

XXI Feria Nacional de Ciencias y Tecnología  
XXI Feria Provincial de Ciencias y Tecnología Provincia Santa Fe

**Título:** ALIMENTANDO EL VUELO

**Alumnos Expositores:**

- Bongiovanni, Eugenia	6° Año EGB	D.N.I:39.251.487
- Príncipe, Sofía	6° Año EGB	D.N.I:39.500.734

**Otros integrantes:**

- Abdala, Nicolás	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.265
- Alemandi, Gianfranco	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.123.690
- Armando, Facundo	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.590.310
- Burdisso, Nahuel	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.444.405
- Carossino Ponce, Juan Cruz	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.667.500
- Casabella, Martín	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.694.763
- Cordero, Marcos	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.123.647
- Díaz, Bruno	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.346
- Eguiazu, Gonzalo	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.446
- Montiel, Facundo	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.500.663
- Puig, Juan Cruz	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.579
- Romera Carmona, Martín	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.277
- Rothman, Leandro	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.123.839
- Chiapero, Sol	6° Año E.G.B.	D.N.I: 37.575.804
- García, Mariana	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.500.926
- Michelutti, Francesca	6° Año E.G.B.	D.N.I :37.772.017
- Montenegro Schiavoni, Liza	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.500.542
- Pisani, Azul	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.157.342
- Rossetti, María Lara	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.500.765
- Schaberger, Micaela	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.440
- Seffino, Victoria	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.251.517
- Trucone, Julieta	6° Año E.G.B.	D.N.I: 39.560.039

**Nivel :**D

**Área:** Ciencias Naturales

**Orientador:** Tessio, Alejandra D.N.I: 17.390.666

**Asesor Científico:** Quiroga, Martín

**Escuela:** N° 1331 De La Plaza  
H. Irigoyen 1502  
Rafaela – Santa Fe

**Teléfono:** 03492-431699 **E mail:** secretariaplaza@ucse.edu.ar

**AÑO 2007**

## **Índice**

- Resumen	Pág. 3
- Introducción	4
- Marco teórico	6
- Materiales y metodología	8
- Resultados obtenidos	10
- Conclusión y proyección	16
- Bibliografía	17
- Agradecimientos	18

## **Resumen:**

Dentro de la currícula a desarrollar en las clases de Ciencias Naturales de sexto año de la escuela general básica se encuentra el grupo de las aves.

A partir de la caracterización de estos seres vivos, surgió la inquietud de conocer a las aves que visitan el patio de la escuela, las cuales fueron identificadas a través de sucesivas observaciones. Luego se las estudió teniendo en cuenta como criterio de clasificación: la alimentación.

Considerando que Rafaela se encuentra en una zona agrícola, se planteó la posibilidad de relacionar a las aves que frecuentan el predio con los cultivos de la región, surgiendo como interrogante: ¿Qué semillas de las cultivadas en la zona, consumen y en qué proporción, las aves granívoras que visitan el patio escolar entre mayo y julio?

Se propuso como hipótesis: Las aves granívoras que visitan el patio escolar consumen diferentes clases de semillas en cantidades similares durante los meses de mayo, junio y julio.

Para confirmar dicha hipótesis se llevó a cabo una metodología basada en la experimentación y en la observación que permitieron cuantificar semillas consumidas y relacionarlas con las especies de aves.

Con los datos recogidos se elaboraron gráficos cuya interpretación permitió afirmar que la hipótesis planteada es verdadera.

## **Introducción:**

Las aves son quizás los seres vivos que más admiración han despertado en las personas a lo largo de la historia. El estudio de este grupo de organismos, es un tema desarrollado en las clases de Ciencias Naturales de sexto año de la escuela general básica.

En el aula, con el fin de caracterizar a esta clase de vertebrados, se desarrollaron contenidos referidos a su anatomía y fisiología como caracteres generales del grupo; y también, se hizo referencia a las diferencias que pueden presentar las especies, en el plumaje, alas, picos y patas. El comportamiento es otro tema abordado que despertó gran curiosidad.

