

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

EcoSat, taller de robótica, ecológica y satelital

Patricia Elena Daitter

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formación**ib**)))



Taller de robótica ecológica y satelital

En donde el Arte, la Ciencia y la Tecnología, están en función de educar para cuidar el planeta.

“Proyecto multidisciplinario basado en la fusión de las nuevas tecnologías, ciencia y arte, para pensar una enseñanza más allá del aula y transformar el entorno en que vivimos”

Autora:

Lic. Patricia Elena Daitter - email: patricia.daitter@gmail.com y patricia.daitter@bue.edu.ar

Centro Educativo:

EEM N° 4 DE N° 19 “Homero Manzi” - Ministerio de Educación Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina, email: zulma.sack@bue.edu.ar y dem_eem4_de19@bue.edu.ar

.

Indice

1. **Presentación**
2. **Fundamentación**
3. **Desarrollo**
4. **Etapas de trabajo**
5. **Actividades a realizadas**
6. **Conclusiones**
7. **Bibliografía y referencias**

1- Presentación:

Hemos aprendido con el proyecto anterior “**Aulas Satelitales**”, que las imágenes desde el espacio revelan señales que podemos utilizarlas, para observar con mejor resolución nuestro entorno y modificar nuestra calidad de vida a partir de las nuevas tecnologías, la educación y el saber. También incorporamos a los estudiantes del barrio de Pompeya, un pensamiento innovador acerca del uso de las herramientas TIC, debido a que han experimentado la fabricación de robots por sí mismos y haciendo un relevamiento de esta significativa experiencia, hemos decidido incorporar estas actividades en el presente proyecto, debido al interés despertado en estos estudiantes. Para ello, contamos con el aval de instituciones prestigiosas, como la CONAE, el Programa 2MP y la Fundación Telefónica Argentina.

Continuando con estos conocimientos, implementamos en el proyecto “**EcoSat**”, un taller de robótica ecológica y satelital, en donde se utilizaron imágenes satelitales para la observación y posterior análisis del Cambio Climático Global generado por múltiples causas.

Finalmente tomamos como objeto de estudio, una de las problemáticas locales que más nos preocupan en el barrio de Pompeya, esta es la gran contaminación del RIACHUELO, una de las causas del cambio climático y de las enfermedades que afectan a la salud de nuestros pobladores..

A “EcoSat”, lo podemos definir también como un proyecto Multidimensional e Interdisciplinario, en donde cabe la posibilidad de interactuar entre los directivos, profesores, estudiantes e instituciones especializadas, para facilitar la elaboración de contenidos afines, al contexto en donde viven y se educan los alumnos del barrio de Pompeya y aledaños.

Elegimos la ciencia de la **robótica**, porque es la rama de la tecnología que se dedica al diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots, que combina diversas disciplinas como son: la mecánica, electrónica, matemática, álgebra, informática, inteligencia artificial, física, geografía, entre otras áreas importantes.

Uno de los objetivos fundamentales fue poner en acción los conocimientos y la experiencia adquirida, para pensar y elaborar herramientas adecuadas e inteligentes, para ayudar a resolver las problemáticas planteadas.

Otro objetivo importante, es seguir fomentando a los alumnos un espíritu crítico e innovador, para desarrollar la investigación dentro y fuera del aula.

El objetivo final propuesto, es que los docentes sean capaces de elaborar proyectos y propuestas basadas en el entorno de las nuevas tecnologías, utilizando los datos e información satelital, de una forma más adecuada y

didáctica, extendiendo de esta manera las posibilidades de la enseñanza para transmitir el conocimiento de una manera innovadora, atravesada por las nuevas tecnologías.

A continuación, las voces de los docentes que participaron en el proyecto.

Lic. Patricia Daitter

“Sobre los contenidos en mi materia que es la Geografía, pude abordar una variedad muy amplia de temas y trabajar interdisciplinariamente con otras ciencias. En La materia de Ciencias de la Vida y la Tierra, las imágenes satelitales nos aportan, por ejemplo, el estudio de la desaparición de cultivos por el cambio climático, zonalmente, regionalmente o globalmente. El aprendizaje debe ser significativo. Es decir que el tema de estudio sea aplicable a la realidad que comprende al alumno. Las estrategias apuntan a que los alumnos logren un compromiso de cambio, a través de nuestras formas de trabajo. Donde puedan crear e innovar. Es muy importante este proyecto fomente el pensamiento crítico y reflexivo en los alumnos, facilitando una comunicación más fluida en la comunidad educativa. En lo personal, aprendí a utilizar e incluir las TIC en el aula, actualizándome y haciendo más fluida e interesante la manera de enseñar.”

