



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



CICLO DE CHARLAS Y TALLERES

## CIENCIA ABIERTA Y CIUDADANA EN CÓRDOBA

# PROGRAMAS DE CIENCIA CIUDADANA DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Ministerio de  
**CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA**



# *Taller de ciencia ciudadana en acción*

Programas

**Cosecheros de granizo Córdoba**

**Adopto un cuerpo de agua como mascota**

**MATTEO**

**Cazadores de crecidas**

*Valoración y manejo de ecosistemas*

**CIENCIA ABIERTA Y CIUDADANA**  
**ciclo de charlas y talleres**

4-5 de julio del 2019

***C. Marcelo García –FCEF-UNC***

***Lucas Enrico-UNC***

***Lucía E. Arena-FAMAF-UNC***



# ¿CIENCIA CIUDADANA?

La ciencia ciudadana es "la recopilación y análisis sistemático de datos, el desarrollo de la tecnología, las pruebas de los fenómenos naturales, y la difusión de estas actividades por los investigadores sobre una base principalmente vocacional" («Finalizing a Definition of "Citizen Science" and "Citizen Scientists"». OpenScientist. -<http://www.openscientist.org/2011/09/finalizing-definition-of-citizen.html> - Consultado 14 noviembre de 2018)

Notar que "Un **ciudadano** es una persona considerada como miembro de un estado titular de derechos civiles y políticos , sometido a sus leyes." ( <https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudadano> consultado 14 noviembre de 2018)