Además, se trataron las diferentes formas de clasificar a las aves. Se llevó a cabo un estudio más profundo de las mismas y se tuvo en cuenta como criterio de clasificación: la alimentación. De esta manera, y según la clase de alimento que predomina en la dieta, se aprendió que existen aves: frugívoras, semillívoras o granívoras, nectarívoras, folívoras, insectívoras, carnívoras, piscívoras, carroñeras y omnívoras.

El estudio y caracterización de la avifauna en el aula generó un gran interés por conocerlas, motivando la realización de una investigación de carácter científico relacionada con la temática.

Considerando que la ciudad de Rafaela se encuentra en una zona en la que la agricultura es una actividad muy importante, y que con seguridad muchas de las especies de aves que visitan el patio de la escuela se alimentan de las semillas cultivadas en los alrededores, surgió la idea de estudiar la alimentación de las aves granívoras en relación a los cultivos de la región.

En base al planteo de este trabajo, surgió una pregunta recurrente que podría ser representada de la siguiente manera:

**-¿Qué semillas de las cultivadas en la zona, consumen y en qué proporción, las aves granívoras que visitan el patio escolar entre mayo y julio?**

A partir de este interrogante, se enunciaron varias respuestas. Se contempló la posibilidad de que las aves consuman algunos cultivos en particular y que de esta manera puedan perjudicar el rendimiento de los mismos o, por el contrario afirmar que la dieta de las aves granívoras es variada y por lo tanto sus conductas alimenticias no afectarían a ninguna especie cultivada.

Con el problema definido, se planteó la siguiente hipótesis de trabajo:

**-Las aves granívoras que visitan el patio escolar consumen diferentes clases de semillas en cantidades similares durante los meses de mayo, junio y julio.**

El problema y la hipótesis anteriormente expuestos brindan la posibilidad de llevar a cabo una investigación aplicando el método científico y con los siguientes objetivos:

- **Identificar las especies de aves que frecuentan el predio escolar.**
- **Relacionar cada especie de ave con las semillas consumidas.**
- **Comparar la cantidad y el tipo de semillas consumidas por las aves.**

## **Marco teórico.**

Rafaela se encuentra en el ecosistema del espinal y el paisaje dominante es de llanura chaco-pampeana que se vio modificado por las actividades humanas y los factores geológicos, climáticos, edáficos y biológicos. Es una zona de transición climática y ecológica en donde las precipitaciones pluviales han posibilitado las actividades agropecuarias.

En el Espinal se hayan aves como el hornero, la lechucita vizcachera, el benteveo, carancho, chimango, misto, cabecita negra, negrucho, pico corto, calandria, chincherito chico, inambues. Se encuentran además: carpinterito común, mosqueta ojo dorado, torcacita colorada, piojito silbón, pepitero verdoso, caserote castaño, curutié blanco, bandurrita chaqueña, barullero, canastero chaqueño, cortarramas, coludito copetón.

Las aves son animales vertebrados cuyo cuerpo está cubierto con plumas. Poseen un pico, dos alas y dos patas. Para reproducirse ponen huevos y por lo general son capaces de volar. La característica realmente única de las aves son las plumas, ya que no existe ningún otro animal viviente con estas estructuras.

Se encuentran ampliamente distribuidas en todo el planeta y además, son miembros importantes y abundantes de los ecosistemas.

El cuerpo de las aves tiene una serie de adaptaciones acordes con su forma de vida. Deben ser muy livianas para poder volar, esto es posible gracias a que sus huesos son ahuecados y la mayoría de su peso se concentra en los músculos de vuelo. Poseen la capacidad de regular su temperatura manteniéndola constante cercana a los 40° C. Esta temperatura les permite mantenerse activas en sitios muy fríos pero también implica una inversión mayor de energía. Esta elevada demanda de energía hace necesaria la rápida digestión del alimento.

La mayoría de las aves ingieren diferentes tipos de alimentos para obtener: grasas, carbohidratos, proteínas, vitaminas, minerales y agua; sin embargo se pueden agrupar de acuerdo a su alimento principal: frutos, semillas, néctar, hojas y otro tipo de materia vegetal, insectos y otros invertebrados, carne de vertebrados vivos y carroña.

