidos fuertes...) y vimos que rápidamente todas las hormigas rodeaban a la reina formando una pelota que hacía imposible la visión de la misma, a la vez que escondían a las crías a gran velocidad en el interior.

■ El cuidado de las crías corre a cargo de las obreras, al igual que la alimentación de la reina.

Túneles y cámaras

Nuestras investigaciones concluyeron con el conocimiento de los túneles y cámaras así como la forma en la que éstos estaban dispuestos dentro del hormiguero. Para ello, observamos con lupas y cámaras de vídeo qué había en cada túnel y comprobamos que existían cámaras diferentes.

A continuación, hicimos una puesta en común en la que planteamos a los niños diferentes preguntas:

–¿Por qué hay distintas cámaras?

–¿Cómo hacen los túneles?

–¿Por qué las cámaras están en la parte inferior?

Tras un periodo de observación, los alumnos pudieron comprobar fácilmente que las hormigas hacen enseguida sus túneles y cámaras (van moviendo la tierra de un lado a otro y sólo necesitan tres o cuatro días para ello). Las cámaras, bien organizadas como si fue-

ran una casa, pueden ser de varios tipos: de alimentos, donde van acumulando la comida; cámara real, donde está la reina; cámara de crías variadas (en unas ponen las larvas, en otras las pupas y en otras los huevos), y cámara de basura, donde van acumulando los desperdicios.

Asimismo, pudimos comprobar que las obreras se encargaban de la alimentación de crías y reina, hacían los túneles, acumulaban el alimento... Cuando éste era muy pesado, las hormigas-soldado prestaban su ayuda a la vez que organizaban el trabajo y defendían el hormiguero.

Estas actividades se complementaron con las siguientes tareas: visualización de la presentación power-point y vídeos grabados en los propios hormigueros; elaboración de un hormiguero de cartulina plegable que mostraba el interior y el exterior del mismo, en el cual los niños fueron colocando hormigas y crías; realización de fichas diversas sobre las mismas; interpretación de la canción Jugando en el hormiguero; narración del cuento *La cigarra y la hormiga*; visualización de láminas de laberintos; utilización de un programa de comportamiento que reproducía, etcétera.

VALORACIÓN DEL PROYECTO

Esta forma de trabajo ha sido muy positiva y enriquecedora tanto para las maestras como para los alumnos, puesto que nos ha permitido aprender y disfrutar experimentando y en contacto directo con la realidad. Factores estos que aportan a los niños una mayor autonomía en la realización de las diversas tareas, la resolución de problemas y la formulación de teorías.

También ha permitido que los propios niños, al contar con distintos medios para su comprobación (Internet, vídeos caseros, fotografías...), evaluaran sus propias hipótesis y se esforzaran en buscar nuevas soluciones a los problemas e interrogantes que les iban surgiendo.

Del mismo modo, el proyecto nos ha permitido extrapolar los conocimientos que los niños iban adquiriendo a las distintas áreas de la Educación Infantil. En este sentido, también se han trabajado normas de comportamiento, exteriorización de sentimientos, contacto y relación con los demás, a la vez que se han favorecido aprendizajes diversos de una forma más amena.