# ¿CIENCIA CIUDADANA?

**TRABAJO COLABORATIVO**



**PROMOCIÓN DEL CONOCIMIENTO**



**MEJORA DE LA CALIDAD DE  
VIDA**



# ¿roles de ciudadanos?

**VOLUNTARIOS** (CIUDADANO PARTICIPANTE-VECINO)

**INVESTIGADORES** (CIENTÍFICOS-TÉCNICOS-ESPECIALISTAS)

**FUNCIONARIOS PÚBLICOS** (ESTADO)

**ORGANISMOS** (SOCIEDADES CIVILES-NO GUBERNAMENTALES)

# ¿actividades de los ciudadanos?

**CONTRIBUCIÓN** (REGISTRA DATOS-CUIDA EQUIPOS)

**COLABORACIÓN** (ANALIZA)

**CO-CREADOS** (PARTICIPA EN EL DISEÑO)



# PROGRAMAS DE CIENCIA CIUDADANA (PCC)

**¿NECESARIOS**

**...para la ciencia?**

**...para los ciudadanos?**



# ¿PORQUÉ PCC?

## ASPECTO CIENTÍFICO

**ESPACIO (PROVINCIA)**

**TIEMPO (AÑOS)**

**NÚMERO DE DATOS (ESTADÍSTICA)**



# ¿PORQUÉ PCC?

## ASPECTO SOCIAL

**PROBLEMAS SOCIALES**

**Seguridad**

**Producción**

**CONOCIMIENTO**



# ¿PCC ayer y hoy?

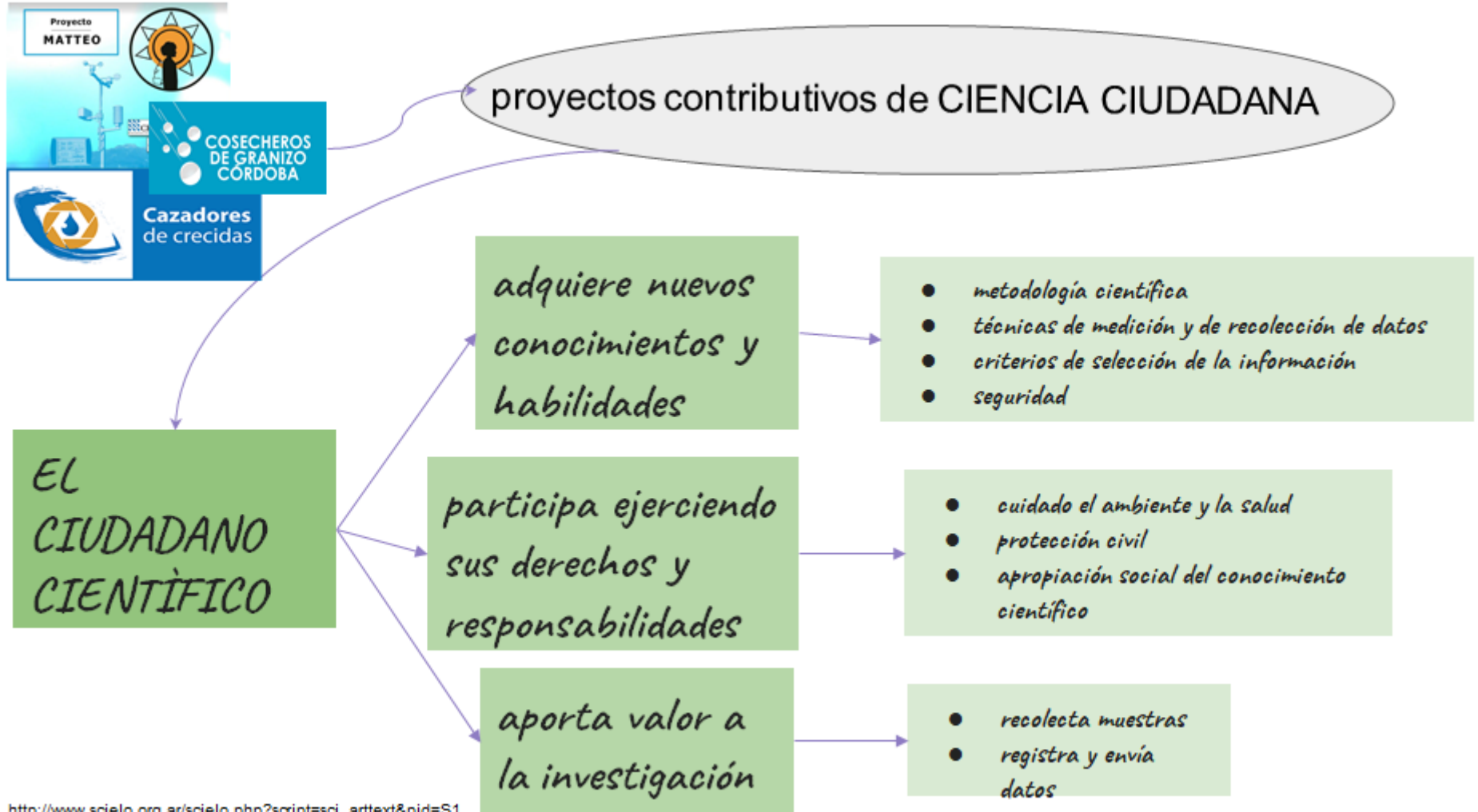
**ESPACIO** → CORREO POSTAL VS COMUNICACIONES MULTIMEDIA

**TIEMPO** → (TIEMPO DE RESPUESTA Y SOSTENIMIENTO EN EL  
TIEMPO\_COSTO)

**FINANCIAMIENTO** → (POSTURA CIUDADANO NO PROFESIONAL.  
ADECUACIÓN DE RECURSOS: LOGÍSTICA. DIFUSIÓN. COMPARTIR DATOS)



# Ejemplos de PCC contributivos



Ejemplo: **COSECHEROS DE GRANIZO**



COSECHEROS DE GRANIZO CORDOBA

Ciencia Ciudadana

LA CIENCIA NECESITA DE TU AYUDA

¡Sé parte de la investigación y medí los granizos!  
Busca la App en tu play store

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CÓRDOBA ENTRE TODOS



COSECHEROS DE GRANIZO CORDOBA

## OBJETIVOS

Posibilitar la geolocalización temporal de las granizadas y recolectar y caracterizar cristalográficamente los granizos a lo largo del territorio provincial.

FINALIDAD

Correlacionar estos datos de granizo con los instrumentos de detección remota (centrales meteorológicas, radares, satélites) y mejorar los modelos de tormentas severas y las alertas tempranas.

### ¿Cómo convertirte en un cosechero de granizos?







# OBJETIVOS

Posibilitar la geolocalización temporal de las gránizadas y recolectar y caracterizar cristalográficamente los granizos a lo largo del territorio provincial

## FINALIDAD

Correlacionar estos datos de granizo con los instrumentos de detección remota y mejorar los modelos de tormentas severas



# COSECHEROS DE GRANIZO CÓRDOBA

COSECHEROS DE GRANIZO CÓRDOBA

UNC TAMAF

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

MINISTERIO DE AGUA, AMBIENTE Y SERVICIOS PÚBLICOS

CÓRDOBA ENTRE TODOS



RADAR



RADAR  
COW



CENTRAL  
MET



RADIO SONDAS



**GEOLOCALIZACIÓN TEMPORAL Y GRANIZOS**

Para la Ciencia, ¿qué información es necesaria?