Las aves semillívoras, también denominadas granívoras, consumen semillas de pastos y de otras hierbas, así como, maíz, sorgo y otros granos. Con frecuencia complementan su dieta con frutos e insectos. En general, los picos de estas aves son relativamente cortos y fuertes, lo suficientemente robustos y agudos como para romper las cáscaras endurecidas de las semillas. Algunos agarran las semillas que han caído al suelo; otros, las toman directamente de las plantas.

Algunas aves experimentan cambios estacionales, poseen capacidad migratoria, por lo cual la movilidad de las mismas es alta. Otras, en cambio son residentes, es decir que, cumplen su ciclo de vida en el mismo lugar, el cual puede verse alterado por los cambios en el ambiente ocasionados por el hombre.

Los antiguos dominios del espinal han sido reemplazados por campos cultivados con maíz, girasol, soja, entre otros. El accionar humano en ésta región ha dejado escasas comunidades de vegetación autóctona. Las modificaciones generadas por la ocupación agraria pueden influir en las poblaciones de aves afectando la distribución de las mismas.

## **Desarrollo**

### **Área de estudio:**

La escuela cuenta con un predio de aproximadamente siete hectáreas, arboledas perimetrales y mucho espacio verde que favorece el acercamiento de las aves.

### **Materiales y metodología:**

Inicialmente se realizaron observaciones de aves en varias ocasiones con el fin de identificar las especies que visitan el patio. Esta actividad fue llevada a cabo con elementos apropiados, tales como binoculares y cámaras fotográficas que favorecieron la recolección de imágenes que posteriormente y con ayuda de bibliografía específica sirvieron para identificar con nombres vulgares y científicos a las aves observadas. Es importante destacar que no todas las especies de aves identificadas en el predio son granívoras.

A continuación se describe la experiencia desarrollada:

- Se conformaron ocho grupos de alumnos con tres integrantes cada uno.
- El predio se dividió en ocho sectores o cuadrantes: S, S.O, S.E, C, N, N.O, N.E y O.
- En cada sector se colocó un comedero constituido por un soporte de hierro y seis recipientes, fabricados por los alumnos, empleando la parte superior de botellas de plástico. En cada comedero se colocaron 120 g (pesados con balanza de precisión) de maíz, sorgo, mijo, girasol y soja. En el sexto recipiente se agregó agua.
- Cada dos días se retiraron las semillas de cada recipiente y luego fueron pesadas para cuantificar las faltantes que indicaron las cantidades consumidas por las aves. Luego del pesaje se llenaron nuevamente los recipientes con 120g de cada semilla y se renovó el agua de los bebederos. Cabe aclarar que, los comederos permanecieron siempre descubiertos.
- Además, los martes y los jueves por la mañana se realizaron observaciones individuales en cercanías de los comederos correspondientes. Dicha actividad se hizo en tres turnos con una duración de 15 minutos, con el objetivo de identificar las especies concurrentes y asociarlas a los diferentes granos.

- Resumiendo: los lunes, miércoles y viernes se colocaron cantidades iguales de semillas; los miércoles y viernes se retiraron y pesaron las semillas restantes y los martes y jueves, se observaron las aves que se acercaron.

- Los sucesivos pesajes fueron registrados en planillas grupales por semana y las observaciones individuales fueron documentadas en planillas diarias.

- La actividad se realizó durante los meses de mayo, junio y julio del año 2007 y tuvo una duración de cinco semanas, sábados y domingos los comederos permanecieron con comida, pero las actividades de pesaje y registro se llevaron a cabo los días de clases.

- Durante las clases de informática con los datos obtenidos, se elaboraron gráficos con la información de cada comedero y otros generales.

## **Resultados obtenidos**

De la observación de las aves que concurren al patio de la escuela se elaboró el siguiente listado de especies. Dado que sólo las especies granívoras fueron parte de este estudio, las mismas se encuentran resaltadas.

