

A Lasting Legacy: Aquarius/SAC-D's Education and Public Outreach Efforts

A. deCharon (University of Maine)

&

M. Rabolli (CONAE)

Overview

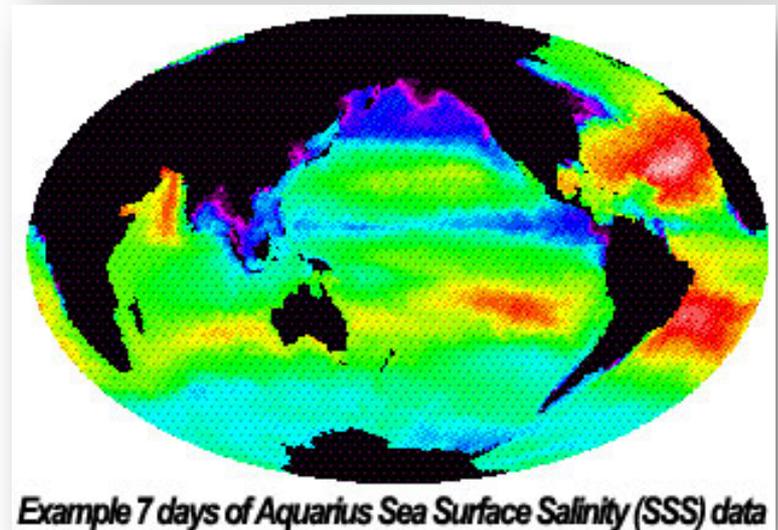
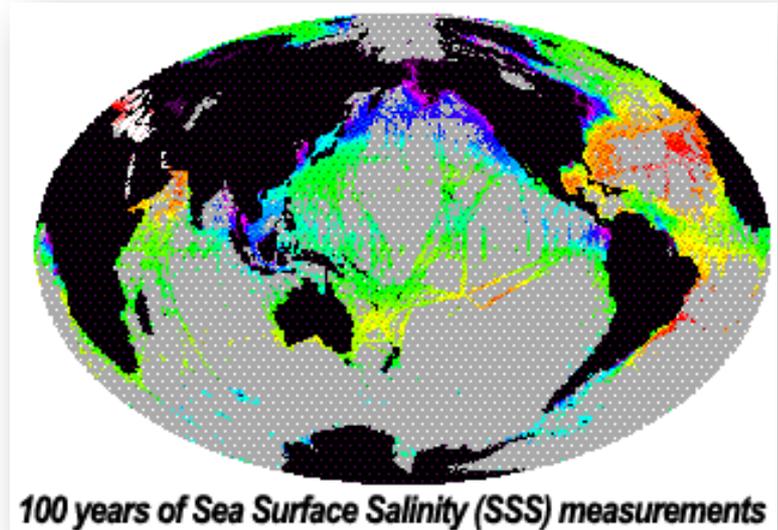
- **Aquarius Education and Public Outreach (EPO): Early Years**
- **SAC-D EPO Efforts**
- **Aquarius/SAC-D Launch**
- **Operations & Beyond**

An artistic rendering of the Aquarius Earth Observing (EPO) satellite in orbit above Earth. The satellite is a complex of various instruments, including a large gold-colored parabolic antenna on the left and several solar panel arrays extending from the main body. The Earth's surface is visible below, showing a mix of green land and blue oceans. The background is a dark space filled with numerous stars.

Aquarius EPO – Early Years

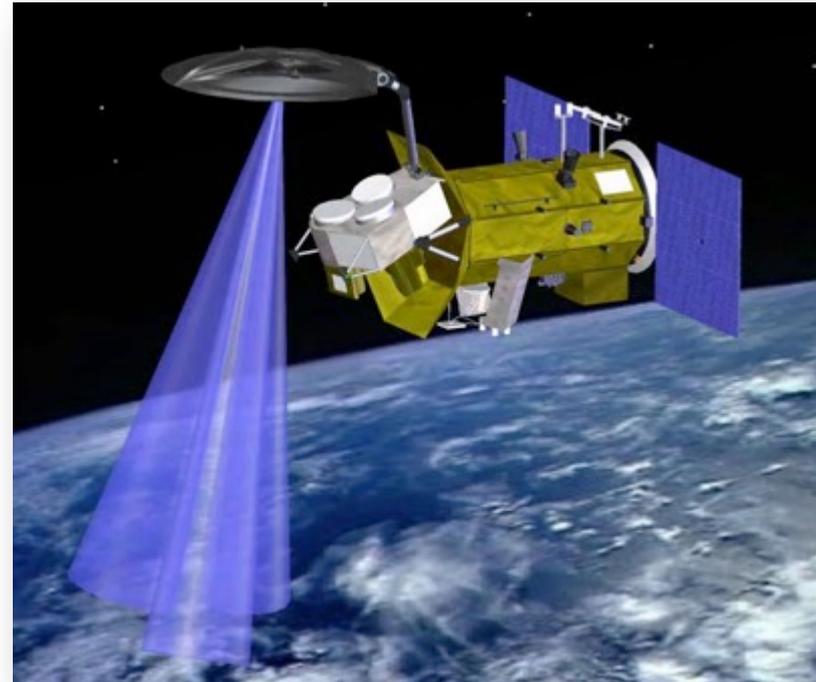
Aquarius EPO: Early Years

- Setting the stage
 - Salinity
 - Sparse measurements
 - Ties to water cycle, circulation and climate
 - Difficulty in meeting 0.2 requirement
 - Aquarius/SAC-D Mission
 - U.S. – Argentina venture



Aquarius EPO: Early Years

- Focus on K-12 education
 - Challenges
 - Salinity was not typically taught in classrooms
 - Engaging students from elementary to high school
 - Opportunities
 - Salt is great for hands-on activities
 - NOAA's World Ocean Atlas had decades of salinity data



Aquarius EPO: Early Years

- K-12 Products
 - Aquarius/SAC-D Poster
 - English & Spanish
 - Hands-on Activities
 - *Salinity Patterns & the Water Cycle*
 - Nine activities in total
 - Elementary to High School



Salinidad y el ciclo global del agua

La molécula de agua, H_2O , se encuentra en la superficie de la Tierra en forma gaseosa (vapor), líquida (agua) y sólida (hielo) dentro de un rango relativamente pequeño de temperaturas del aire y presión atmosférica. Los antiguos griegos, incluidos Homero y Platón, sabían que el agua circulaba continuamente del océano a la atmósfera y a la tierra y regresaba al océano. En la actualidad los científicos saben que en la Tierra el "ciclo global del agua" está dominado por intercambios entre el océano y la atmósfera. En efecto, 86% de la evaporación global y el 78% de la precipitación global ocurren sobre el océano.

La salinidad superficial del mar (SSS) es un indicador clave para comprender el ciclo del agua dulce en el océano. Esto se debe a que en partes del ciclo del agua la salinidad crece y en otras decrece (ver diagrama):

Los patrones de SSS globales están regidos por diferencias geográficas en el "balance de agua oceánica". Así como en los continentes, algunas

EFFECTOS DEL CICLO DEL AGUA SOBRE LAS SALINIDAD DEL OCEANO

Aumento de la salinidad: Evaporación, Derretimiento del hielo
 Disminución de la salinidad: Precipitación de lluvia o nieve, Escorrentía de ríos

AQUARIUS
Sea Surface Salinity from Space

CAN SEAWATER FREEZE?

Big Idea
Salt causes water to freeze at a lower temperature. In fact, any substance dissolved in water lowers its freezing point. The oceans do not freeze (except in extreme polar areas) because of the salinity (i.e., concentration of salts).

Key Concepts

- Dissolving any substance in pure water raises or lowers the freezing and boiling point.
- When water freezes - goes from the liquid state to the solid state - its molecules go from a disorganized state to an organized state.
- When water freezes to a solid, molecular motion slows down enough that the molecules become pinned in an orderly arrangement called a crystal.
- The individual particles that make up salt (known as ions) arrange themselves around the water molecule so they shield the water molecules from interactions among themselves, making it less likely that they stick together and form ice.
- The water molecules have to be slowed down even more in the presence of salt in order to form a solid. It has to go to a lower temperature in order to freeze water that contains salt.
- Salt is excluded in the formation of ice, therefore ice made from salt water is essentially salt-free.
- Salt water is denser than freshwater because of its salt content, and, as a result, an object is more buoyant in a freshwater lake. The density of salt water depends on its salinity and varies around the

Essential Questions

- What happens to water when it freezes?
- How is salt used in our everyday lives?
- Why don't the oceans freeze?
- If oceans don't freeze, where do calving come from?
- Are oceans salty? Is sea ice salty?
- Will an object float in saltwater and freshwater in the same way?