Prof. de geografía Elisa Ceballos

Transitaremos junto a los estudiantes un camino que integrará conceptos vistos durante los cinco años de nivel medio. El estudio de un caso real a partir de imágenes satelitales, la recopilación y el procesamiento de información, el análisis y las conclusiones posteriores, siempre bajo la aplicación de conceptos matemáticos, como la estadística, la geometría, el álgebra, entre otras. El proyecto EcoSat es una propuesta de enseñanza que refleja una efectiva integración de las TIC a lo pedagógico y que promueve aprendizajes basados en el desarrollo de la creatividad, la reflexión, la comprensión, el análisis crítico y la resolución de problemas. En el área de la matemática, esta integración siempre ha sido un desafío para los docentes: despertar el interés de los estudiantes con proyectos que tengan un anclaje en la realidad. EcoSat, además, crea conciencia sobre la problemática ambiental en general y sobre los desafíos del territorio en que se ubica la escuela en particular. Simultáneamente interpela a los estudiantes sobre los alcances de la tecnología satelital. En otras palabras, sobre el futuro.

Prof. de Matemática Lionel Rojas

"Desde la ciencia que estudia la composición de la materia, abordaremos el análisis de las aguas del Riachuelo, investigando el porqué, de que esta fuente de agua como recurso natural no puede ser consumida por el ser humano en consecuencia de la contaminación del medio ambiente. En fin la química nos dará las herramientas, y la tecnología los medios para ayudarnos a comprender lo que nos rodea desde una perspectiva diferente".

Prof. de Química Jesica Paola Cabrera

2 - Fundamentación:

Según la Ley N° 26.206, LEY NACIONAL DE EDUCACIÓN NACIONAL, uno de los fines y objetivos de la Política Educativa Nacional, es desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación.

Este proyecto se encuadra en esta política, porque propone utilizar estos medios tecnológicos innovadores para enriquecer la enseñanza y a su vez facilita a todos los actores involucrados, la capacitación necesaria para desarrollar con diferentes enfoques y pensamiento crítico, las planificaciones que luego se incluirán en las aulas.

En el anexo 93 -09, de la misma Ley, sobre las “Orientaciones para la organización pedagógica e institucional de la educación secundaria obligatoria”, nos dice que: “... *promover el trabajo en equipo o colectivo de los educadores, supone la corresponsabilidad sobre la propuesta escolar y la trayectoria de los estudiantes...*”; de esto podemos extraer la conclusión, que el trabajo en conjunto suma saberes y afianza aún más el compromiso que tenemos con la docencia.

Para concluir la presente fundamentación, deseo extraer de la Resolución CFE N° 103/10 ANEXO I, sobre las “Propuestas para la Inclusión y/o Regularización de las Trayectorias Escolares en la Educación Secundaria”, el punto 3, dice que deberán:

*“Estar inscriptas en políticas interinstitucionales y/o intersectoriales, para activar y poner en relación diversos recursos del Estado, de organizaciones civiles y de las comunidades, con miras a llevar a cabo procesos de **inclusión educativa de calidad.**”*

3 - Desarrollo:

Para efectivizar este proyecto se efectuaron las siguientes actividades:

- **El Referente Tecnológico**, figura que sostuvo la coordinación y comunicación entre el equipo del taller, el personal del establecimiento educativo, organizaciones asociadas al proyecto. Los compromisos del RT son los siguientes:
 - ✓ Coordinar las fechas de realización de las diversas actividades con el equipo.
 - ✓ Solicitar a la dirección de la Escuela, la disponibilidad de los recursos necesarios para el desarrollo de cada actividad (una sala provista de equipos informáticos, instalación de software, productos del Programa 2Mp y de robótica, hojas de dibujo, fibras, lápiz, tijeras, hojas de aluminio para la fabricación del robot, elementos electrónicos necesario para su funcionamiento, etc.),
 - ✓ Garantizar la plena realización de las actividades propuestas a lo largo del programa.
 - ✓ Centralizar los materiales y productos finales que desarrollen los estudiantes en cada una de las actividades desarrolladas.