1- N.V. CARPINTERO REAL	N.C. <i>Colaptes melanochloros</i>
2- N.V. CARANCHO	N.C. <i>Polyborus plancus</i>
3- N.V. CHIFLÓN	N.C. <i>Syrigma sibilatrix</i>
4- N.V. <b><u>COTORRA</u></b>	N.C. <b><u>Miopsitta monachus</u></b>
5- N.V. LECHUCITA VIZCACHERA	N.C. <i>Speotyto cunicularia</i>
6- N.V. HORNERO	N.C. <i>Furnarius rufus.</i>
7- N.V. PICAFLOR VERDE	N.C. <i>Chlorostilbon aureoventris</i>
8- N.V. TERO	N.C. <i>Vanellus chilensis</i>
9- N.V. TIJERETA	N.C. <i>Tyrannus savanna</i>
10 - N.V. BENTEVEO	N.C. <i>Pitangus sulphuratus</i>
11- N.V. TACUARITA	N.C. <i>Troglodytes aedon</i>
12- N.V. CALANDRIA	N.C. <i>Mimus saturninus</i>
13- N.V. TACUARITA AZUL	N.C. <i>Polioptila dumicola</i>
14- N.V. <b><u>MISTO</u></b>	N.C. <b><u>Sicalis luteola</u></b>
15- N.V. <b><u>CARDENAL</u></b>	N.C. <b><u>Paroaria coronata</u></b>
16- N.V. <b><u>GORRIÓN</u></b>	N.C. <b><u>Passer domesticus</u></b>

18- N.V. CHINGOLO

N.C. Zonotrichia capensis

19- N.V. CORBATITA

N.C. Sporophila caerulescens

20- N.V. PARAGUAYITO

N. C. Sporophila ruficollis

21- N.V. TORCAZA

N.C. Zenaida auriculata

22- N.V. NEGRUCHO

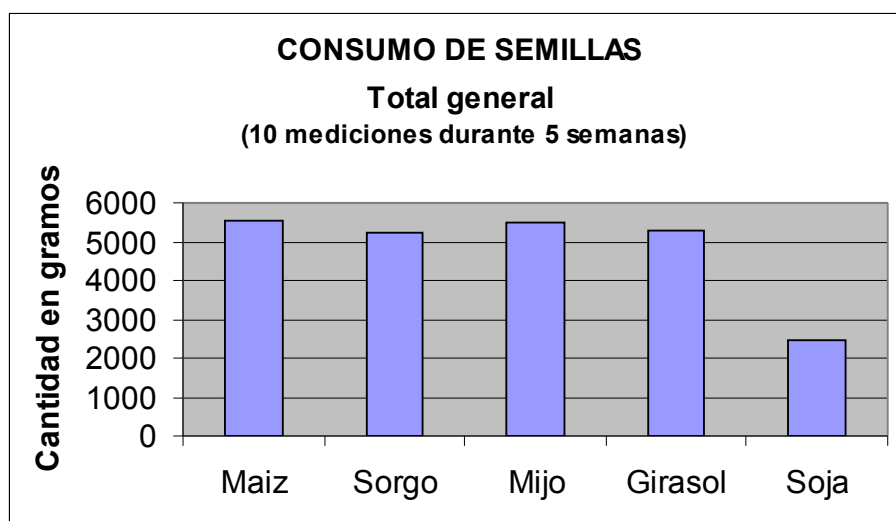
N.C. Molothrus bonariensis

23- N.V. PICABUEY

N.C. Machetornis rixosus

A continuación se presentan los gráficos que resumen la información obtenida.

Del control del pesaje de semillas de cada comedero se obtuvo el siguiente gráfico general. Los gráficos pertenecientes a cada comedero se encuentran en la carpeta de campo.

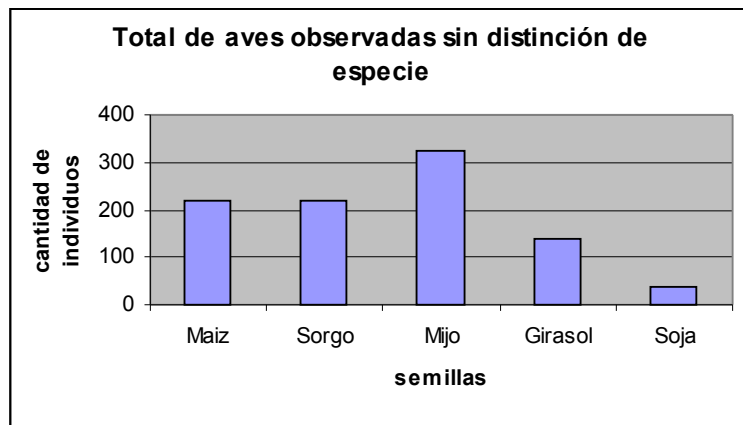


A través de la lectura del gráfico de barras se verifica que durante la experiencia, de las cinco clases de semillas colocadas, cuatro fueron consumidas en mayor cantidad siendo la soja, la semilla ingerida en menor proporción. Se supone que la

