

# La ciencia te busca



**Capacitación en Tus Competencias en Ciencias preparó a nuevas facilitadoras**

**Página 22**

**Inauguración de “Chile y sus infinitos rostros” instaló la importancia de asumir nuevos desafíos interculturales**

**Página 8**

**La buena argumentación será clave en el 5° Torneo de Debates Científicos Escolares**

**Página 10**

**CICLO DE ENTREVISTAS: 3/4 Partes, conversaciones sobre el mar**

**El mar como protagonista y escenario**

**Entrevista a Cristóbal García-Huidobro, abogado e historiador, académico de la Facultad de Derecho de la UC**

**Página 16**



# Premios, reconocimientos y la inmensidad del océano tuvo el lanzamiento de actividades 2017

Cómo se forman, cuánto miden y cómo cambian las estrellas, es lo que se trató de esquematizar en la primera sesión de Astronomía para Párvulos, iniciativa generada por el PAR Explora de CONICYT RM Norte y el Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile.

 Mira las fotos aquí

Las estrellas son como los autos, las hay de diferentes años, tamaños y colores, esto, así como otras metáforas y contenidos didácticos, es lo que explicó Víctor Salinas, monitor y divulgador de contenidos del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile.

A partir de la estrella más grande y cercana, el Sol, Víctor enseñó a las Educadoras de Párvulos participantes, mediante analogías fáciles de comprender y asociar, cómo es que las estrellas producen luz y tienen similitudes entre ellas.

Además, agregó, uno de tantos datos curiosos para lograr dinamismo durante el desarrollo del curso: “El Sol no se va a gastar, lleva 4.500 millones de años de vida y todavía no llega a la mitad de su existencia. Recién a los 10.000 años comenzará a agotar la energía en su núcleo”.

Ejercicios simples como tapar el Sol y la Luna con el dedo meñique, ya que tienen el mismo tamaño angular, comparar la masa coronal de la estrella más grande del universo con tallarines, o esquematizar las distancias de los planetas usando bolitas de plumavit y una nave espacial de plástico, pueden ser juegos útiles al momento de enseñar a las pequeñas y pequeños.

Paulina Zambrano, Educadora del Jardín Infantil Central del Servicio de Salud Metropolitano Occidente, reflexionó, a partir de lo instruido por Víctor, acerca de lo concretos que son los niños y cómo se pueden incorporar distancias usando elementos como sillas, por ejemplo.

De esta manera, cualquier opción puede resultar válida a la hora de enseñar a niñas y niños. Fabricar soles, átomos y otros elementos baratos y útiles, es fácil si uno se lo propone, así lo planteó Víctor durante el desarrollo de la capacitación.

Angélica Guerrero, Educadora de la Escuela Santiago de Guayaquil en Huechuraba, habló sobre su experiencia y cómo trabajará estas materias a partir de los planetas. Además, explicó que interactuar con un profesional facilita mucho las cosas.

Al finalizar la jornada, las educadoras pudieron entender, entre otras cosas, que el Sol es una fuente de energía, la distancia que nos separa de los demás planetas y la magnitud de nuestro Sistema Solar.

Las siguientes sesiones tendrán

lugar los días 30 de mayo y 7 de junio en la biblioteca Municipal de Santiago y el Cerro Calán respectivamente, culminando esta última en un recorrido por la historia de los telescopios y la Astronomía en Chile.



“Esperamos que este año se pueda ir profundizando en las diferentes dimensiones del océano, yo quise exponer desde lo más elemental y cultural, pero es importante comenzar a hablar de los ecosistemas, la pesca, lo profundo del océano, el estado de nuestros recursos y la ecología marina. Hay que partir por sentirnos orgullosos de nuestros ecosistemas marinos, porque no estamos conscientes de lo que tenemos”.