granizada

- distribución  
témpero-espacial
- densidad  
superficial

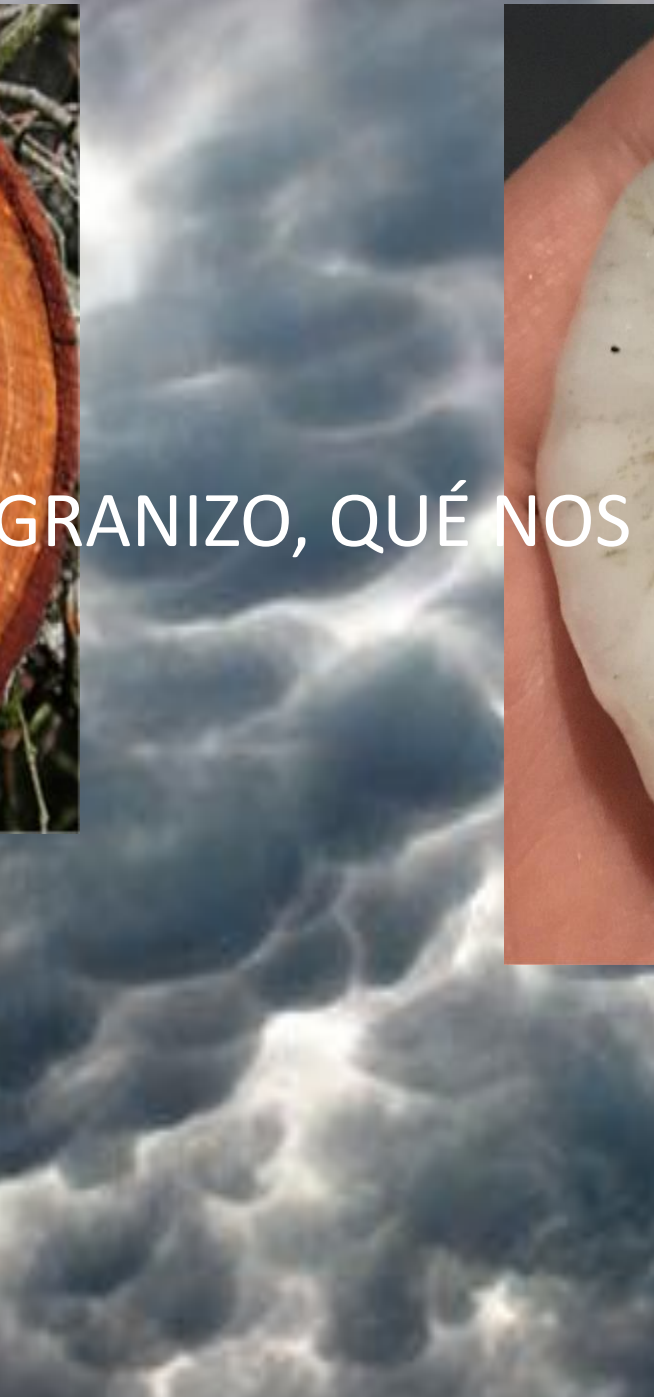
granizo

- ❑ Tamaño (peso-vol.)
- ❑ forma externa
- ❑ distribución cristalina y  
de burbujas

**instrumento de medición:** *regla granicera* +  
**aplicación informática:** “*cosecheros de  
granizo cordoba*” +  
**e-correo:** *granizoscba@gmail.com*



EL INTERIOR DEL GRANIZO, QUÉ NOS DICEN LOS ANILLOS?



RADAR



RADAR  
COW



CENTRAL  
MET

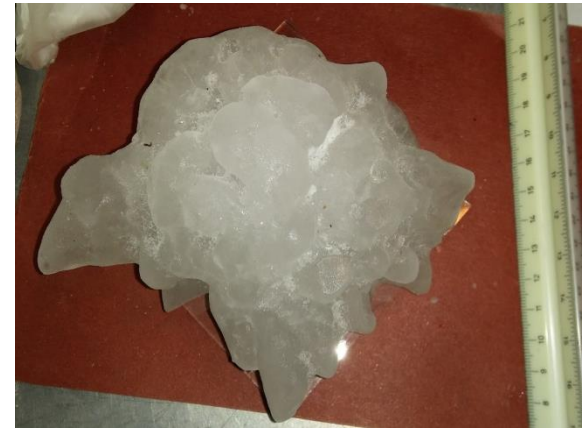
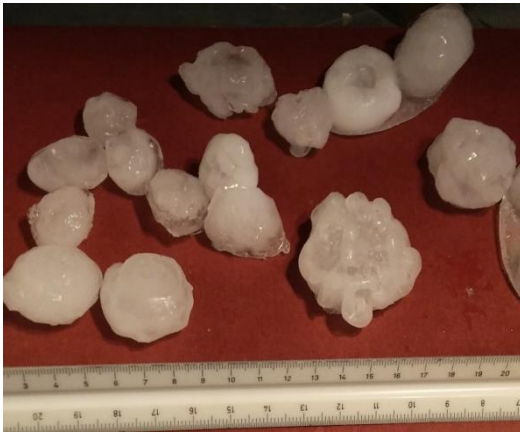