razón de esto es que los granos de soja son de mayor tamaño que los demás y en la planta se encuentran protegidos por una chaucha o vaina, lo que dificulta el acceso de las aves a los mismos. Además, se comprueba que las aves consumieron maíz, sorgo, mijo y girasol en cantidades similares.

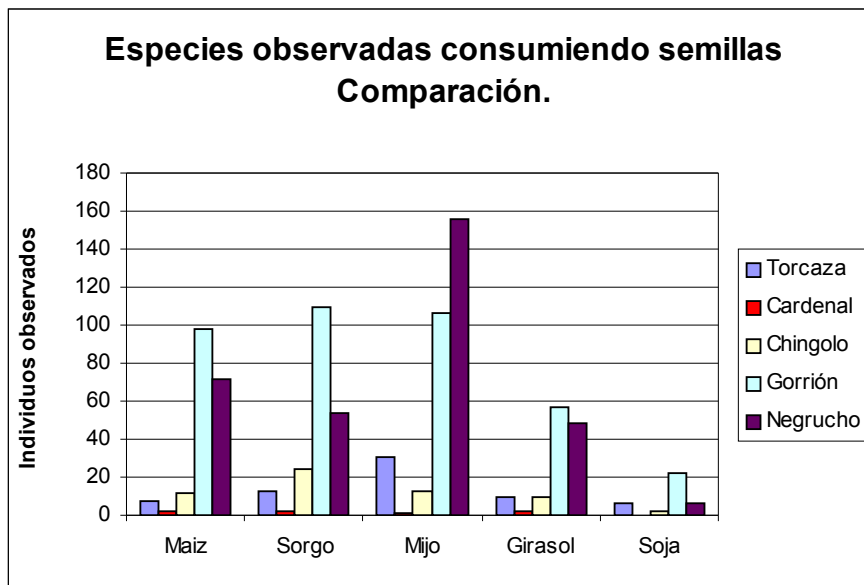
De las observaciones que se llevaron a cabo en cercanías de los comederos que, permitieron asociar a las diferentes especies de aves con las semillas, se obtuvieron las siguientes frecuencias de visita. En los siguientes gráficos generales se indica la cantidad de individuos avistados, no la cantidad de granos consumida por los mismos. Los datos obtenidos en cada comedero se encuentran en la carpeta de campo.

El primer gráfico elaborado muestra el total de aves observadas comiendo en los recipientes correspondientes a cada clase de semilla. En el mismo no se aclara la especie a la que pertenecen.



Puede observarse que la mayor cantidad de individuos fue observada consumiendo mijo. Al maíz y al sorgo, las aves se acercaron en menor medida pero en proporciones similares. La frecuencia en que acudieron al girasol se ubica en tercer lugar y es notable la diferencia respecto de la soja.