**Dr. Juan Carlos Castilla**





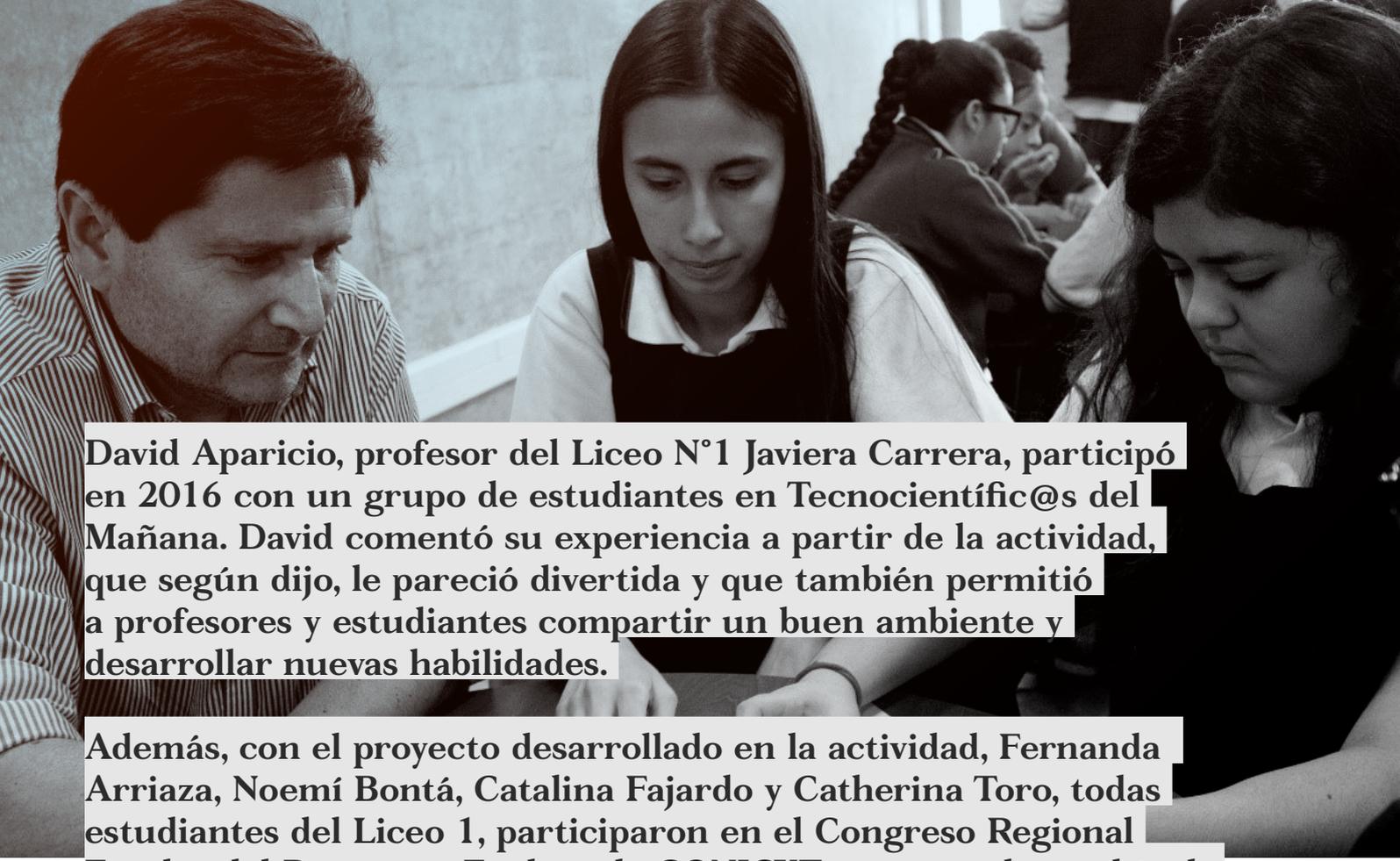
Mira las fotos aquí

AGRO DEL FUTURO

## Un programa educativo de exploración creativa

**N**icolás Riquelme es director de Con-Ciencia, una asociación que dedica gran parte de sus esfuerzos a desarrollar iniciativas de divulgación y formación en ciencia y tecnología. Para Nicolás, la educación tecnológica se puede convertir en una herramienta que permite a los estudiantes entender mejor el mundo mediante la experimentación práctica y la adquisición de herramientas que les sirvan de complemento en su desarrollo educativo. Es por ello que junto al PAR Explora RM Norte desarrolla la actividad Tecnocientífic@s del Mañana, para así promover la exploración creativa de los jóvenes en distintas herramientas tecnológicas, como la programación, la electrónica básica, la fabricación digital y el desarrollo de aplicaciones móviles.