- ✓ Realización de talleres de TIC, para los docentes y estudiantes.

4 - Etapas de trabajo:

Actividades de planificación

Con el equipo docente, se desarrollo un mapa de empatía para abordar las problemáticas del entorno, aplicando la teoría de la creación del conocimiento de Nonaki y Takeuchi:

- Análisis del caso planteado

El río Matanza-Riachuelo, de 64 kilómetros de longitud, es un curso de agua que nace en la provincia de [Buenos Aires](#) y desemboca en el Río de la Plata. Constituye el límite sur de la [Ciudad Autónoma de Buenos Aires](#), tomando el nombre de [Riachuelo](#) desde que cruza la General Paz hasta su desembocadura. En su curso superior se lo denomina río [Matanza](#).

La [Cuenca del Matanza-Riachuelo](#) comprende parte de la [Ciudad Autónoma de Buenos Aires](#) y de los Municipios de [Almirante Brown](#), [Avellaneda](#), [Cañuelas](#), [Esteban Echeverría](#), [Ezeiza](#), [General Las Heras](#), [La Matanza](#), [Lanús](#), [Lomas de Zamora](#), [Marcos Paz](#), [Merlo](#) y [San Vicente](#). En la cuenca, de 2240 km², viven alrededor de cinco millones de personas.

En noviembre de 2006 por la Ley Nacional N° 26.168 se crea la [Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo \(ACUMAR\)](#), ente interjurisdiccional al que han adherido las Legislaturas de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ACUMAR articula el [Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo \(PISA\)](#).

El 14 de marzo de 2011 el sensor TM a bordo de la misión Landsat 5 captó una imagen de la cuenca donde esta puede observarse en su total extensión. En las distintas combinaciones se puede apreciar claramente la superficie ocupada por la **urbanización**. En las combinaciones visible e infrarroja se observa la **turbidez** del agua que el Riachuelo vierte en el Río de la Plata.

- Desarrollo de los talleres dentro y fuera del aula.

Espacio Fundación Telefónica:

Taller de Eco Robots: Se ha hecho el diseño y la realización del prototipo, los se seleccionaron los materiales para su construcción estos eran tanto reciclables como circuitos electrónicos para hacer robótica.

5 - Actividades a realizadas

- ✓ Charlas introductorias para los estudiantes y profesores.
- ✓ Planificación de actividades con los docentes, basada en los contenidos de cada materia para incorporar paulatinamente las nuevas tecnologías.
- ✓ Integración del docente a las salas de multimedia e informática.
- ✓ Taller de Imágenes Satelitales.
- ✓ Talleres utilizando tecnología satelital.

- ✓ Talleres de robótica.
- ✓ Satélites Observadores de la Tierra.
- ✓ Concientización en el problema del Cambio Climático Global.
- ✓ PROTOTIPO: creación, diseño y construcción de un robot, entre todos los agentes participantes de este proyecto.
- ✓ Presentación del Prototipo en INNOVA 2015 – INOVA 2016 .
- ✓ Presentación en la Feria del Libro 2016.

6 - Conclusiones:

I. Análisis del proyecto desarrollado en función de metas planificadas y resultados (Anexo I)

Logros:

Este proyecto tuvo un desarrollo importante, muestra de ello las actividades realizadas y los registros que quedaron de ellas. El proyecto es muy interesante dado que permite la vinculación de varios actores de la institución y también el abordaje de un tema, incorporando tecnologías satelitales y varias disciplinas. Seguramente esto propició un contexto motivador para los estudiantes. Es importante decir que abordar la contaminación ambiental, implica abordar una cuestión socio – científica crucial para las sociedades modernas. Por la presentación del video que acompaña al documento se puede deducir que:

- Se hicieron actividades convenientes al desarrollo de pensamiento crítico por parte de los estudiantes usando su contexto socio – cultural.
- Hubo momentos de reflexión de parte de profesores y estudiantes que permitieron cuestionarse por los aprendizajes en el marco del proceso.
- Se desarrolló la CREATIVIDAD en la modalidad de Taller, diseñando el Prototipo propuesto, aplicando Arte, Ciencia y Nuevas tecnologías.
- Participamos en INNOVA 2015, donde fuimos reconocidos por Aysa, por el aporte que este proyecto hace sobre la reflexión de las aguas contaminadas del Riachuelo.
- Debido a este reconocimiento de Aysa, el departamento de Artes de nuestra Escuela se motivó para participar también en desarrollar trabajos incluyendo la temática del Arte y las nuevas tecnologías.