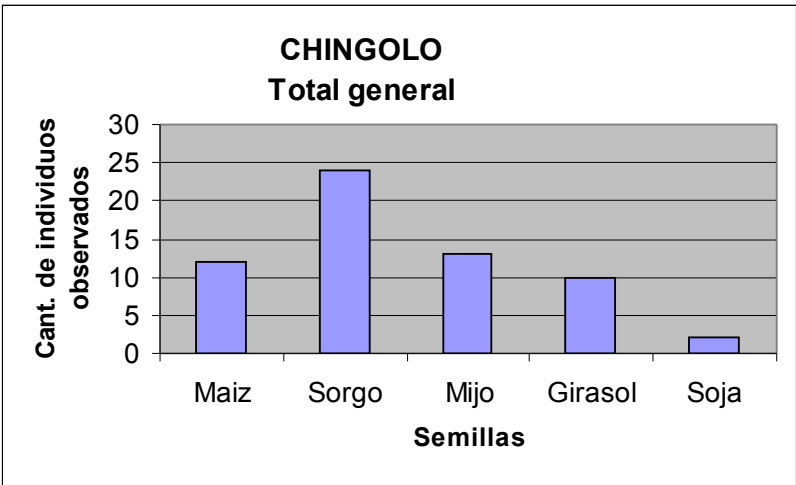
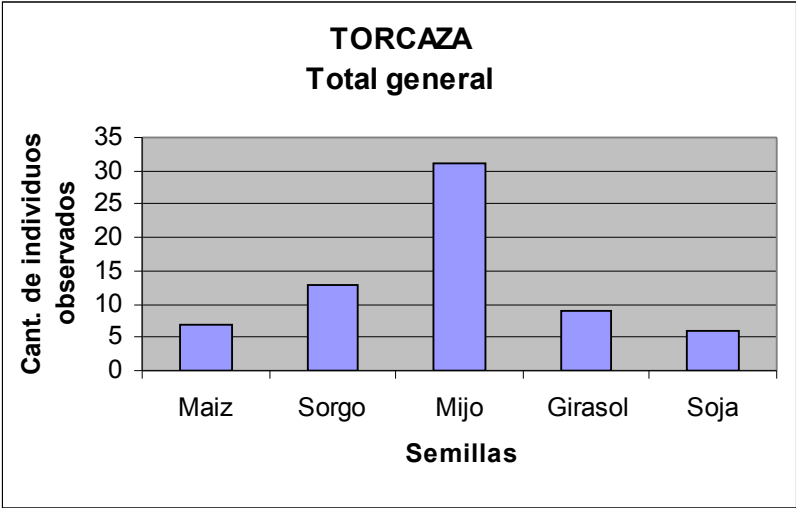
Los datos que se exponen a continuación están resumidos y permiten comparar la cantidad de individuos que frecuentaron los comederos por especie.

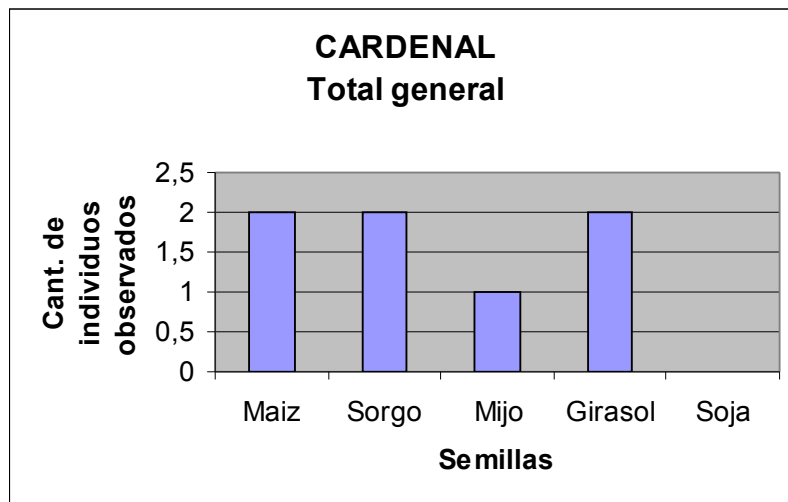
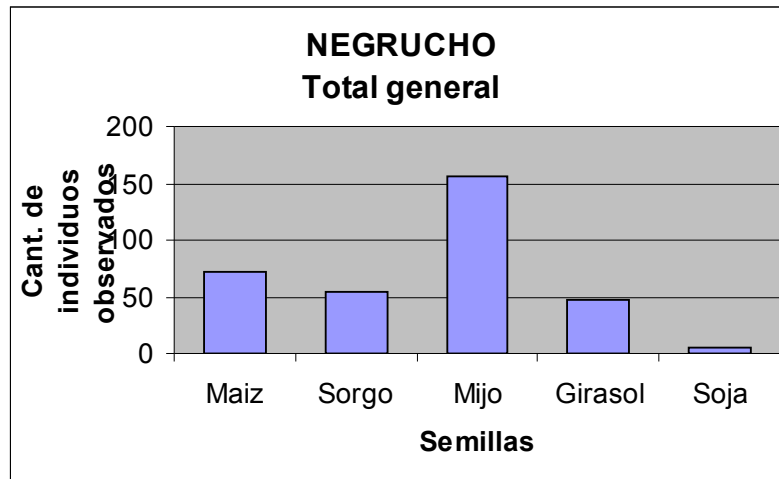


