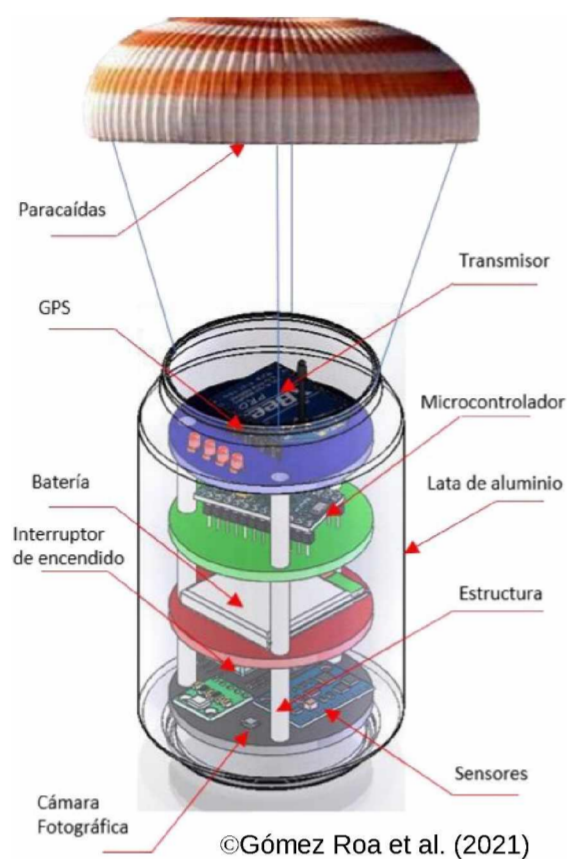


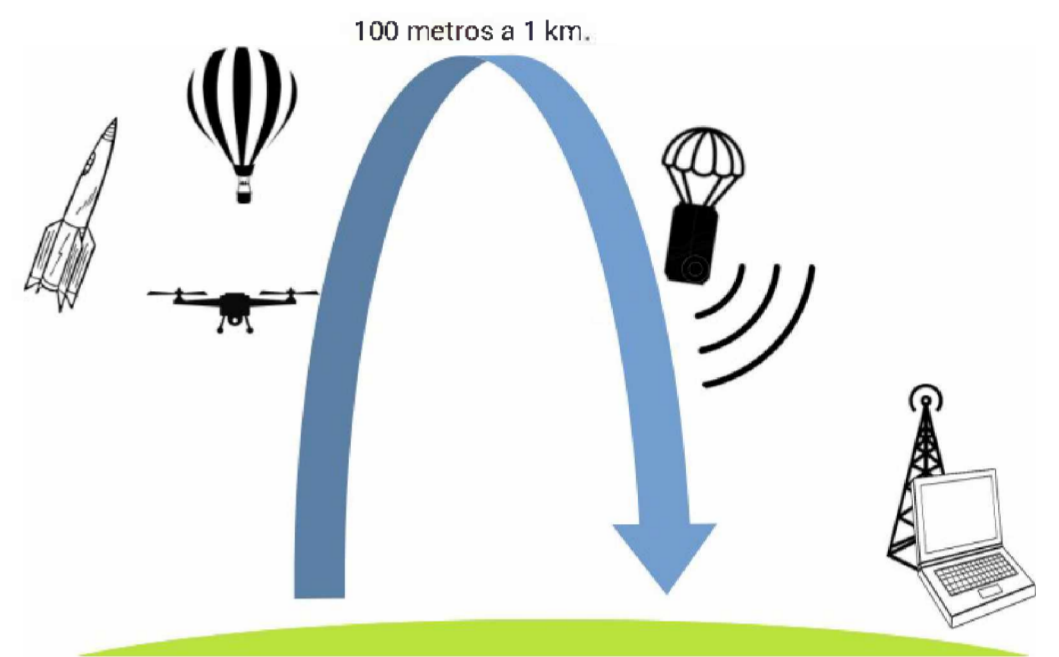
# Minisatélite CANSAT para la enseñanza de las ciencias experimentales en diferentes contextos educativos