Esta iniciativa es una experiencia única y eficaz de mostrar a los jóvenes las capacidades que poseen y que no necesariamente se ajustan a ser un genio para construir o programar un robot. Hoy en día, el conocimiento está al alcance de todos con herramientas como internet, donde lo único que falta es la creatividad y motivación de cada uno para hacer realidad sus sueños.



**David Aparicio, profesor del Liceo N°1 Javiera Carrera, participó en 2016 con un grupo de estudiantes en Tecnocientífic@s del Mañana. David comentó su experiencia a partir de la actividad, que según dijo, le pareció divertida y que también permitió a profesores y estudiantes compartir un buen ambiente y desarrollar nuevas habilidades.**

**Además, con el proyecto desarrollado en la actividad, Fernanda Arriaza, Noemí Bontá, Catalina Fajardo y Catherina Toro, todas estudiantes del Liceo 1, participaron en el Congreso Regional Escolar del Programa Explora de CONICYT, con un robot-vehículo que medía la humedad del suelo para su evaluación agrícola.**

“En Tecnocientífic@s del Mañana estamos lejos de enseñarles a ser los expertos en A o B tecnología, de hecho la tecnología es un mero pretexto para desarrollar habilidades blandas a temprana edad, que permita a los jóvenes darse la libertad de soñar y crear soluciones, para lo cual les entregamos las herramientas mínimas para que comiencen su camino de exploración y apropiación de la tecnología”

“Por ejemplo, los acompañamos en el descubrimiento de la energía y cómo esta se transforma para ser aplicada en circuitos electrónicos básicos que ellos mismos construyen. En seguida, les enseñamos los fundamentos básicos de la programación mediante

el uso de la plataforma arduino que más tarde son capaces de conectar a sus teléfonos móviles mediante bluetooth, para terminar controlando un pequeño auto solar robotizado mediante una aplicación móvil programada por ellos mismos, donde descubren desde jóvenes los múltiples usos que le pueden dar a un aparato tan común en sus vidas como lo es el celular”.

**Nicolás Riquelme, director de Con-Ciencia**

“La experiencia fue divertida. Los profesores fueron simpáticos y lograron conseguir un buen ambiente; mientras que los estudiantes pudieron aprender a desarrollar habilidades de pensamiento científico, trabajar la tolerancia a la frustración al experimentar y que las cosas no funcionen, a socializar con otros jóvenes de su edad, entre otras”.

**David Aparicio, profesor del Liceo N°1 Javiera Carrera**



Mira las fotos aquí

La quinta sesión del ciclo de entrenamientos tecnológicos estuvo dedicada al desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles, además se instó a las y los participantes a continuar con la segunda etapa, la que busca el desarrollo de proyectos con miras al Congreso Explora.

# Con la creación de una App Móvil culminó la primera etapa de Tecnocientífic@s del Mañana

La primera etapa de **Tecnocientífic@s del Mañana**, iniciativa desarrollada por el PAR Explora de CONICYT RM Norte y la Comunidad CON-Ciencia, llegó a su fin en la quinta sesión, donde las y los estudiantes programaron su propia app móvil aplicando todos los conocimientos adquiridos en las sesiones anteriores. Al finalizar, pudieron controlar su robot desde un smartphone conectado mediante Bluetooth.

Carlos Soto, estudiante del Liceo Manuel Plaza Reyes de Lampa, comentó lo mucho que le gustó la iniciativa, ya que pudo aprender nuevos aspectos de la programación en diferentes áreas.

Durante esta última sesión se profundizó además en los siguientes pasos a seguir, incluidos en la segunda etapa de la iniciativa, la que tiene como objetivo desarrollar proyectos tecnológicos para ser presentados en el Congreso Explora.

Esta segunda etapa comienza en junio con la preparación del tema del proyecto, para luego, durante los meses de julio y agosto, desarrollar cinco encuentros en los que se revisará la propuesta, se profundizará en el área de desarrollo de cada investigación, se entregarán técnicas de presentación y finalmente se presentarán cada una de las propuestas.