Knowledge and Skills

- Demonstrate how salt affects ice by forming a hypothesis, experimenting with salt, ice, and water, and results.

FREEZER EXPERIMENT

Shallow salt / water content	1 Year in Iceland		1 Year in Antarctica		1 Year in Brazil	
	Temp	Notes	Temp	Notes	Temp	Notes
A						
B						
C						
D						

BUOYANCY EXPERIMENT

Salinity (%)	Sea from "A"	Sea from "B"	Sea from "C"	Sea from "D"
0				
1				
2				
3				
4				

Sea ice photos from the Arctic
 Sea ice photos from the Antarctic

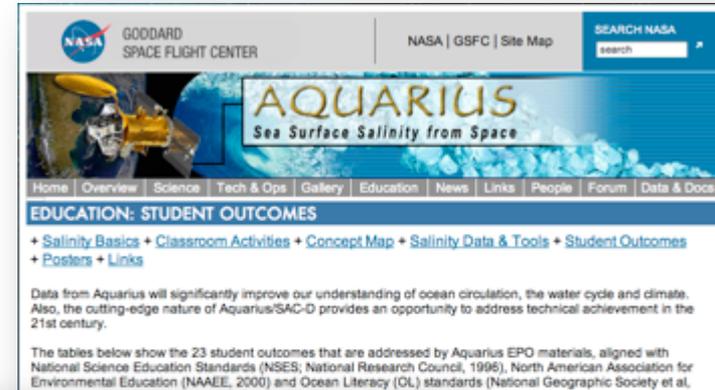
Aquarius EPO: Early Years

- *Student Outcomes Database*

- Built to help educators find products to fit their needs

- Products were searchable by:

- Grade band
- Theme
- Type
 - Hands-on Activities
 - Online Tools
 - Videos



Grade Level: 9-12 (saarsb)	Hands On	Online Tools	Videos	Articles
Water Cycle (Yes to Aquarius)				
1. Explain the relationship between fresh water and ocean dynamics. (search)				
2. Determine if global precipitation, evaporation, and the cycling of water are changing. (search)				
Ocean Circulation (Yes to Aquarius)				
3. Explain the influence of the El Niño Southern Oscillation on global weather patterns. (NAAEE.54; OLS.11) (search)				
4. Explain the influence of ocean salinity on the thermohaline circulation (e.g., "global conveyor belt"). (search)				
Climate (Yes to Aquarius)				
5. Describe how changes in the ocean's circulation can produce large changes in climate. (NSES.189; NAAEE.54; OLS.12) (search)				
6. Explain how climate variations can induce changes in the global ocean circulation. (search)				
21st Century Technology (Yes to Aquarius)				
7. Explain how new technology can enhance the gathering and manipulation of oceanic data. (NSES.178; NAAEE.51.52; OLS.14) (search)				
8. Conduct a complex experiment to answer a question they have about the effect of ocean salinity on climate. (NSES.175; NAAEE.49) (search)				
9. Explain that ocean science is interdisciplinary and requires new ways of thinking. (NSES.192; OLS.14) (search)				

A satellite in orbit over Earth. The satellite is gold and silver, with a large gold parabolic dish antenna. The Earth is visible in the background, showing a coastline and a large body of water. The text "SAC-D EPO Efforts" is overlaid in the center in blue with a white outline.

SAC-D EPO Efforts



International e-learning course on
Introduction to Remote Sensing
Technology for Educators



Module 1 – Introduction, History and International Support

Week 1 – February 18 -24

- First steps
- General view of Remote Sensing in the world: history, evolution, legislation and policy, main activities, references, websites etc.

Week 2 – February 25 - March 3

- International Coordination and Data Exchange (CEOS, GEO, UNOOSA)

Module 2 – Principles of Remote Sensing, Sensors and Platforms

Week 3 – March 4 - 10

- Understanding of spectral signatures and interaction of the electromagnetic radiation with the atmosphere and natural targets.

Week 4 – March 11 to 17

- Spatial, temporal, spectral and radiometric resolution of remote sensing Images.

Week 5 – March 18 to 24

- Concepts of Cartography for Remote Sensing.

Week 6 – March 25 to 31

- Sensors and platforms (general view of all sensors that will be used in the course: Landsat Program, CBERS program, MODIS program, SAC-C and SAC-D programs and Sumbandila Program).

Module 3 – Data and Tools

Week 7 and 8 – April 1 to 14



Committee
<http://www.wgcapd.org>

Working Group
(WGCapD)

The 2nd Working Group (WGCapD) meeting was held at the European Space Agency (ESA) in Frascati, Italy. Presentations by individuals from various countries have been doing in terms of remote sensing education could serve as a catalyst for the development of the group. We will discuss educational initiatives with teachers, university users, and elementary school

ere sent from
SS.

end of June
'grades. The
a rewarding
hs, we intend

WGCapD Vice-
thank ISRN

13

R

egy
the

Schools and General Public

Diagrama de un año para el programa ROSA (2MP) y el programa CONAE (2MP)

DCS Data Collection System



Satellite Data Collection System for Meteorological and environmental data.

HSC Camara de Alta Sensibilidad



High Sensitivity Camera. Toma imágenes durante la noche.

MWR Radiometro de Microondas



Micro-wave Radiometer. ¿Qué datos proporciona MWR?

¿Cuál es la importancia de relevar estos datos?

- Contenido de vapor de agua en la atmósfera
- Contenido de agua líquida en las nubes
- Velocidad del viento
- Presencia de lluvia
- Concentración de hielo marino

Conocer el contenido de vapor de agua en la atmósfera, contribuirá a:

- Estimar las precipitaciones (lluvia, nieve, granizo).
- Estudiar el efecto invernadero.
- Analizar la formación de nubes.
- Comprender patrones climáticos ya que es un mecanismo de transporte de energía alrededor de la tierra.

Conocer el contenido de agua líquida en las nubes, contribuirá a:

- Estudiar el proceso de cambio climático.

Conocer la velocidad del viento, contribuirá a:

- Prever cambios en el clima.
- Estudiar la formación de olas.

Conocer la presencia de lluvia contribuirá a:

- Predicir la disponibilidad de agua dulce.
- Comprender el ciclo del agua y el cambio climático.

Carmen I

Instrumento desarrollado por la Agencia Espacial Francesa (CNES) que consta de dos instrumentos: ICARE y SODAD

ICARE mide la influencia de la radiación cósmica en componentes electrónicos

¿Por qué es importante la información que brinda el ICARE?

- Porque permite mejorar las técnicas para la evaluación de riesgos en componentes electrónicos y medir los daños en los componentes de prueba.
- Porque permite modelos de radiación cósmica en el espacio.

SODAD detecta la presencia de micrometeoritos y desechos espaciales

¿Por qué es importante la información que brinda el SODAD?

- Porque nos permite analizar las nubes de desechos, estudiar su evolución y compararla con modelos numéricos.

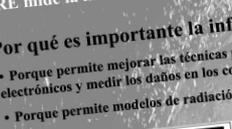
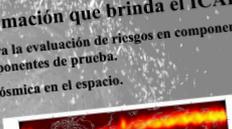
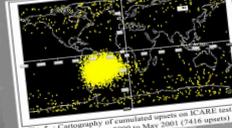
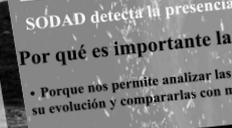



Fig. 3 - Cartography of simulated impacts on ICARE read board from November 2009 to May 2011 (1416 updates)



Distribución de basura en LEO (NASA)



Orificio de 4 mm de diámetro producido por un 0.2 mm de diámetro que impactó con una velocidad de 10 km/s

ROSA

Observatorio de Radio Oscilación para la Atmósfera Espacial Italiana (ASI)

NIRST

Sensor infrarrojo de nueva tecnología

¿Qué datos proporciona NIRST?

datos sobre:

- Temperatura de alta temperatura
- Temperatura de ceniza volcánica
- Temperatura superficial del Mar
- Temperatura superficial del Suelo

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

¿Por qué es importante la información que brinda el NIRST?

datos de alta temperatura y alta velocidad volcánica

INFORMACION DE PRENSA

COMISION NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES

CONAE

Informe de Prensa Satélite SAC-D - Revista - Octubre 2009

AQUARIUS/SAC-D



El satélite argentino SAC-D Aquarius llega a la etapa de pruebas finales

Los días viernes del nuevo satélite argentino de observación de agua dulce en tierra, mar y hielo, el satélite argentino SAC-D Aquarius, fue lanzado el 10 de junio de 2011 desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5. El satélite fue lanzado desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5. El satélite fue lanzado desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5.