RADIOSONDAS

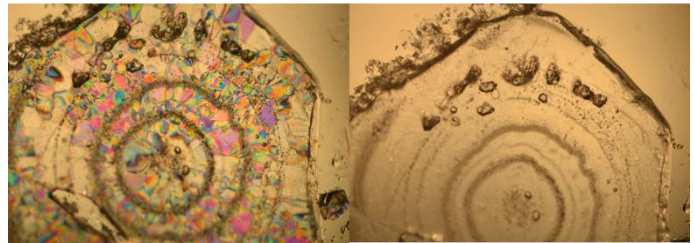
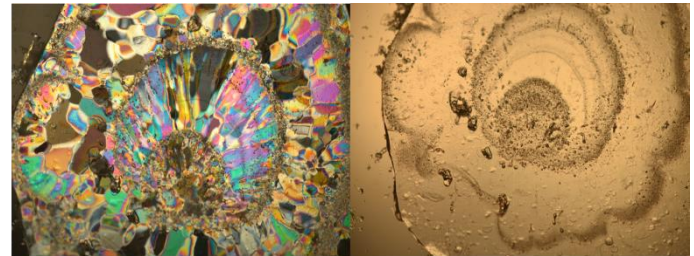


**GEOLOCALIZACIÓN TEMPORAL Y GRANIZOS**