María Alejandra Muñoz, profesora del Colegio San Constantino de La Reina, señaló, respecto a su visión sobre la iniciativa, que sin duda esta experiencia servirá a sus estudiantes para ganar motivación y aprender didácticamente.



**“Me gustó harto participar en estos talleres porque aprendí cosas que no sabía y que no me había imaginado aprender, como a programar y lo del bluetooth. Creo que con esto abrí un poco mis horizontes y ahora sé un poco más”.**

**Carlos Soto, estudiante**



**“Ha sido todo muy didáctico y entretenido, me he podido dar cuenta de lo motivados que están mis estudiantes y para ellos ya es un logro llegar a esta instancia, ya que aprendieron a construir y a programar su robot, lo que sin duda es una experiencia que los diferencia del resto de sus compañeros”.**

**María Alejandra Muñoz, profesora**



# Inauguración de “Chile y sus infinitos rostros” instaló la importancia de asumir nuevos desafíos interculturales



Mira las fotos aquí

Cada nuevo contexto que se genera dentro de una cultura, está impregnado de desafíos que es importante resolver, en el mejor de los casos, a partir de la integración. Esto es lo que se planteó en la inauguración de la muestra “Chile y sus infinitos rostros”, generada por el PAR Explora de CO-  
NICYT RM Norte y el Centro de Estudios Interculturales e indígenas (CIIR).



**A** las 11 horas del 9 de mayo se dio inicio a la exposición “Chile y sus infinitos rostros”, en el Centro Cultural Gabriela Mistral. El objetivo de esta muestra es incentivar el mejoramiento de las relaciones de nuestro país con inmigrantes y diferentes culturas a partir de la integración y el respeto.

Pedro Mege, director del CIIR, reconoció el alcance de la interculturalidad debido a las características actuales de nuestra sociedad y valoró este tipo de iniciativas que buscan salir del círculo académico, así como acercar la cultura al público.

Medge también agregó que en Chile se ha generado un cambio de consciencia positivo respecto a la ola migracional que ha arribado en nuestro país.

En relación al aprendizaje, la directora de la Dirección de Educación Municipal (DEM) de Santiago, Silvia Acevedo, destacó la importancia de una realidad como la del Chile de hoy, en la que coexisten diferentes identidades, así como los beneficios que se pueden generar a partir de ello en la escolaridad.

**“Es interesante porque sale del círculo cerrado de universitarios e investigadores y aborda la problemática en el contexto especial de la educación, sector al que cuesta mucho llegar”.**



**“evidentemente cada migrante trae su propia cultura a Chile, lo que supone un esfuerzo muy importante y también, un nuevo valor en el cambio de consciencia. Hay una intención de enriquecernos de estas nuevas identidades”.**

**Pedro Mege, director del CIIR**

**“En la medida que esto se vaya instalando en los niveles más básicos de la educación, va a permitir enfrentar de mejor manera los desafíos de la vida. Como departamento no solo reconocemos la importancia de la interculturalidad, también la intentamos incorporar en tres ejes a cada unidad educativa; administrativo, comunidad y convivencia para que sea capaz de lidiar con sus propios desafíos”.**



**Silvia Acevedo, directora DEM Santiago**





Mira las fotos aquí

## La buena argumentación será clave en el 5° Torneo de Debates Científicos Escolares

Visas, inmigración, inteligencia artificial y producción primaria marina, fueron algunos de los temas tratados en la primera jornada de la quinta edición del Torneo de Debates Científicos Escolares, iniciativa generada por el PAR Explora de CONICYT RM Norte.

**V**isas, inmigración, inteligencia artificial y producción primaria marina, fueron algunos de los temas tratados en la primera jornada de la quinta edición del Torneo de Debates Científicos Escolares, iniciativa generada por el PAR Explora de CONICYT RM Norte.

Temas controversiales como generar visas para extranjeros, llegar a consenso sobre lo que debería ser la Inteligencia Artificial y sembrar el fondo marino con hierro para aumentar la producción, entre otros, fueron algunas de las discusiones que se llevaron con ahínco, por parte de las y los participantes, en un repleto auditorio Ninoslav Bralic de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Católica, el 29 y 30 de mayo.