El satélite argentino SAC-D Aquarius llega a la etapa de pruebas finales

Los días viernes del nuevo satélite argentino de observación de agua dulce en tierra, mar y hielo, el satélite argentino SAC-D Aquarius, fue lanzado el 10 de junio de 2011 desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5. El satélite fue lanzado desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5.

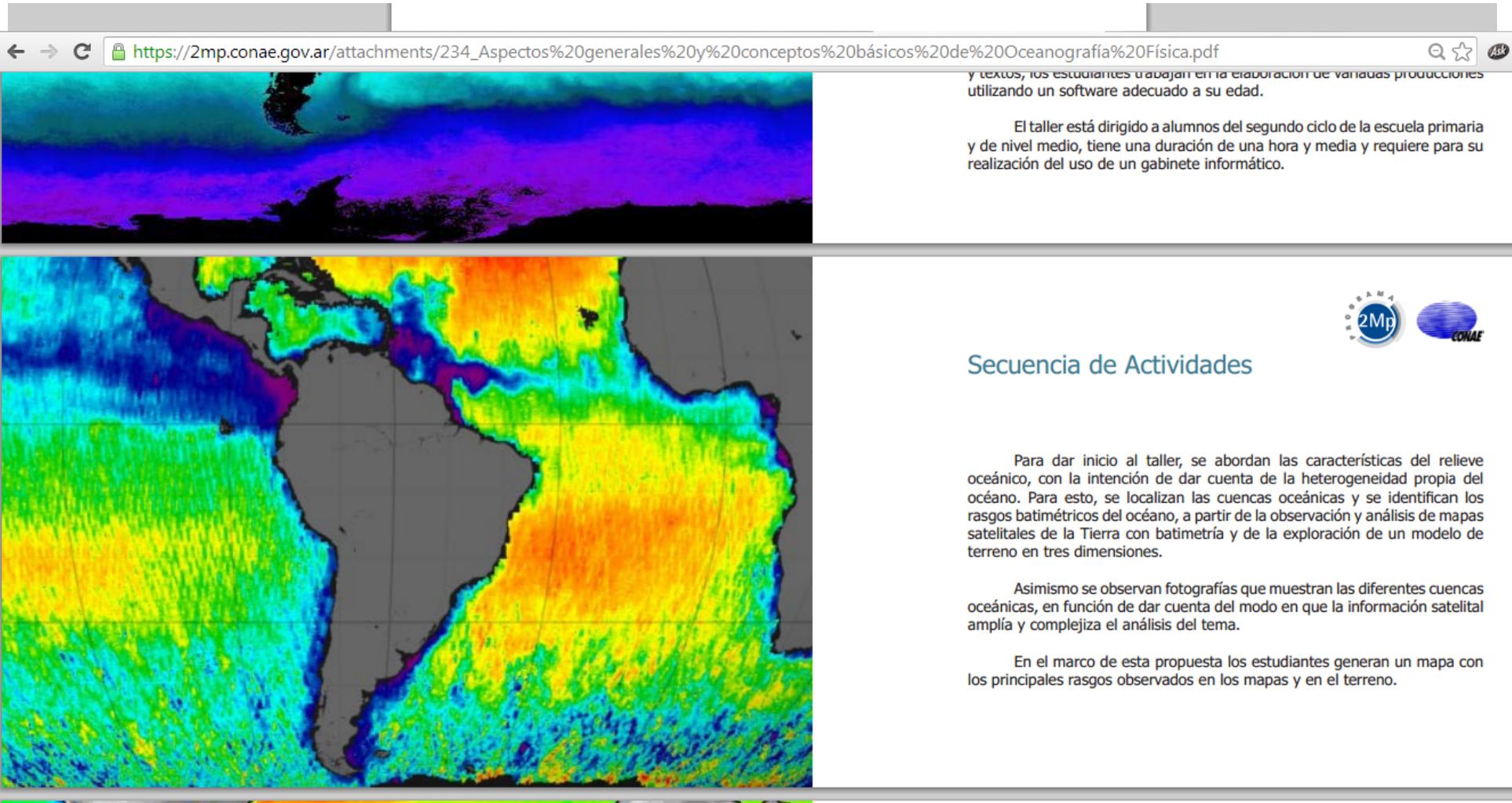
El satélite argentino SAC-D Aquarius llega a la etapa de pruebas finales

Los días viernes del nuevo satélite argentino de observación de agua dulce en tierra, mar y hielo, el satélite argentino SAC-D Aquarius, fue lanzado el 10 de junio de 2011 desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5. El satélite fue lanzado desde el Centro Espacial Europeo de Kourou, Guayana Francesa, en un cohete Ariane 5.

2MP CONAE's Education Program



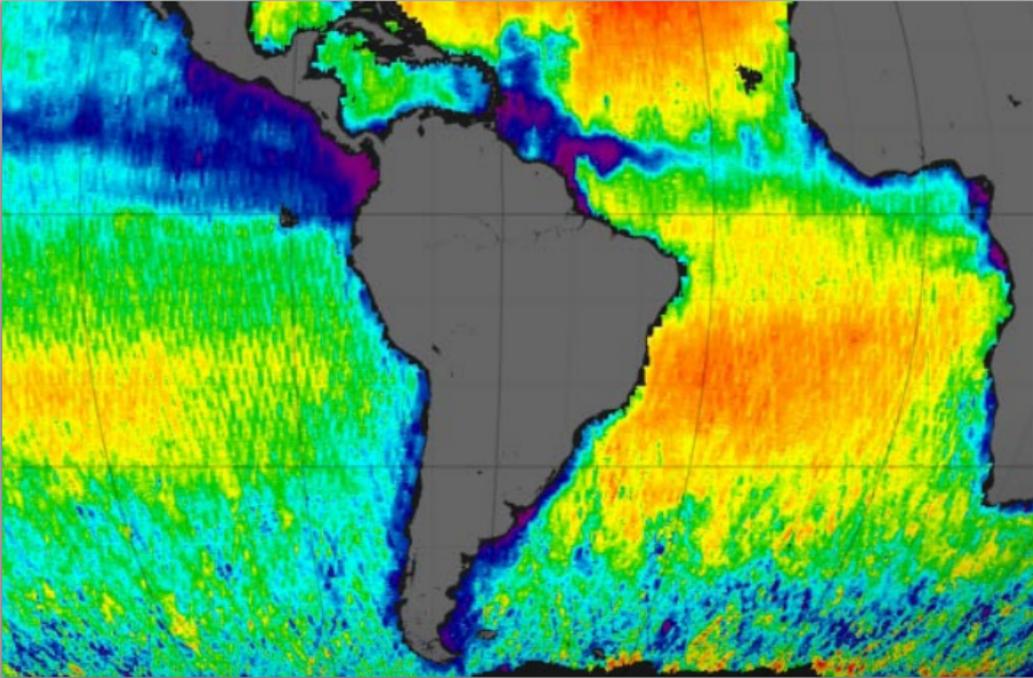
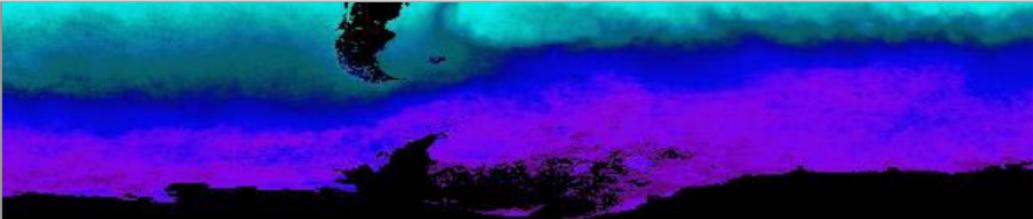
Use of SAC-D Aquarius data in 2Mp Program



← → ↻ https://2mp.conae.gov.ar/attachments/234_Aspectos%20generales%20y%20conceptos%20básicos%20de%20Oceanografía%20Física.pdf 🔍 ☆ ASK

y textos, los estudiantes trabajan en la elaboración de variadas producciones utilizando un software adecuado a su edad.