Obstáculos:

El obstáculo más importante es el no tener espacio físico para poder experimentar libremente la modalidad de taller. Para seguir desarrollándolo y tener más pistas acerca de su realización y que eventualmente otros docentes y comunidades puedan adaptar la iniciativa y también, para que el colegio pueda evaluar el progreso del proyecto y aprender.

II. Análisis de la recepción del proyecto y de los factores asociados al éxito o fracaso del mismo (Anexo II)

Recepción de las estrategias/propuestas

- Asistencia de alumnos: En primera instancia los estudiantes fueron invitados por los profesores, luego otros alumnos llevaron a otros y fue así como aprendieron que no son meros usuarios de las nuevas tecnologías, sino individuos capaces de crear, solucionar problemas de su entorno, en este caso como tema

transversal del cambio climático y dentro de esta problemática se encuentra la contaminación del Riachuelo.

- Apropiación/participación/resistencias de los docentes: Al principio hubo resistencia porque no concebían la idea de usar nuevas tecnologías, en cuanto al obstáculo de conseguir materiales y de cómo hacer la construcción del prototipo, pero con el accionar del taller fue muy fácil acompañar y aprender con los alumnos, pudiendo cada docente contribuir con el contenido de su materia y aplicar esos conocimientos en el contexto del problema, practicando de su materia en el aula.
- Articulación entre docentes. Se trabajó en equipo, tomando cada uno el rol correspondiente en su materia, pero a su vez se pudieron adaptar al sistema generado, para cumplir entre todos el mismo objetivo, hubo feedback e interacción para que ello ocurriera.

Factores asociados al éxito o fracaso de las estrategias/propuestas

- Perfil de los docentes
Fue muy conveniente los aportes de cada uno de los profesores con su especialidad, los cuales aprovecharon los contenidos que se desarrollaron en este proyecto, para ampliar los que tenían y mejorarlos, cabe puntualizar que la inclusión de la docente de Química, fue muy apropiada para la resolución de la problemática planteada, observamos que para mejor desarrollo deberíamos tener el asesoramiento en materia de biología, entre otras.
- Horario de la actividad:
Talleres turnos mañana y tarde a partir de 9:55 a 16.40 hs.
- Participación de los alumnos:
Se hicieron prácticas con los estudiantes en el aula de computación, con la observación de las imágenes satelitales, seguidamente trabajamos con los módulos que se eligieron en las planificaciones con el equipo de trabajo, las temáticas que se trataron son las de Cambio Climático, Satélites observadores de la tierra, Emergencias Ambientales, entre otras.

Los estudiantes realizaron las actividades que proponen los módulos del programa, es decir aparte de las imágenes satelitales, se analizaron los textos, imágenes digitales, mapas, entre otros. A esta actividad se agregó información aportada por la profesora de Geografía para ampliar el contenido de esta actividad, también con los profesores de informática y matemáticas, se trabajó con información fehaciente extraída de internet. Con la profesora de Química hicieron análisis de las aguas y se cuestionaban por que se contaminan.

Realizaron el diseño y la programación del robot en el taller, utilizando placa y software arduino, leds, sensores, material reciclables, entre otros.

- Coordinación entre el docente del aula y el de la estrategia/propuesta:
Durante dos años como Escuela asociada al programa educativo 2MP, hemos trabajado con el proceso de incorporar estas tecnologías satelitales

en el aula progresivamente, los resultados fueron muy positivos, se adjunta a esta planificación Power Point de las actividades y secuencias didácticas realizadas con nuestros estudiantes.

Este es el tercer año, y a partir de lo realizado anteriormente, nos propusimos ahondar en el caso propuesto: la contaminación del riachuelo y para ello desarrollamos el presente EcoSat, un taller de robótica ecológica y satelital, del cual también se referenciaron los registros de la planificación y estrategias realizadas por los docentes en el aula.