F. Berini, A. Fernandez, R. Medel, M. Pessino, M. Requena, S. Suárez  
Universidad Siglo 21 - Córdoba, Argentina

El proyecto *Minisatélite para la enseñanza de las ciencias experimentales* es financiado por la Universidad Siglo 21, con el objetivo de **evaluar la factibilidad de utilizar un modelo CanSat para la enseñanza de ciencia y tecnología en distintos ámbitos educativos.**



Un modelo **CanSat** es una herramienta didáctica que al **simular un satélite** en una lata de gaseosa se usa en **Aprendizaje Basado en Proyectos** para la enseñanza de **STEM** (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) y contribuye a la apropiación social del conocimiento científico y espacial.



## PROBLEMÁTICAS

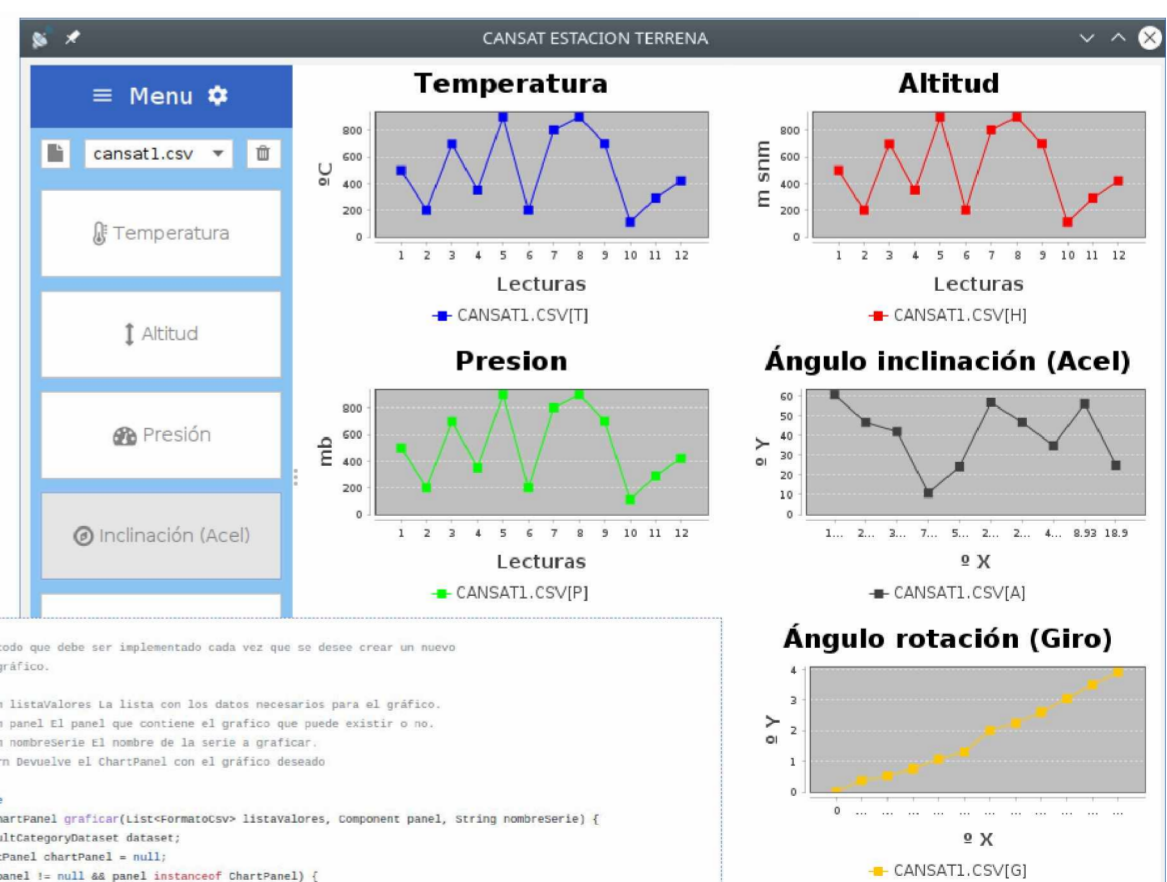
- No existe bibliografía científica sobre las competencias adquiridas o desarrolladas por los estudiantes durante proyectos CanSat.
- Aún modelos sencillos de satélites resultan complejos de implementar para instituciones educativas y docentes sin formación específica.