El taller está dirigido a alumnos del segundo ciclo de la escuela primaria y de nivel medio, tiene una duración de una hora y media y requiere para su realización del uso de un gabinete informático.



Secuencia de Actividades

Para dar inicio al taller, se abordan las características del relieve oceánico, con la intención de dar cuenta de la heterogeneidad propia del océano. Para esto, se localizan las cuencas oceánicas y se identifican los rasgos batimétricos del océano, a partir de la observación y análisis de mapas satelitales de la Tierra con batimetría y de la exploración de un modelo de terreno en tres dimensiones.

Asimismo se observan fotografías que muestran las diferentes cuencas oceánicas, en función de dar cuenta del modo en que la información satelital amplía y complejiza el análisis del tema.

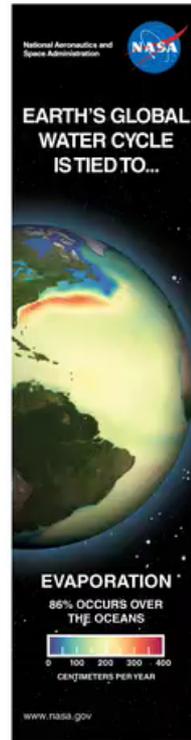
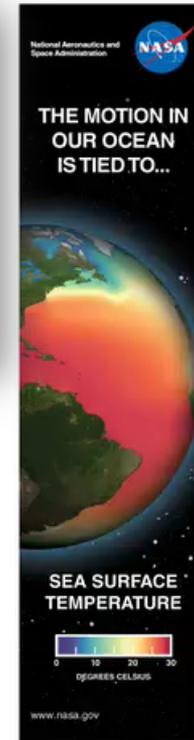
En el marco de esta propuesta los estudiantes generan un mapa con los principales rasgos observados en los mapas y en el terreno.

The image shows the Aquarius/SAC-D satellite in orbit above Earth. The satellite is a complex structure with a large, circular, gold-colored antenna dish on the left side. It has various instruments and solar panels attached to its main body. The Earth's surface is visible below, showing a mix of green land and blue oceans. The background is the blackness of space with some stars.

Aquarius/SAC-D Launch

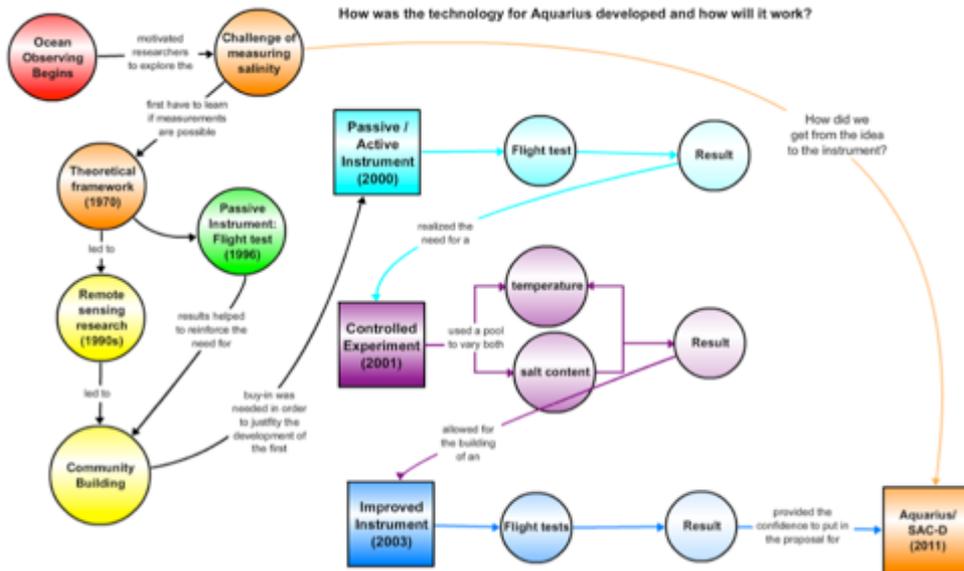
Aquarius/SAC-D Launch

- Print Products
 - Brochure, Litho
 - Bookmarks
 - Argentinean stamp
- Videos
 - Science focused
 - Launch focused



Aquarius/SAC-D Launch

- Events
 - Pre-Launch Webinar (May 2011)
 - Educator Workshop (Jun 2011)
 - Launch!



Aquarius/SAC-D Launch

- Media

- Coverage in June 2011

- 2600 stories worldwide

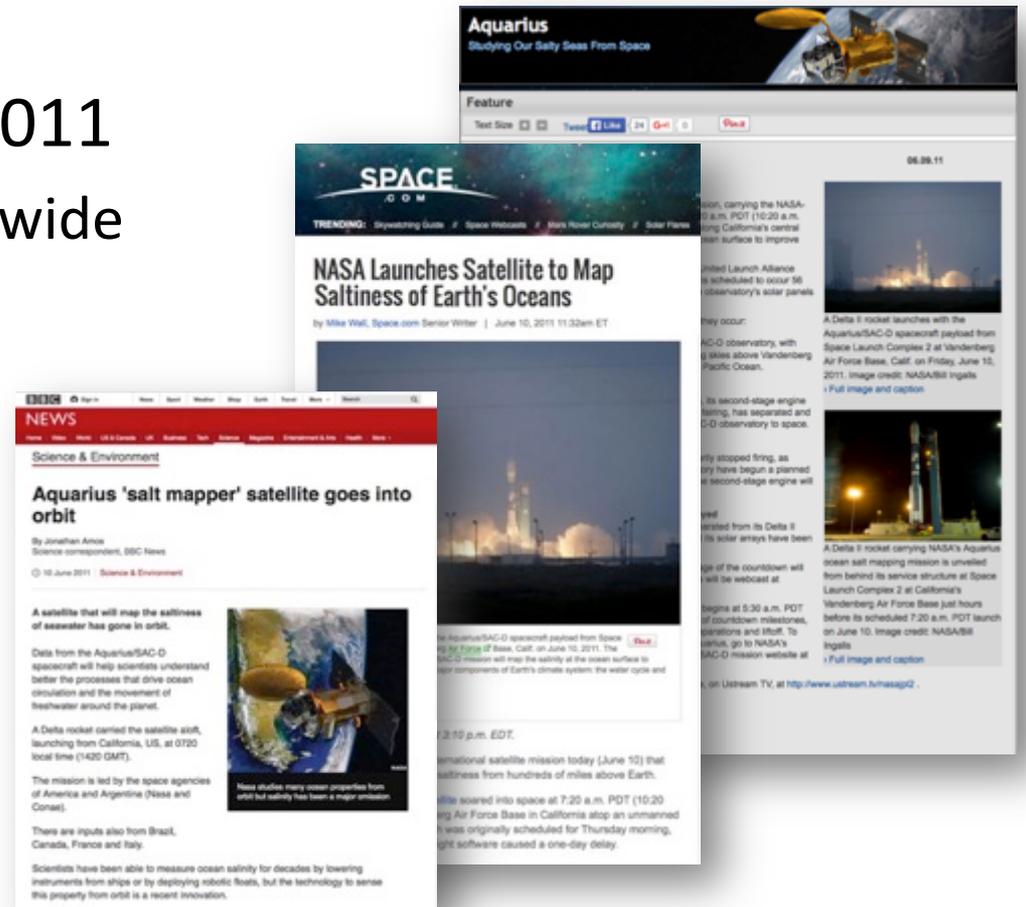
- Media outlets

- Associated Press

- 23 Newspapers

- 41 Broadcasts

- 7 Magazines



A satellite with a large gold parabolic dish antenna and various instruments is shown in orbit above the Earth. The satellite is oriented towards the planet, which shows a mix of green land and white clouds. The background is the dark void of space with some faint stars. The text "Operations & Beyond" is centered over the satellite in a blue, bold font with a white outline.

Operations & Beyond

Newspapers informing the Aquarius /SAC-D Observatory First Data and the New NASA CONAE agreement

24-10-11 | Política

La Argentina firmó un convenio con la NASA para la exploración satelital

La presidenta **Cristina Kirchner** encabezó en la Casa Rosa de la rubrica del acuerdo de cooperación espacial con el gobierno de los Estados Unidos, que se instrumentará a través de la **Comisión Nacional de Actividades Espaciales** y la **agencia espacial de EEUU**



La presidenta **Cristina Kirchner** encabezó la exploración de la Tierra.