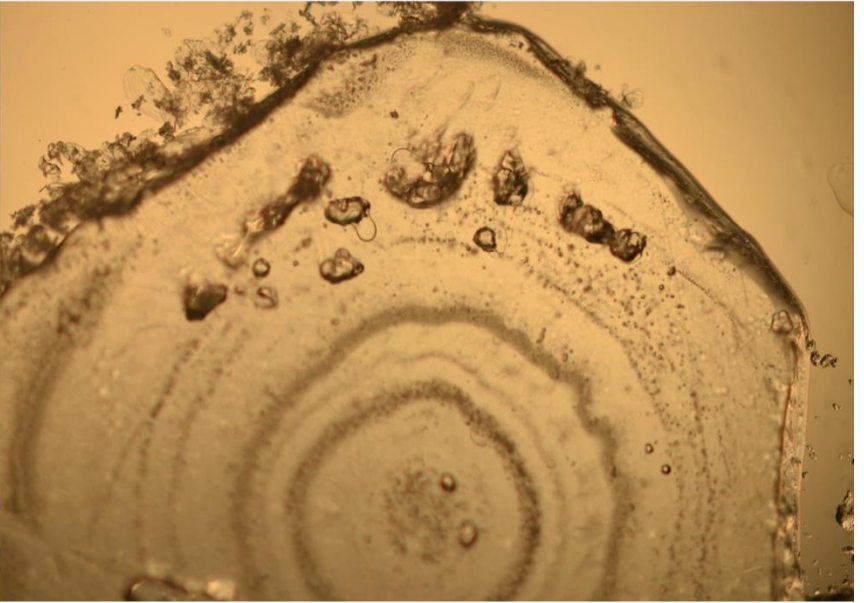
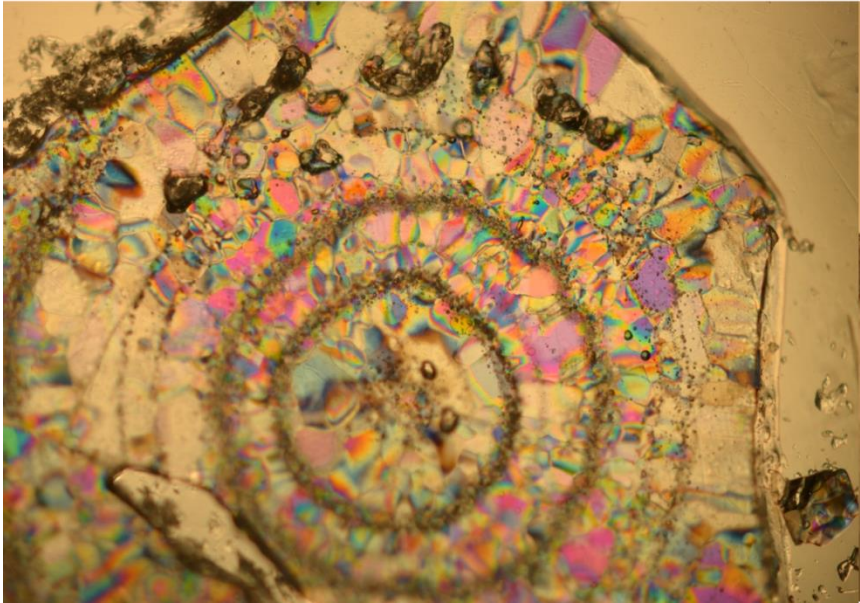
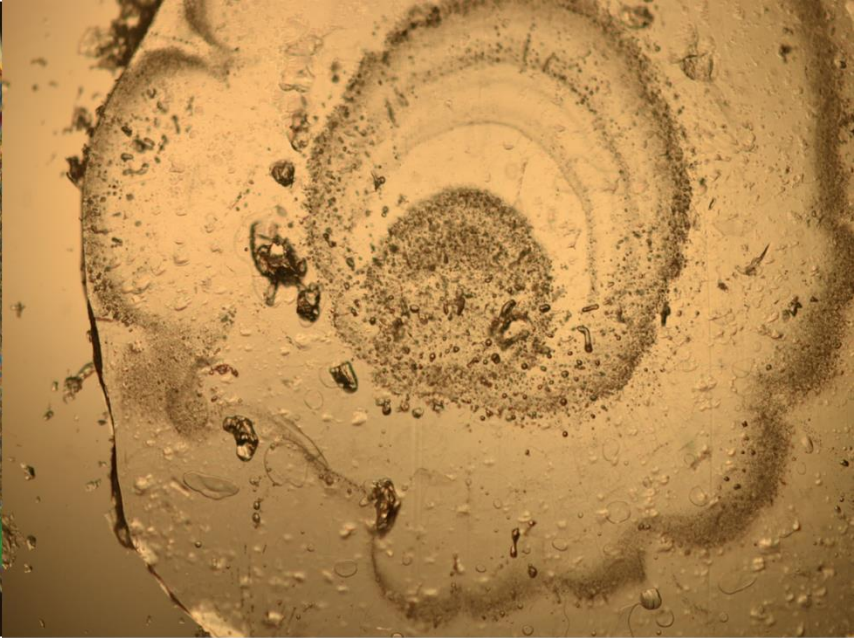
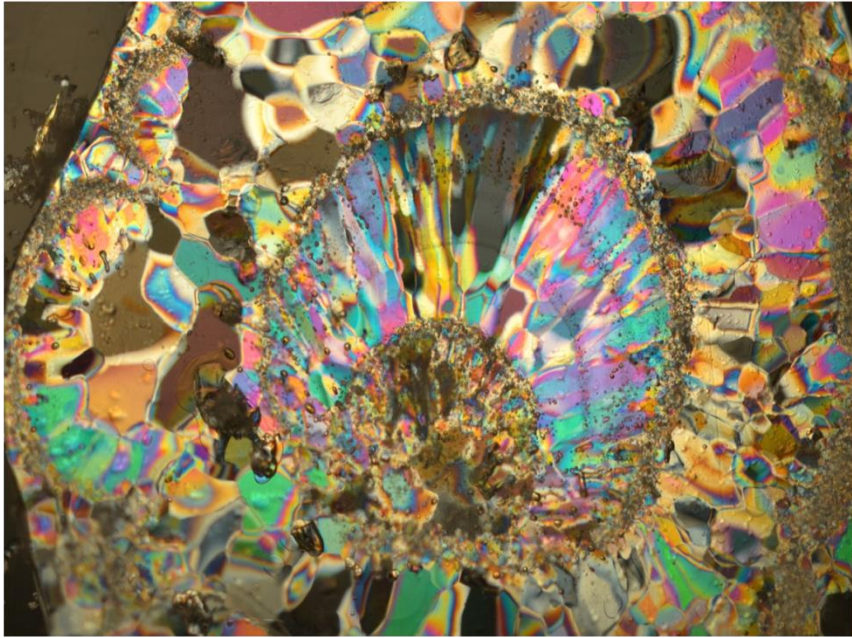