## RESULTADOS

- Desarrollo de **prototipo de CanSat**.
- Definimos **competencias, dimensiones, criterios y evidencias** a trabajar en un proyecto CanSat.
- Desarrollo de software de **Estación Terrena** fácil de modificar.
- **Publicamos** resultados.
- Formamos **RRHH**.
  - Curso abierto: *Satélites educativos CANSAT para la experimentación espacial*.
  - Múltiples charlas para la comunidad (por ej. <https://acortar.link/xs2DBO>)
  - Varios/as investigadores, adscriptos y estudiantes han sido parte del proyecto desde 2018.

Tabla 1. Ejemplo de dimensiones y criterios definidos para la competencia Pensamiento Computacional

COMPETENCIA	DIMENSIONES	CRITERIOS
Pensamiento Computacional	Análisis de sistemas digitales del CANSAT	Diferencia las unidades de un sistema digital Identifica las relaciones entre las unidades de un sistema digital Describe el funcionamiento de un sistema digital
	Planificación de soluciones digitales	Identifica los datos de entrada, intermedios y salida del algoritmo Modela en formato digital los datos del algoritmo Diseña una solución algorítmica Diseña pruebas para verificar soluciones algorítmicas Ejecuta pruebas para verificar soluciones algorítmicas
	Codificación de programas	Codifica una solución algorítmica en un programa Aplica estrategias de solución-división de problemas, abstracción de comportamiento y encapsulamiento de implementaciones



```

30 /**
31  * El método que debe ser implementado cada vez que se desea crear un nuevo
32  * tipo gráfico.
33  */
34  * @param listaValores La lista con los datos necesarios para el gráfico.
35  * @param panel El panel que contiene el gráfico que puede existir o no.
36  * @param nombreSerie El nombre de la serie a graficar.
37  * @return Devuelve el chartPanel con el gráfico deseado.
38  */
39
40 @Override
41 public ChartPanel graficar(List<FormatoCsv> listaValores, Component panel, String nombreSerie) {
42     DefaultCategoryDataset dataset;
43     ChartPanel chartPanel = null;
44     if (panel != null && panel instanceof ChartPanel) {
45         dataset = (DefaultCategoryDataset) ((ChartPanel) panel).getChart().getCategoryPlot().getDataset();
46         chartPanel = (ChartPanel) panel;
47     } else {
48         dataset = new DefaultCategoryDataset();
49     }
50     //Es la validación para que no se pueda mezclar series de diferentes
51     //tipos de gráficos
52     for (Object rowKey : dataset.getRowKeySet()) {
53         if (chartPanel != null && rowKey.toString().contains("T")) {
54             return chartPanel;
55         }
56     }
57     for (int i = 0; i < listaValores.size(); i++) {
58         FormatoCsv valor = listaValores.get(i);
59         dataset.addValue(valor.getTemperatura(), nombreSerie.toUpperCase() + "T", Integer.toString(i + 1));
60     }
61     if (chartPanel == null) {
62         JFreeChart lineChart = ChartFactory.createLineChart(
63             "temperatura",
64             "Datos de archivos", "°C",
65             dataset,
66             Orientation.VERTICAL,
67             true, true, false);
68         LineAndShapeRenderer renderer = new LineAndShapeRenderer();
69         renderer.setSeriesPaint(0, Color.BLUE);
70     }
71 }

```

## ACTIVIDADES FUTURAS

Llevar CanSats a las aulas primarias y secundarias de escuelas no técnicas, evaluando su factibilidad y eficacia.

**Contacto:** ricardo.medel@ues21.edu.ar