30 equipos, entre bancadas debatientes e investigadoras, participaron en el inicio de esta nueva edición del Torneo de Debates Científicos Escolares. La iniciativa busca desarrollar en las y los jóvenes la capacidad argumentativa, además de mejorar técnicas de expresión oral y comunicacional.

Cuidar gestos y detalles, así como presentar lógicamente los argumentos y pronunciar bien, fueron y serán algunos de los desafíos a los que deban enfren-

tarse los equipos contendores.

No fue una tarea sencilla, pero valió la pena, así lo describió Carla Vergara, estudiante de segundo medio del Liceo Gabriela Mistral de Independencia. Mientras las y los participantes presentaban sus argumentos a favor y en contra sobre el tema asignado, los jueces, que iban rotando cada dos o tres debates, realizaban preguntas y medían el tiempo y la puesta en escena.

Así, lo que se buscará evaluar tendrá que ver con una estructura argumentativa sólida y lógica, explicó Christopher González, egresado de Derecho y juez en esta primera jornada. El juez además agregó que, en este quinto torneo, se ha visto un gran avance en las y los participantes.

Iván Ramírez, profesor de Física del Liceo Barros Borgoño de Santiago, relató su experiencia y pensó de qué manera puede servir esta iniciativa a sus estudiantes, a partir de la investigación y el incentivo de la curiosidad.

En la primera etapa del Torneo de Debates, que culminó el 30 de mayo, ningún equipo fue eliminado,



### Las siguientes fechas tendrán lugar los días:

pues se espera que las y los participantes puedan seguir mejorando sus habilidades de raciocinio.

De los 20 grupos de investigadores que participan de la iniciativa, solo 10 llegarán a la eliminatoria a partir de la tercera jornada. En tanto, para los 20 equipos debatientes, la eliminatoria comenzará a partir de la cuarta jornada.

14 – 15 de junio: Tercera y cuarta jornada

3 – 4 de julio: Quinta y sexta jornada definitorias

31 de julio: Octavos de Final

16 de agosto: Cuartos de Final

31 de agosto: Semifinal

14 de septiembre: Final, en la Sala de Sesiones del Ex Congreso Nacional

“Lo que más me costó fue buscar las diferentes fuentes. Había temas que yo no conocía, porque para mí esto era un juego. Debatir con otras personas fue difícil y también que los jueces fueran un poco estrictos con el uso del tiempo, pero me gustaron las exposiciones. Esta experiencia me sirvió para darme cuenta de la seguridad que tienen los demás y yo también quiero tenerla”.



**Carla Vergara, estudiante**

“Buscamos evaluar la estructura argumentativa que tienen los estudiantes para sostener sus tesis. En esta oportunidad, se nota que los estudiantes han ido mejorando. Se ve un avance en la estructura y los profesores han entendido cómo realizar la secuencia: argumentos, tesis y respaldo. La evaluación de esta primera jornada es satisfactoria, esperamos que los equipos sigan mejorando y mostrando avances”.



**Christopher González, juez**

“La jornada me pareció muy interesante, productiva y entretenida para los chiquillos. Ellos se divierten investigando temas y buscando argumento, lo que es muy positivo para incentivar su curiosidad y potencial. De aquí en adelante vamos a fortalecer las ideas centrales y tratar de comunicar mejor frente al público”.

**Iván Ramírez, profesor**





## Talleres de metodología en Ciencias Sociales y Naturales dieron inicio a Pasantías Científicas Escolares



Mira las fotos aquí

En la primera jornada, se introdujo a las y los estudiantes en la metodología de Ciencias Sociales, mientras, en una segunda instancia, se interiorizó sobre las Ciencias Naturales con el método científico como hilo conductor.

Los grupos participantes, conformados por estudiantes y profesores de la zona norte, abordaron de manera reflexiva las diferentes aristas que plantean sus trabajos. La misión de aquí en adelante, incluirá planificar etapas, definir si el enfoque será cuantitativo o cualitativo y delimitar el o los sujetos y el objeto a abordar, entre otros aspectos.

Antonia Santos, académica en Ciencias Sociales y relatora en el primer taller, explicó que este tipo de encuentros sirven para proponer nuevos desafíos en el desarrollo de la investigación en Ciencias Sociales y también para darse cuenta de la utilidad del Método Científico.