**Granizos recolectados- (mayor de 17 cm de eje máximo)**

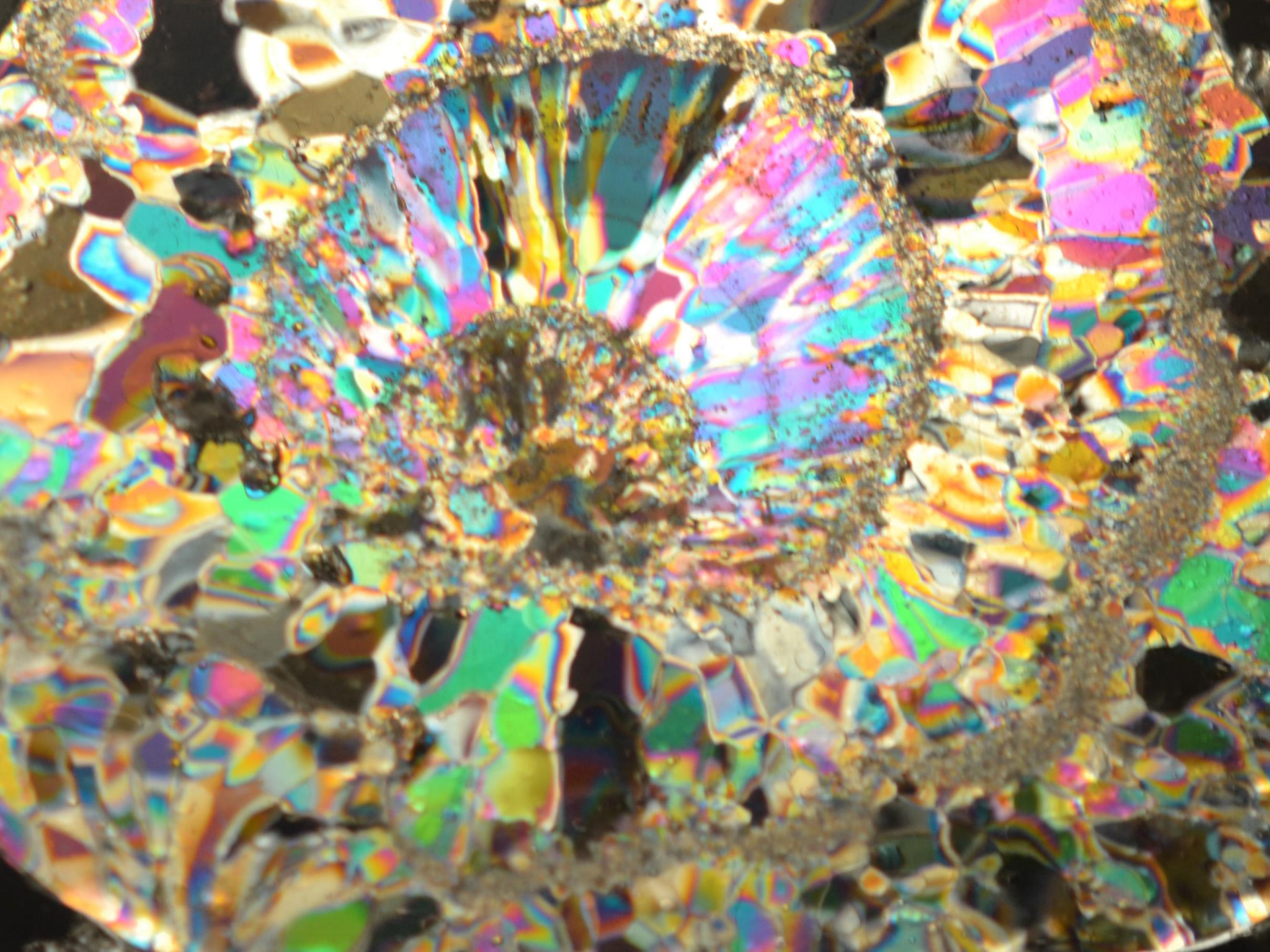


**Partes de granizos seccionados y