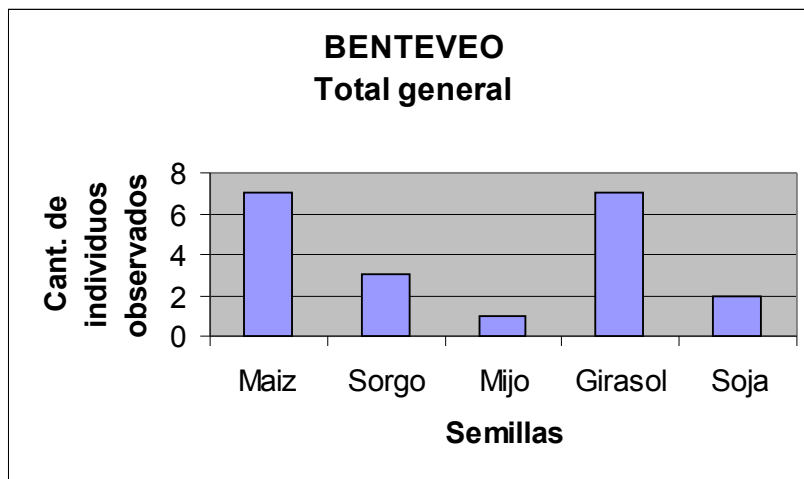
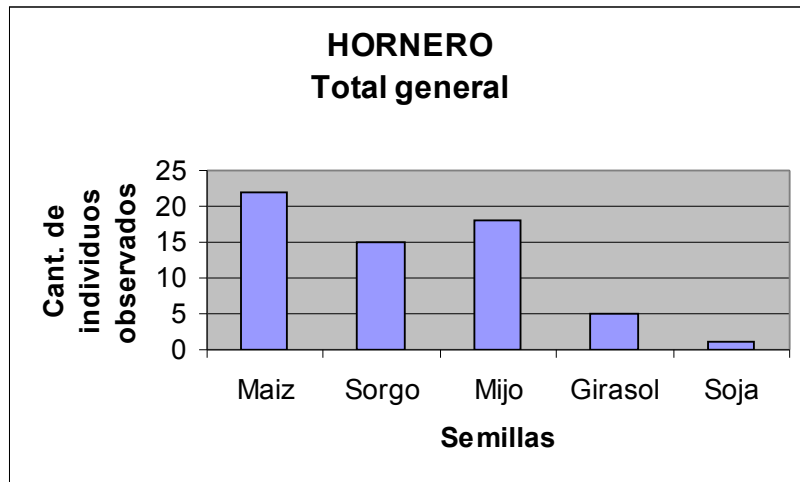
Las aves granívoras que se acercaron con mayor frecuencia a los comederos fueron: torcazas, gorriones, chingolos, cardenales y negruchos.

La comparación de la información permite afirmar que los negruchos visitaron en mayor medida los comederos, en segundo y tercer lugar lo hicieron gorriones y torcazas respectivamente. En menor medida pero de manera considerable se acercaron chingolos y fue posible registrar una pequeña cantidad de cardenales.

Dada la marcada diferencia existente entre las visitas realizadas por las diferentes especies, la escala empleada en el gráfico anterior puede resultar poco clara por lo que se agregan gráficos referidos a cada una de ellas.







Resultó llamativo que aves insectívoras, como el Hornero y el Benteveo, consumieran semillas de diferentes clases, por lo que sugieren que algunas especies clasificadas de ésta manera, pueden incorporar a su dieta otro tipo de alimento, probablemente como alimentos de importancia secundaria.

De la lectura de los gráficos que hacen referencia a especies granívoras, se afirma que todas ellas consumen maíz, sorgo, mijo y girasol y en concordancia con los datos recogidos en el pesaje de semillas, la soja es el alimento menos elegido.

El Benteveo y el Hornero, en este caso considerados una rareza, por ser insectívoros, también consumieron de todas las semillas presentes en los comederos.

### **Conclusión:**

La metodología empleada y los gráficos elaborados con el fin de comprobar la hipótesis planteada se consideran adecuados pruebas de la veracidad de la misma.