El convenio fue en Argentina, y la NASA, **Charré**.
La NASA tiene organización de este objetivo es el estudio.
Según se informó, durante el encuentro se firmó el convenio.
Fuente: Telam



El SAC-D ya está operativo y mostró sus primeras imágenes de la Tierra

El satélite argentino SAC-D (Satellite for Climate and Oceanic Data) comenzó a transmitir datos desde su órbita el 10 de junio de 2011. El instrumento principal de la Misión SAC-D Aquarius, Sandra Tomasi, explicó que el satélite ya está operativo y mostró sus primeras imágenes de la Tierra.

Página 12 :: Sociedad :: El Aquarius está listo para trabajar

Página 12

Sociedad | Jueves, 27 de octubre de 2011

Terminó la etapa del calibramiento del satélite argentino lanzado en junio

El Aquarius está listo para trabajar

En una conferencia conjunta entre científicos de la Conae y la NASA, los responsables del proyecto SAC-D explicaron que concluyó la verificación de los instrumentos del satélite. Y que ya está preparado para comenzar a funcionar de forma rutinaria.

La diapositiva de un mapa teñido de azul, verde y rojo acapara los miradas del centenar de investigadores. En una de las primeras imágenes satelitales que describe el nivel de salinidad oceánica del planeta y pertenece a una forma del satélite argentino SAC-D Aquarius, lanzado el 10 de junio último desde una base militar de California, Estados Unidos. Ayer, autoridades de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae) y de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) festejaron que el observatorio espacial concluyó, antes de lo previsto, su etapa de calibramiento y verificación de instrumentos para comenzar a funcionar de forma rutinaria. Entre otras funciones, la información del satélite servirá para evitar inundaciones, optimizar la pesca y controlar incendios.



El satélite argentino SAC-D fue lanzado el 10 de junio desde una base militar de California.

El objetivo del satélite es servir al mundo y especialmente a América Latina, reanunció el director ejecutivo y técnico de la Conae, **Conrado Varotto**, en la apert conferencia. Para ello, describió, el equipo trabajó en la recolección de datos sobre el movimiento de los océanos y la circulación hídrica, que son un indicador primordial para entender el cambio climático. El satélite argentino SAC-D fue lanzado el 10 de junio desde una base militar de California.

La investigadora principal de la Misión SAC-D Aquarius, **Sandra Tomasi**, explicó que el satélite ya está operativo y mostró sus primeras imágenes de la Tierra. El instrumento principal de la Misión SAC-D Aquarius, Sandra Tomasi, explicó que el satélite ya está operativo y mostró sus primeras imágenes de la Tierra.

La cámara térmica permitirá evaluar si se producen alteraciones en las áreas que protegen algunas zonas en particular, como las áreas que protegen algunas zonas en particular, como las áreas que protegen algunas zonas en particular.

El satélite argentino SAC-D fue lanzado el 10 de junio desde una base militar de California.

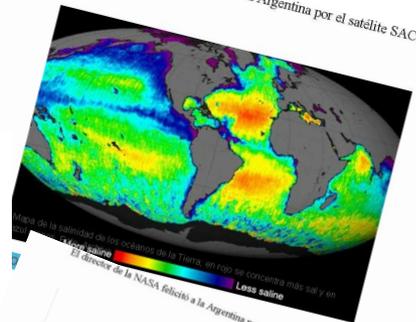
http://www.infobae.com/argentina/noticias/2011/10/27/El-Aquarius-est%C3%A1-listo-para-trabajar-12611

04/10/2012

28/10/2011

http://www.infobae.com/not

El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D - lanacion.com Página 3 de 4



El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D

El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D. El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D.

El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D. El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D.



El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D. El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D.

El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D. El director de la NASA felicitó a la Argentina por el satélite SAC-D.

28/10/2011

Operations & Beyond

2MP Program: Ocean Project

- 35 schools using Aquarius/SAC-D data distributed throughout Argentina



Operations & Beyond

https://2mp.conae.gov.ar/index.php/escuelas

Comisión Nacional de Activida... mrabolli@mail.conae.gov.ar Escuelas

Escuelas

Las escuelas que participan en el Programa 2mp son instituciones interesadas en mirar y pensar las propias prácticas de manera permanente. En este sentido trabajan conjuntamente con nuestro programa en la incorporación de tecnología satelital en las propuestas de enseñanza.

El trabajo toma como punto de partida la convicción de brindar acceso a los alumnos a tecnologías innovadoras que les permitan mejorar sus aprendizajes.

El Programa 2Mp parte de la consideración de que la tecnología satelital constituye un entorno propicio para mediar las

Escuelas

- Escuelas de Referencia
- Escuelas Asociadas
- Escuelas - Proyecto Océanos
- Escuelas - Proyecto Problemas sin Fronteras, los Glaciares
- Escuelas - Proyecto Yungas
- Institutos de Formación Docente
- Proyectos Años Anteriores
- Escuelas Asociadas Años Anteriores

Inventario Satelital de Glaciares

Noticias

- Actualidad 2Mp
- Convocatorias
- Tecnología Espacial
- Otras Noticias

Campus Virtual

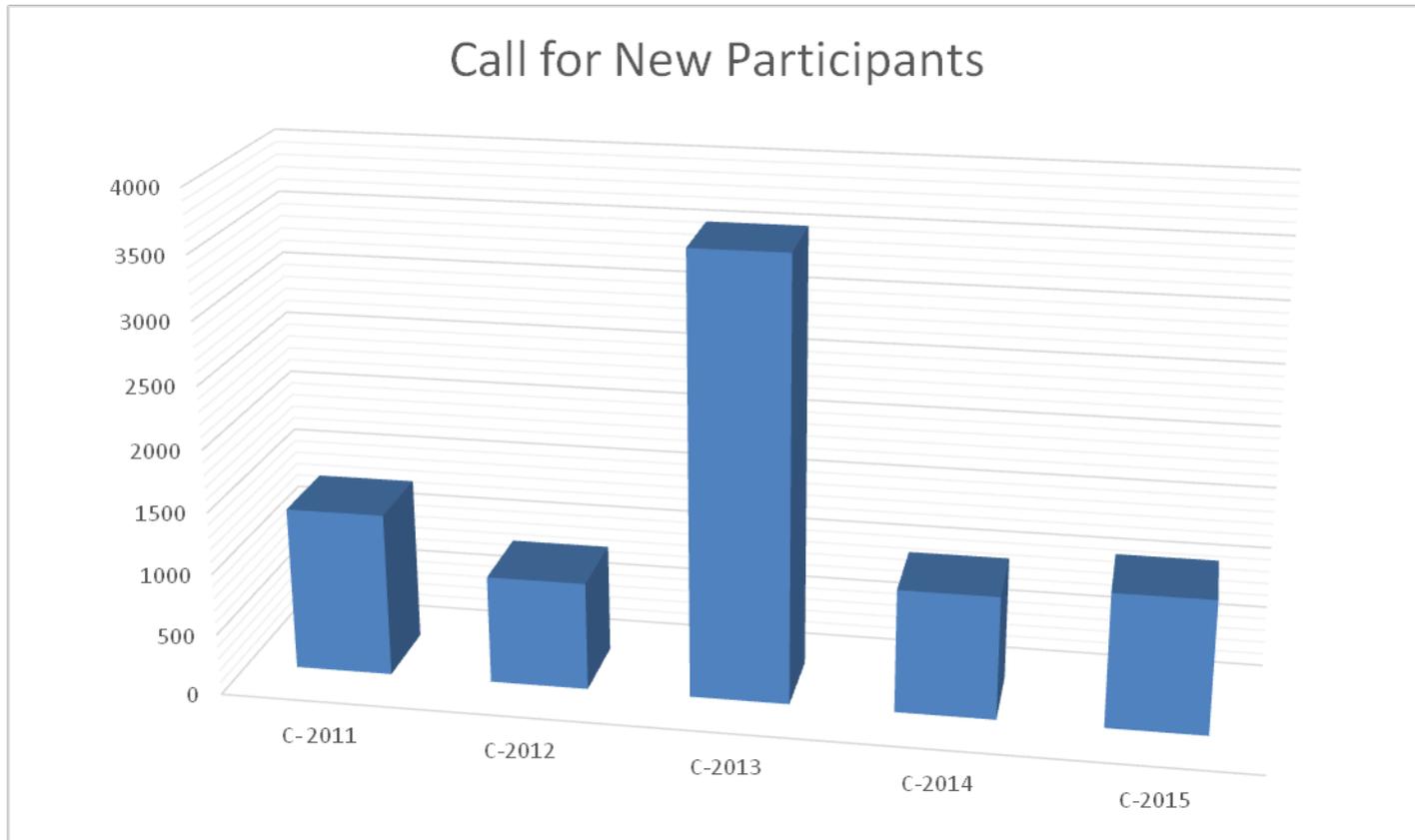
Novedades

- Provincia de Tucumán - Terra MODIS - 17 de Noviembre de 2014
- San Miguel de Tucumán - LandSat-8 OLI - 8 de Febrero de 2015
- Corra del Belén