láminas delgadas vistas entre polarizadores**



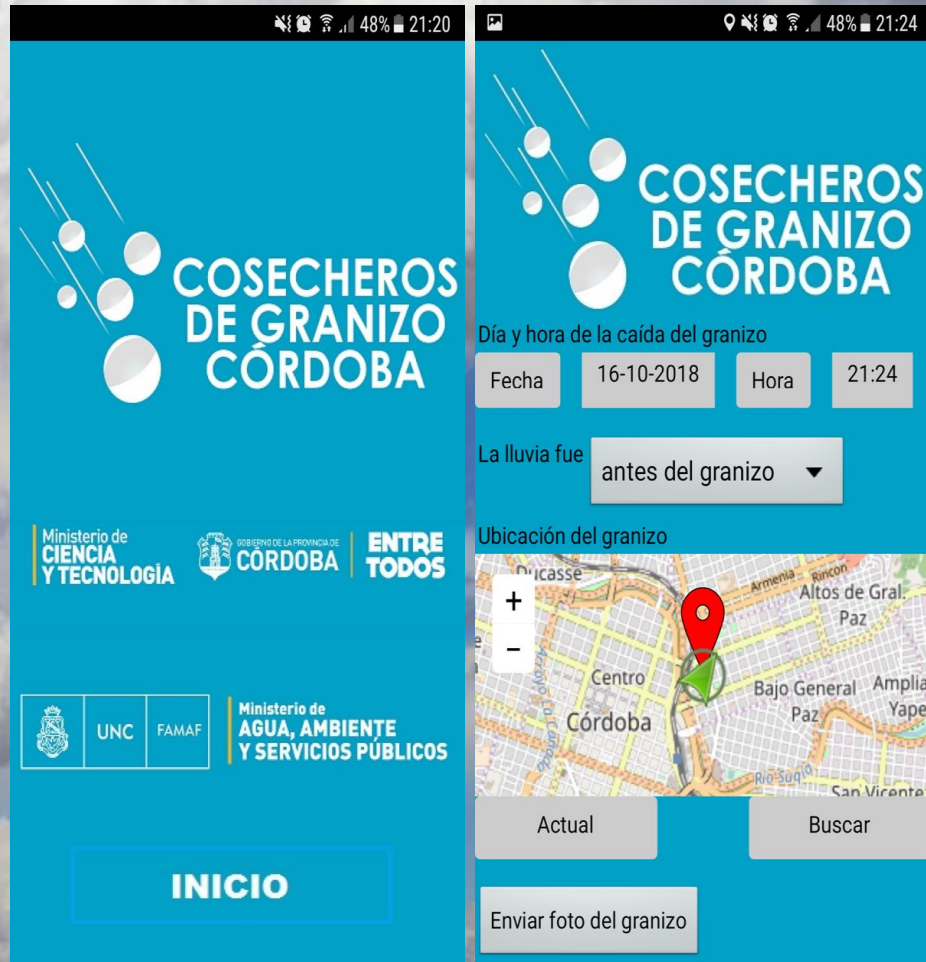
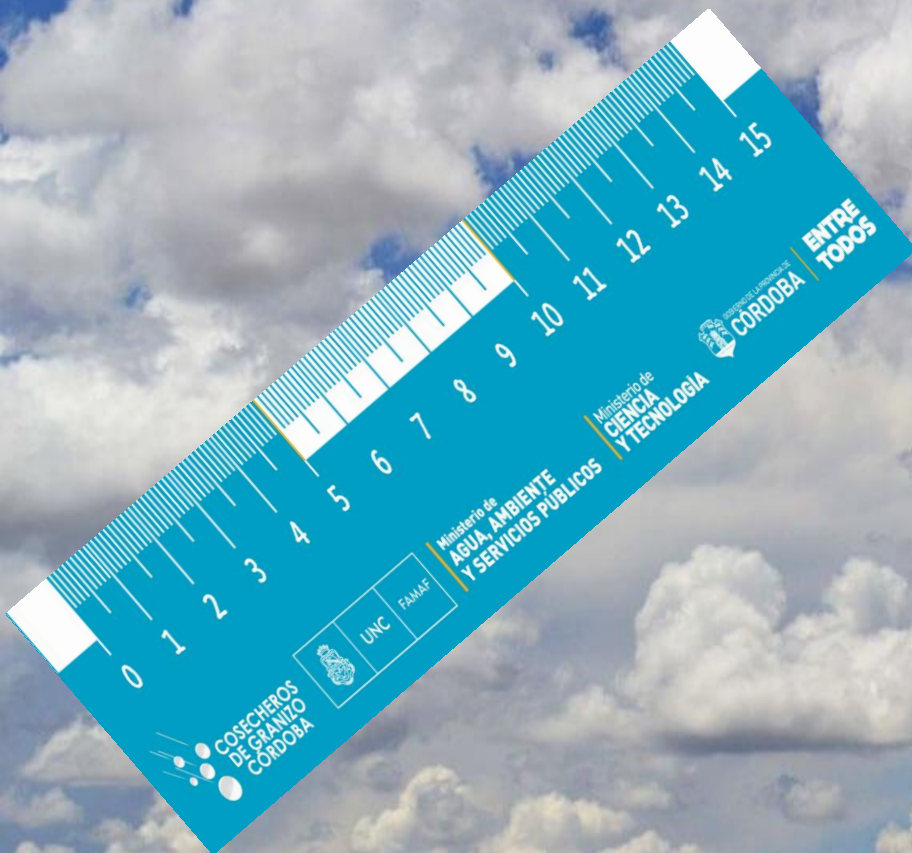