Formato de difusión:

Además de la difusión en la Escuela, videos, Power Point, también por medio de internet, Facebook página Aulas Satelitales, WhatsApp, presentación en INNOVA 2015 , la DEM 2015, Feria Internacional del Libro 2016..

Análisis del proyecto si esta directamente ligado a la mejora de los aprendizajes y/o al seguimiento de las trayectorias.

Se Indagó con los estudiantes sobre que se podría hacer para la evitar la contaminación. Armaron satélites con mensajes a la humanidad que piden cuidar nuestro el planeta. Identificaron la densidad de la población que se gestaba a lo largo de la cuenca de la matanza, por lo cual se preguntaban ¿Porque 'hay superpoblación en ese sector? ¿Qué se puede hacer para empezar a solucionar este problema? ¿Cuán peligroso es para la salud de la población?, entre otra cuestiones que hicieron pensar y reflexionar a partir de lo que aprendieron en la escuela, los resultados se empezaron paulatinamente y durante el desarrollo del este proyecto, empezando por no tirar la basura al piso, cuidando las aulas, los pasillos, actualmente la escuela se encuentra comprometida por la limpieza.

A raíz de lo que generó la utilización las TIC en el aula, bajamos la actividad para armar satélites de la página del programa 2MP, CONAE, los planos que se imprimen desde la web, en el año 2013, destinamos algunas clases para armar satélites y descubrimos la capacidad de los alumnos para construir objetos. Esto generó la búsqueda de talleres como por ejemplo Robótica, para que los alumnos desarrollen propuestas educativas, destinadas a conocer cómo funcionan las nuevas tecnologías, es así como este año conseguimos que nos invitarán la Fundación Telefónica Argentina, para participar en los Talleres de Robótica Ecológica que ellos organizan.

¿Cuál fue la experiencia en cuanto a logros y dificultades? Opiniones:

Este proyecto motivó e incentivó a los alumnos, para incorporar los contenidos de la asignatura, en lo particular, fue muy productivo capacitarme para utilizar nuevas herramientas para la enseñanza. Prof. Geografía.

La apropiación del software y adaptación a las tecnologías satelitales, aprovechando el aporte de la Fundación Telefónica, fueron actividades muy productivas par que los estudiantes aprendan principios de programación y realización y diseño de robots ecológicos. En cuanto al tema elegido sobre el Cambio Climático, Medio Ambiente y La

contaminación del Riachuelo, fueron disparadores para trabajar de forma multidisciplinaria. Referente Tecnológico.

Observar el planeta desde otro punto de vista, es una buena propuesta para hacer matemática aplicada al entorno en que vivimos, haciendo análisis y mediciones , para luego reflexionar y sacar conclusiones, promoviendo el pensamiento crítico. Prof. de Matemática.

Al principio me costó involucrarme para desarrollar proyectos con el uso del software, pero luego de las capacitaciones y ver que los alumnos usaban fluidamente la herramienta, fue una excelente experiencia. Prof. Ciencias de la Vida y de la Tierra.

II.1) Participación de los estudiantes en estrategias/propuestas con impacto en la mejora de los aprendizajes de manera directa.

- Cantidad de estudiantes que participaron de las diversas acciones: entre 20 y 30 estudiantes.
- Cantidad de estudiantes que aprobaron: 20 estudiantes
- Cantidad de estudiantes que desaprobaron: 10 estudiantes.

II.2) Participación de los estudiantes en estrategias/propuestas con énfasis en el seguimiento de trayectorias (Anexo II.2)

- Cantidad de estudiantes que participaron de las diversas acciones entre 20 y 30 estudiantes.
- Referencias y observaciones en relación a cantidad de intervenciones, cantidad de encuentros individuales con alumnos y/o adultos responsables, alertas tempranas etc. Relevamiento de trayectorias

III. Docentes que participan de las diferentes estrategias/propuestas

Elisa Ceballos, asesora de Geografía., Jéssica Cabrera, asesora de Química,

Juan Ramírez, asesor en Historia, Lionel Rojas, asesor de matemática.,

Patricia Daitter, ref. Tecnológico, idea y coord.