Windows taskbar: Internet Explorer, File Explorer, Word, PowerPoint, Outlook, System tray: ESP ES, 01:50 a.m., 11/11/2015

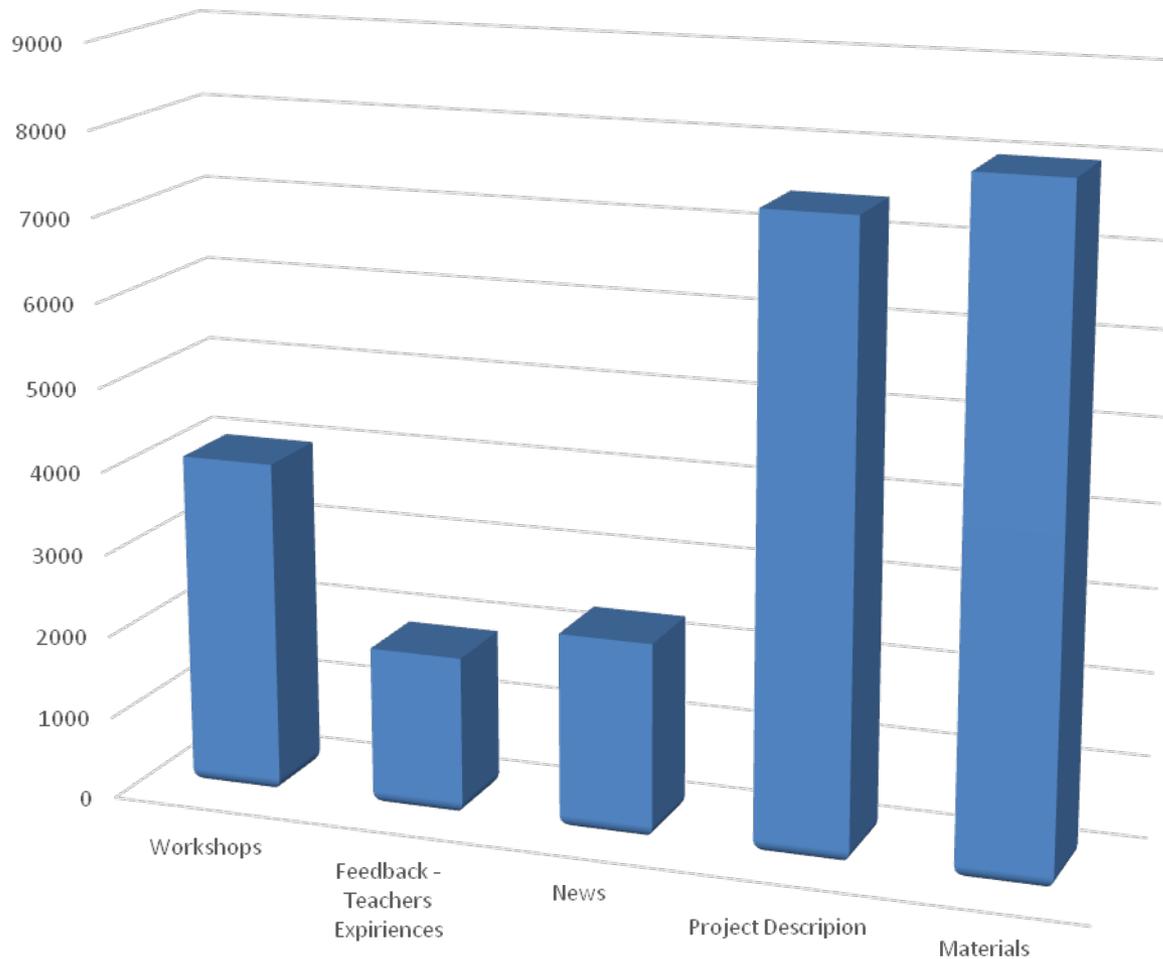
Operations & Beyond

Annualy Page
Views



Operations & Beyond

Page Views by Activities 2MP: Ocean Projects
(2011-2015)



E&PO Activities

Developed from the beginning of the Mission until 2015

- Courses
- Seminars
- Press releases
- Press interviews
- Conferences
- Radio & TV interviews
- School visits



Operations & Beyond

- Engagement

- In Person

- Annual JPL Open House
 - Educator Workshops

- *Water Cycle, Circulation and Climate* (Nov 2012)
 - *Climate Connections* (Aug 2015)

- Webinars

- *Aquarius Studies Our Salty Seas* (Jan 2012)
 - *Promoting Teaching by Inquiry* (May 2012)
 - *SPURS: Seeking Salt & Ocean Thinking* (Spring, Fall 2013)



Operations & Beyond

- Annual Earth Science Weeks

- English-language

- *Mapping Earth's Water Cycle* (2014)
 - *Visualizing Earth Systems* (2015)

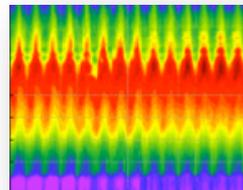
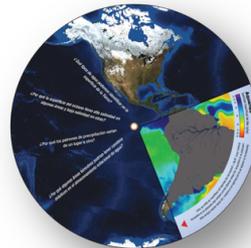


- Spanish-language

- *Los ingenieros de la NASA comparten sus historias* (2012)
 - *Trazando Mapas de Nuestro Mundo con Aquarius/SAC-D* (2013)

- Bi-lingual

- *Earth Wheel* (2014)
 - *MY NASA DATA : Using Hovmuller Plots to Better Understand Temperature and Salinity* (2015)



Spanish Web Seminar - Oct 2012 & Nov 2013



Inicio / Convocatorias / Convocatoria Seminario Online: ingenieros de NASA compartirán sus experiencias en la Misión SAC-D



Convocatoria Seminario Online: ingenieros de NASA compartirán sus experiencias en la Misión SAC-D

Se encuentra abierta la inscripción para participar del Seminario Web en Español (Webinar) que ofrecerán los ingenieros del Goddard Space Flight de la NASA: Amri Hernández-Pellerano (Ingeniero Electricista en Sistemas de Potencia), Shannon Rodríguez (Ingeniero Electricista en Sistemas de Radio) y Fernando Pellerano (Ingeniero en Sistemas de Instrumentos) que contarán su experiencia en la construcción del instrumento Aquarius que aportó la agencia espacial de los Estados Unidos al satélite argentino SAC-D/Aquarius.



Lanzamiento SAC-D/Aquarius. Foto ULA/WGH

Se desarrollará online y en español el día Miércoles 17 de Octubre a las 17 hs de la Argentina y está destinado a docentes y alumnos de nivel medio y superior, de todo el país.