Es posible afirmar que, las aves granívoras que visitan el patio de la escuela De La Plaza de la ciudad de Rafaela consumen diferentes clases de semillas, es decir que poseen una dieta con opciones alimentarias diversas y que además lo hacen en cantidades similares.

Los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran que ninguna especie de las estudiadas, representa una amenaza para un cultivo en particular, ya que ninguna de ellas elige selectivamente un solo tipo de semilla. Como es sabido, en los alrededores de la ciudad de Rafaela, desde hace algunos años, un gran número de productores se dedican al cultivo de soja, semilla que según la experiencia realizada, por diversas razones, no resulta atractiva para las aves.

### **Proyección:**

Si bien las especies de aves estudiadas no representarían una amenaza para los cultivos, la baja preferencia de las aves por las semillas de soja brinda un dato a tener en cuenta: el reemplazo de las pasturas naturales por este tipo de cultivo, podría afectar las poblaciones de aves al reducir considerablemente la oferta de alimento. Lamentablemente, no se cuenta con información referida a la relación de los productores con las aves de la región, por ello, no es posible afirmar que las mismas se vean afectadas actualmente y resultaría interesante obtener datos al respecto para poder realizar una evaluación más completa de la situación.

Se espera que este trabajo promueva la protección de todas las especies de aves, contribuyendo así a conservar la biodiversidad necesaria para el mantenimiento del equilibrio en todos los ecosistemas.

### **Bibliografía consultada:**

- Autoría, Biología y Educación para la Salud, -Dinámica, Ciencias Naturales 6, Buenos Aires, Puerto de Palos, 2006, 384 págs.
- Aves, Guías visuales Océano, Barcelona-España, Océano Grupo Editorial S.A., 318 págs
- Bonkewitz Américo N.: Fauna de Vertebrados de la Laguna Guatraché, Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Guatraché, 1989, 103 págs.
- Museo Provincial de Ciencias Naturales "Dr. Angel Gallardo", Avifauna, Relevamiento Sistemático actualizado en la Provincia de Santa Fe. Proyecto Ver Aves

- Narosky, Tito y otro, Aves de Argentina y Uruguay, Buenos Aires, Vazquez Mazzini Editores, 2003, 346 págs.
- Narosky, Tito y otro, 100 Aves Argentinas, Buenos Aires, Editorial Albatros, 2004, 127 págs.
- Reader's Digest México, S.A. de C.V., Secretos del mundo animal, México, 1995, 432 págs.

**Se agradece:**

- A la profesora de Ciencias Naturales, Ramírez, Vanina, docente a cargo de las horas de Tecnología de los alumnos de 6to EGB, quien brindó aportes para el diseño de la investigación y dedicó todas las horas cátedra de Tecnología del curso responsable de este proyecto para realizar las experiencias de campo.
- A la Sra. Curtolo, Laura directora de la Escuela de la Plaza Part. Aut. N° 1331, por creer en los alumnos de Sexto Año E.G.B. junto a sus maestros para hacer posible este proyecto;
- A los docentes, que cedieron horas de sus cátedras para realizar las diferentes actividades de investigación, las

tareas de campo, y a docentes que se sumaron a este desafío siendo protagonistas: Profesora de Informática; Demarchi, Daniela; Profesoras de Lengua: Manavella, Andrea; Ledesma, Mariana; Profesora de Ciencias Sociales: Betello, Ana María ;

- A los padres de los alumnos: Abdala, Nicolás y Puig, Juan Cruz, por facilitar las balanzas de precisión, con las cuales se realizó el pesaje de control, siendo una de ellas perteneciente al INTA de Rafaela;
- A los Biólogos, Sra. y Sr. Pisani, padres de la alumna Pisani, Azul, por su generosidad en transmitir sus experiencias y conocimientos y de esta manera permitir la realización de un trabajo con rigurosidad científica;
- Al Sr. Carena, Amilcar, aficionado en el estudio de la ornitología, ciudadano de esta localidad, por su desinteresada colaboración en el avistaje y reconocimiento de las diferentes aves que visitan el patio de la escuela.
- Al Sr. Quiroga, Martín, por el asesoramiento brindado y el interés manifestado en esta investigación.