7- Bibliografías y Referencias:

-En el Portal Web del Programa 2Mp y de la CONAE:

<https://2mp.conae.gov.ar/>

<http://www.conae.gov.ar/index.php/es/>

-Nº 26.206, LEY NACIONAL DE EDUCACIÓN NACIONAL.

- Burbules, Nicholas (2008), Las TIC: del aula a la agenda política Ponencias del Seminario internacional: Cómo las TIC transforman las escuelas, Buenos Aires, UNICEF. Disponible en: <http://www.virtualeduca.org/ifd/pdf/las-tic-aula-agenda-politica.pdf>.- Clase1 RTI - Bourdieu, P. (1977). Capital cultural, escuela y espacio social. México: Siglo XXI.

- BARTOLOMÉ, A.R. (1994). Sistemas multimedia. En J.Mª Sancho (Coord.). *Para una Tecnología Educativa*. (pp. 193-220).Barcelona: Horsori.

- ÁREA MOREIRA, M. (2004). *Los medios y las tecnologías de la Educación*.Psicología. Madrid. Pirámide.

- Liberatore, C. y Batocchi, A. (2013). Trabajo Final, Referentes tecnológicos I, *Especialización docente de nivel superior en educación y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

- Nonaka y Takeuchi, (1999).Teoría de la creación del conocimiento.

Descargas:

[Cuenca Matanza Riachuelo - Landsat 5 TM - 14 de marzo de 2011.tif](#)

[Cuenca Matanza Riachuelo - Landsat 5 TM - 14 de marzo de 2011 - Infrarrojo.tif](#)

[Cuenca Matanza Riachuelo - Landsat 5 TM - 14 de marzo de 2011 - InfrarrojoSWIR.tif](#)

Fuentes: [GLOVIS](#) [ACUMAR](#)

Agradecimientos:



A la EEM N° 4 DE N° 19 “Homero Manzi”, a la Rectora Zulma Sack y a la Supervisión Región II – Ministerio de Educación CABA – ARGENTINA.



Aulas Satelitales - EcoSat by Patricia Daitter licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

EcoSat

Taller de robótica ecología y satelital

En donde el Arte, la Ciencia y la Tecnología, están en función de educar para cuidar el planeta.



“Proyecto multidisciplinario basado en la fusión de las nuevas tecnologías, ciencia y arte, para pensar una enseñanza más allá del aula y transformar el entorno en que vivimos”

Objetivo Principal

Realizar un PROTOTIPO ROBÓTICO que mida el grado de contaminación de las AGUAS del Riachuelo

Caso de estudio



El río Matanza-Riachuelo, de 64 kilómetros de longitud, es un curso de agua que nace en la provincia de **Buenos Aires** y desemboca en el Río de la Plata. Constituye el límite sur de la **Ciudad Autónoma de Buenos Aires**, tomando el nombre de **Riachuelo** desde que cruza la General Paz hasta su desembocadura. En su curso superior se lo denomina río **Matanza**.



En noviembre de 2006 por la Ley Nacional N° 26.168 se crea la **Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR)**, ente interjurisdiccional al que han adherido las Legislaturas de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ACUMAR articula el **Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo (PISA)**.



Sus principales afluentes son los **arroyos Cañuelas, Chacón, de Castro, de los Pozos y Morales** en la provincia de Buenos Aires y el **Cildañez** (entubado) en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Todos estos cursos de agua se encuentran altamente contaminados.

Etapas del trabajo en equipo

PROTOTIPO



EEM N°4 DE N°19
Planificación



Fundación Telefónica
Taller de Eco Robots



CONAE
2MP Imágenes Satelitales:



A los alumnos que participaron, a los profesores colaboradores: Elisa Ceballos de geografía, Jesy Cabrera de química, Juan Ramírez de historia, Lionel Rojas de Matemática, a la rectora Zulma Sack de la EEM N° 4 DE N° 19 “Homero Manzi”, a la Supervisión de la Región II – CABA – ARGENTINA, a la CONAE, al Espacio Fundación Telefónica Argentina.

Muchas gracias !



EcoSat by patriciadaitter is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported License](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/). Creado a partir de la obra en <http://patriciadaitter.com/educacion/index.html>