Requiere registración previa en: <http://www.surveymonkey.com/s/salinidad>

Noticias

October 2012
+ 60%
participants
from
Argentina



Time: 4 PM Eastern Time (1 PM Pacific Time)

Web Seminar November 2013

Concept Map Viewer

CLIMB ▾ Tools ▾ Map Description

esw_locationmap_spanish ×



Concept Map Viewer

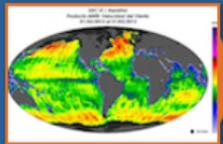
CLIMB ▾ Tools ▾ Map Description

esw_locationmap_spanish ×

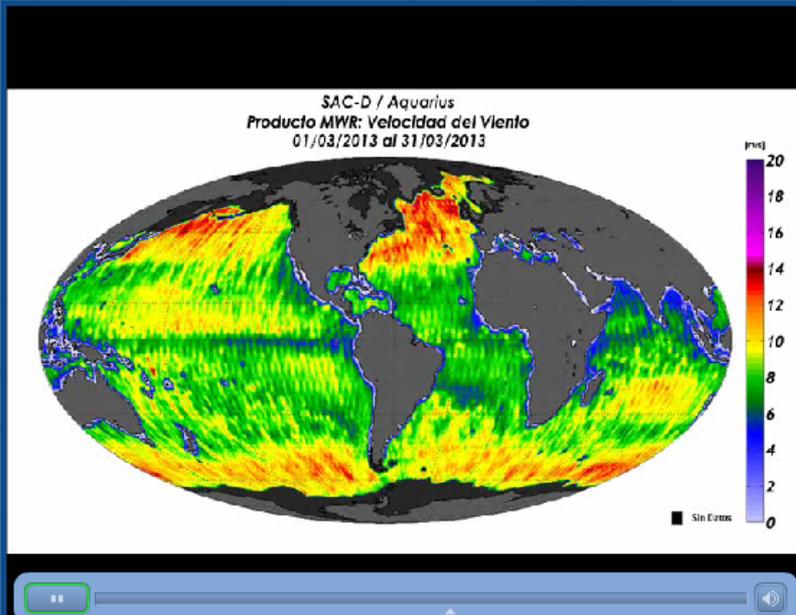
close window

Viento

Historias Cartográficas Alrededor del Mundo



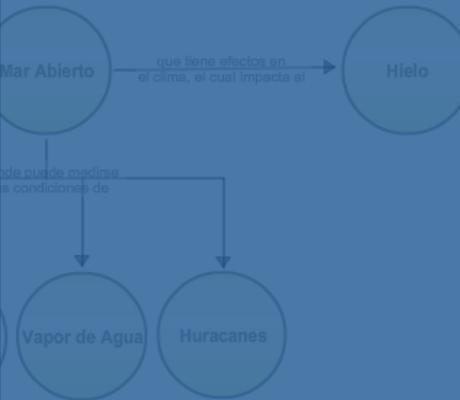
Producto de MWR en el SAC-D/Aquarius: Velocidad del Viento



Producto de MWR en el SAC-D/Aquarius: Velocidad del Viento

Variación estacional de la velocidad del viento sobre el mar (m/seg), estimada con MWR. Esta animación muestra cuatro meses de datos, desde septiembre de 2012 hasta junio de 2013.

Source: CONAE



SAC-D / MWR.....

An Award....

Spencer Farrar, Martín Labanda, María Marta Jacob, Sergio Masuelli, Sayak Biswas, Héctor Raimondo, Linwood Jones

An empirical correction for the MWR brightness temperature smear effect (Paper WEP.P359 presented at the 2012 International Geoscience and Remote Sensing Symposium)

It was selected as winner of the IEEE Geoscience and Remote Sensing Society 2013 Interactive Prize Paper Award

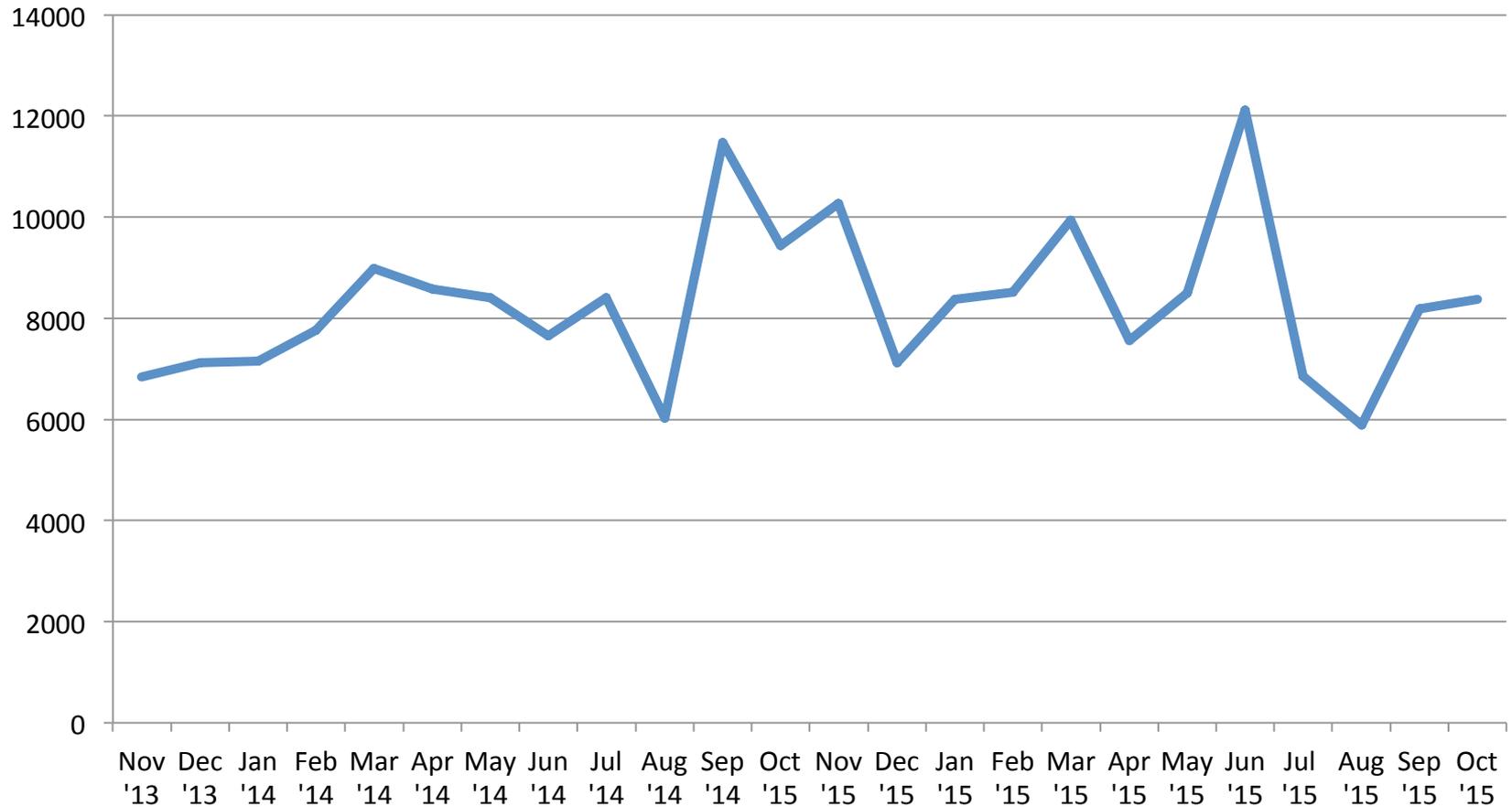
Operations & Beyond

- Aquarius Website Revamp (Fall 2012)
 - Modeled after Aquarius educational database
 - Searchable categories:
 - Science Meetings (abstracts, etc. from 13 meetings thus far)
 - Multimedia Gallery (120 images, videos, podcasts, slideshows)
 - Aquarius Data Galleries (1170 maps)
 - News, Mission Status & Events (170)
 - Frequently Asked Questions (70)
 - Publications (197)
 - People



Operations & Beyond

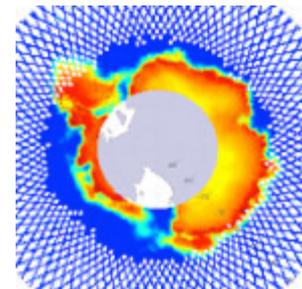
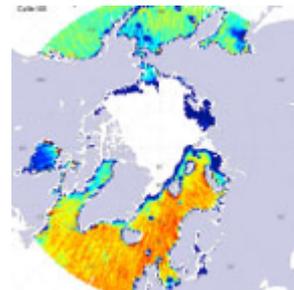
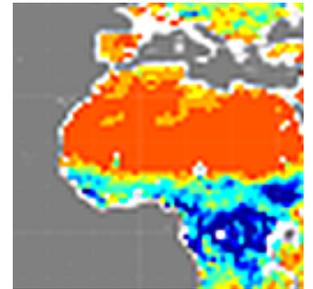
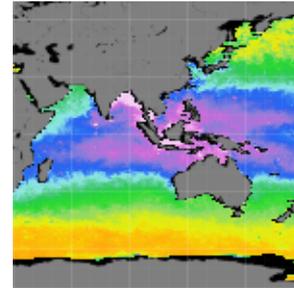
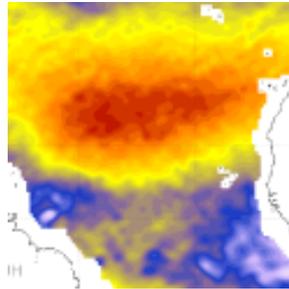
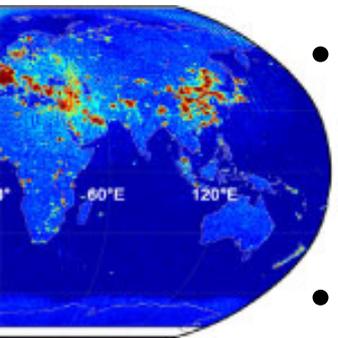
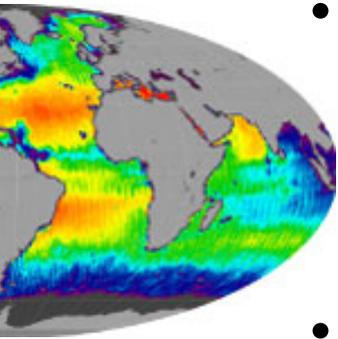
- Monthly page views over time (8313 on average)