# ¿Cómo convertirte en un cosechero de granizos?







# regla granicera

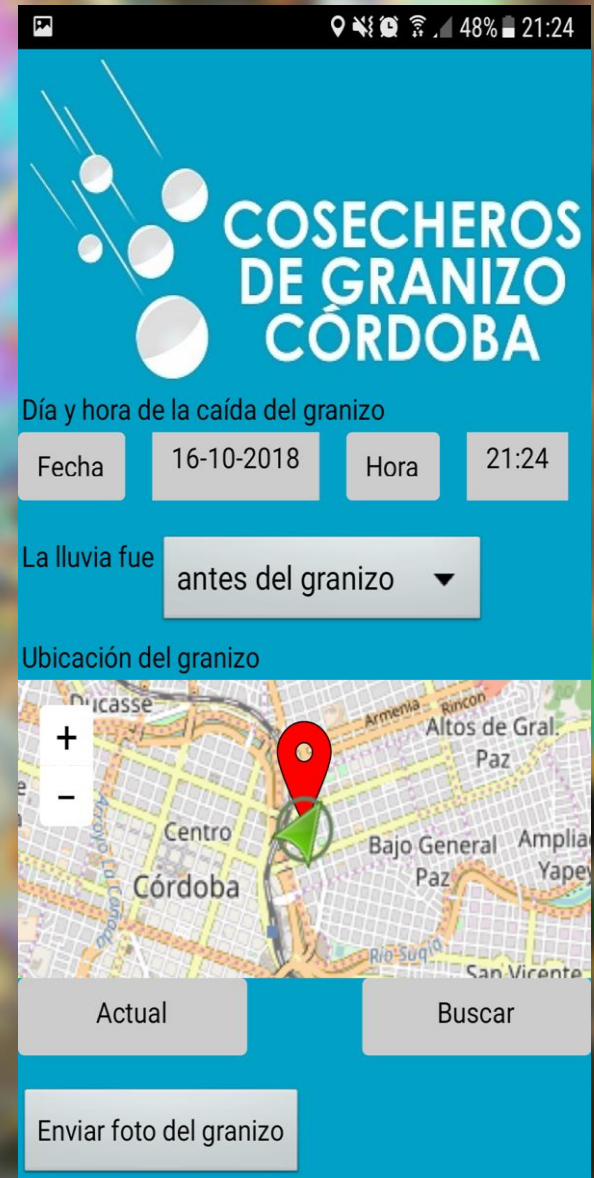


- 1**  
BAJÁ LA APLICACIÓN Y SEGUÍ LAS INSTRUCCIONES.  

- 2**  
REGISTRÁ LUGAR (GEOLOCALIZACIÓN) DÍA Y HORA DE LA GRANIZADA. SI LLOVIÓ ANTES, DURANTE O DESPUÉS.
- 3**  
FOTOGRAFÍA LA GRANIZADA CON LA REGLA EN EL SUELO Y SIN MOVER LOS GRANIZOS.
- 4**  
GUARDÁ CADA GRANIZO ESPECIAL EN BOLSA DE NAILON EN EL FRÍZER Y REGISTRÁ LA HORA.
- 5**  
DESPUÉS DE 30 min. EN EL FRÍZER, FOTOGRAFÍ CADA GRANIZO ESPECIAL COLOCADO SOBRE LA REGLA.
- 6**  
SUBÍ LAS FOTOS Y DATOS A LA APP Ó ENVÍA TODA LA INFO A [granizoscba@gmail.com](mailto:granizoscba@gmail.com)



la APP de cosechecos de granizo



a modo de ejemplo:

EDUCACIÓN

Cuidemos el ambiente con ciencia y conciencia.  
Fenómenos físicos

INVESTIGACIÓN

Acciones orientadas a la Calibración Hidrológica del Radar Meteorológico Argentino RMA1



CIENCIA CIUDADANA



FAMAF

**FAMAF**

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación



FCEFYN

Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales

FAMAF

**FAMAF**

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación



Ministerio de CIENCIA Y TECNOLOGÍA

el compromiso del público general en actividades de investigación científica



# PCC Cosecheros organización

***MINCYT***

- EQUIPOS**
- PRENSA**
- DIVULGACIÓN-  
EDUCACIÓN**
- LOGISTICA**



***FAMAF-UNC***

- EQUIPOS**
- GRANIZO FAMAF**
- EIIE** → docentes diferentes niveles
- OTRAS INSTITUC**
- Wisconsin/Universidad Provincial**







# PCC

Los proyectos de *ciencia ciudadana* tienen una **fuerte base en la investigación universitaria, la docencia en todos los niveles educativos, las acciones de extensión universitaria y el apoyo gubernamental.**

La interacción entre los ciudadanos se entiende como **un diálogo de saberes entre actores extrauniversitarios y universitarios** que realizan un fuerte trabajo colaborativo. Ambos actores, en roles de voluntarios o investigadores, aprenden en la interacción. Ej. Seguridad-apreciación sobre el tipo de tormentas recurrentes

# DESAFÍOS

***COMUNICACIÓN-DIFUSIÓN-  
COMUNICACIÓN MASIVAS***

***CONSEGUIR FUENTES DE FINANCIAMIENTO***

***MEJORAR LOGÍSTICA***

***SOSTENER EN EL TIEMPO***



**¡GRACIAS!**

**COSECHEROS  
DE GRANIZO  
CÓRDOBA**

Ciencia  
Ciudadana

LA CIENCIA NECESITA DE TU AYUDA

¿Sé parte de la investigación  
y medí los granizos!  
Buscá la App en tu play store

COSECHEROS  
DE GRANIZO  
CÓRDOBA

ESCALA  
Y TECNOLOGÍA

CÓRDOBA ENTRE  
TODOS

[arena@famaf.unc.edu.ar](mailto:arena@famaf.unc.edu.ar)

“Cosecheros de granizo Córdoba”  
<https://mincyt.cba.gov.ar/portfolio-items/cosecheros-de-granizo/>