Operations & Beyond

– *Gallery: Aquarius Data*

- Sea Surface Salinity
 - Monthly
 - Climatology
 - SPURS Focus Area
- Sea Surface Density
- Soil Moisture
- Radio Frequency Interference
 - Radiometer
 - Scatterometer
- High Latitudes
 - Sea Surface Salinity
 - Brightness Temperature



Operations & Beyond

- Scientist Support & Training
 - Data processing updates (e.g., V4)
 - ADVICE four-part webinar series
 - Will include "homework" blog posts
 - *Aquarius Overview*
 - *Discover & Access Data*
 - *Visualize Your Salinity Story*
 - *Online Poster Session*
 - In development with PO.DAAC and NASA Earthdata

Data: Version 4 (V4) Release

Improving the accuracy of Aquarius measurements is a key activity to ensure that the data are most useful for science and society. Scientists and engineers work together continuously to test and refine algorithms, or step-by-step procedures for calculations, used to process Aquarius' ocean surface salinity data. The result is periodic updates to the data processing, such as Version 4 (V4).

Working on processing algorithms goes hand-in-hand with calibration and validation (or "Cal/Val"). Calibration is the process of correlating the instrument readings with a standard to check its accuracy. Validation occurs when the instrument's accuracy is proven; for Aquarius, this is accomplished using data from computer models and in-water buoy.

Key steps that have been improved in the V4 data release are shown in **bold letters** in the "Cal/Val Steps" table (at right). **Bold** show interim values calculated during the Cal/Val process.

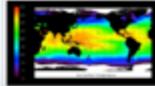
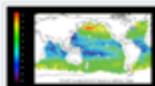
Learn All About It From Shannon Brown!



This movie features radiometer expert, Dr. Shannon Brown, who summarizes updates to the V4 algorithm since [Version 3.0.0](#) (click the image to start). Complete with graphical information, this 20-minute video highlights key changes associated with V4, content that will be of interest to any user of Aquarius data ([links below](#)).

Elimination of Sea Surface Temperature Bias Adjustment

One of the other major improvements in the V4 product is explicit correction for the sea surface temperature (SST) bias that was observed in previous versions of Aquarius sea surface salinity data. For Version 3, this bias was handled through an empirically based evaluation product. For V4, this additional product has been eliminated altogether.



The Aquarius Cal/Val team spent considerable effort to understand the physical origin of this observed bias in salinity measurements. An important consideration was the observed correlation between regional patterns of Aquarius salinity compared to Argo floats (upper map at left). Further studies showed that the bias in salinity was also dependent on wind speed. Together, these clues led the Cal/Val team to investigate three algorithms within the Aquarius data processing: the dielectric model, oxygen absorption model, and surface roughness correction model.

As indicated in the flow diagram at right, Aquarius measures Earth's brightness temperature and converts it to salinity. The dielectric model function relates the amount of brightness temperature to the concentration of dissolved salt in seawater. One processing step is removing atmospheric contributions, which motivates the oxygen absorption model correction. Salinity signals – detected by



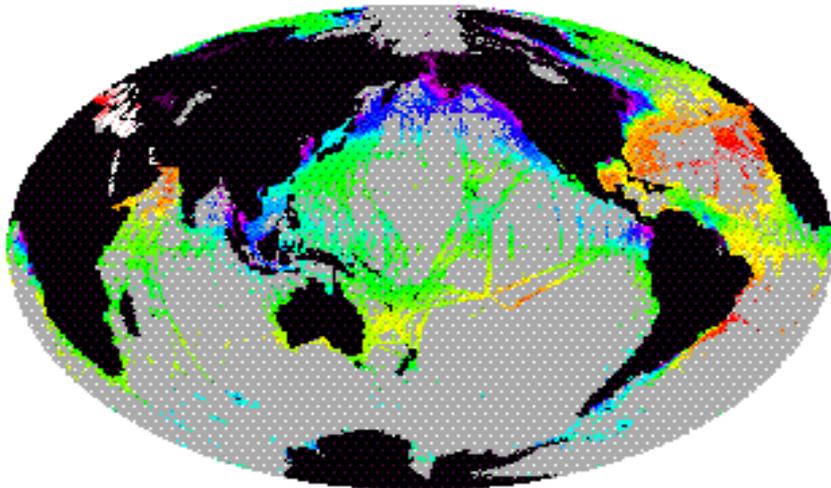
Cal/Val Steps

- Counts from Each Radiometer
- Calibration of Radiometer Data
- Sea Antenna Temperature
- Remove Space Contributions
- Earth Antenna Temperature
- Remove Antenna Pattern Effect
- Earth Brightness Temperature (BT)**
- Correct for **Vertical Rainfall**
- Top of Atmosphere BT
- Remove Atmospheric Contribution
- Clear Surface BT
- Remove Surface Roughness Effects
- Oxygen BT
- Match to Computer Models & In-Water Data
- Salinity!

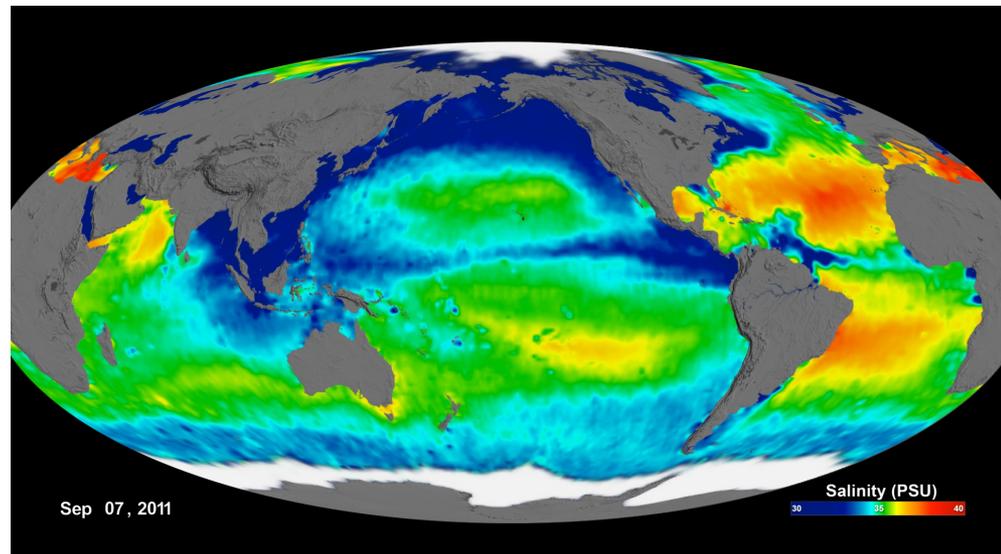
ADVICE
Aquarius Data Visualization, Interpretation, Communication & Engagement

Operations & Beyond

- What have we learned?
 - High-quality activities and products can continue to be used or built upon very effectively!
 - Aquarius and SAC-D make a great team!
 - We've come a long way...



100 years of Sea Surface Salinity (SSS) measurements



Sep 07, 2011

Salinity (PSU)

30 35 40

A satellite with a large gold parabolic dish antenna and solar panels is shown in space. The Earth's surface, with clouds and landmasses, is visible in the background. The text "Thank you! Gracias!" is overlaid in the center of the image.

Thank you! Gracias!