En tanto, Gonzalo Escobar, profesor de Historia y Computación en el Colegio San Antonio de la comuna de Colina, destacó que esta experiencia ayuda en la solución de algunas falencias del sistema educativo y potencia el uso de la Ciencias en esta dimensión.

Los distintos temas de investigación fueron propuestos por científicas y científicos que trabajan en áreas de estudio como la Geografía, Estudios Interculturales e Indígenas, Ciencias del Medio Ambiente, Energía Nuclear y Matemáticas, entre otras disciplinas. En las categorías, estipuladas por el Congreso Regional Explora, se contemplan Ciencias Naturales, Sociales, Ingeniería y Tecnología.

Los siguientes desafíos durante las Pasantías, apuntan al trabajo conjunto de estudiantes y profesores, asesorados por investigadores presencialmente y a distancia, siendo recibidos en distintos espacios, como centros de investigación y universidades. Finalmente, cada una de las investigaciones será postulada al próximo Congreso Regional Escolar de la Ciencia y la Tecnología.



“Pensar en el desafío que propone la investigación en Ciencias Sociales, que es una aventura que parte desde las inquietudes del propio investigador y su realidad social. Además, sirve para tener claridad sobre el alcance del método científico que a su vez cumple con el proceso de generar conocimiento”.



**Antonia Santos, relatora del primer taller**

“Es bueno que se incluya la dimensión de Ciencias Sociales, ya que así se evita la mirada discriminativa que hay sobre ellas y la falsa concepción de no ser ciencias reales. Es una manera alternativa para potenciar las falencias del sistema educativo en general”.

**Gonzalo Escobar, profesor**





En el contexto de Pasantías Científicas Escolares, iniciativa generada por el PAR Explora RM Norte de CONICYT, el Taller de Método Científico en Ciencias Naturales se incorpora como una manera de estimular en las y los estudiantes el desarrollo de habilidades técnicas y sociales en diferentes áreas de la Ciencia.

## Segundo Taller de Método Científico propone mirar la ciencia desde una perspectiva dinámica

A través del desarrollo de actividades empíricas, las y los estudiantes pudieron comprobar, durante el desarrollo del Segundo Taller de Método Científico, cómo es que es un cepillo de dientes puede estar cubierto de bacterias y ni siquiera lo percibimos.

Aprender a desarrollar habilidades prácticas de conocimiento holístico, poner en marcha sus capacidades de raciocinio e identificar y resolver problemas para luego plantearlos frente un repleto auditorio Ninoslav Bralic, de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Católica, son algunas de las características que tuvo este taller. Durante esta segunda jornada, enfocada en las Ciencias Naturales, otro importante grupo de estudiantes escuchó atentamente las charlas dictadas por Ricardo Ávila, Físico de la Comisión

Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), Claudio Martínez, Químico Farmacéutico, y Alejandra Bernal, Bióloga UC, quienes aportaron conocimientos sobre la metodología en ciencias. Carolina Maturana, profesora de Física del Instituto Claudio Matte, Sociedad de Instrucción Primaria (SIP), destacó la utilidad de este tipo de talleres a partir del Método Científico que, según dijo, invita a observar proactivamente.

Por otra parte, las y los estudiantes debieron trabajar en conjunto con sus pares de otros colegios pertenecientes a la zona norte, a los que nunca habían visto, lo que además enriqueció la sociabilización. Así lo contó Daniela Seguel, estudiante de tercero medio del Colegio San Francisco del Alba ubicado en Las Condes.

Al terminar las presentaciones orales, cada grupo aportó, con la guía de su profesor, una visión propia y particular sobre el mismo experimento observado. Además, la invitación quedó abierta para seguir participando en nuevas fechas de Pasantías Científicas Escolares.

**“Es muy valioso lo que hacen, porque los niños se han dado cuenta de que miran, pero no observan. El Método Científico les sirve para poner en boga las habilidades del pensamiento. Se generó una conversación muy rica, todos participaron y aprendieron ciencia de manera entretenida, lo que posiblemente generará buenos investigadores el día de mañana”.**

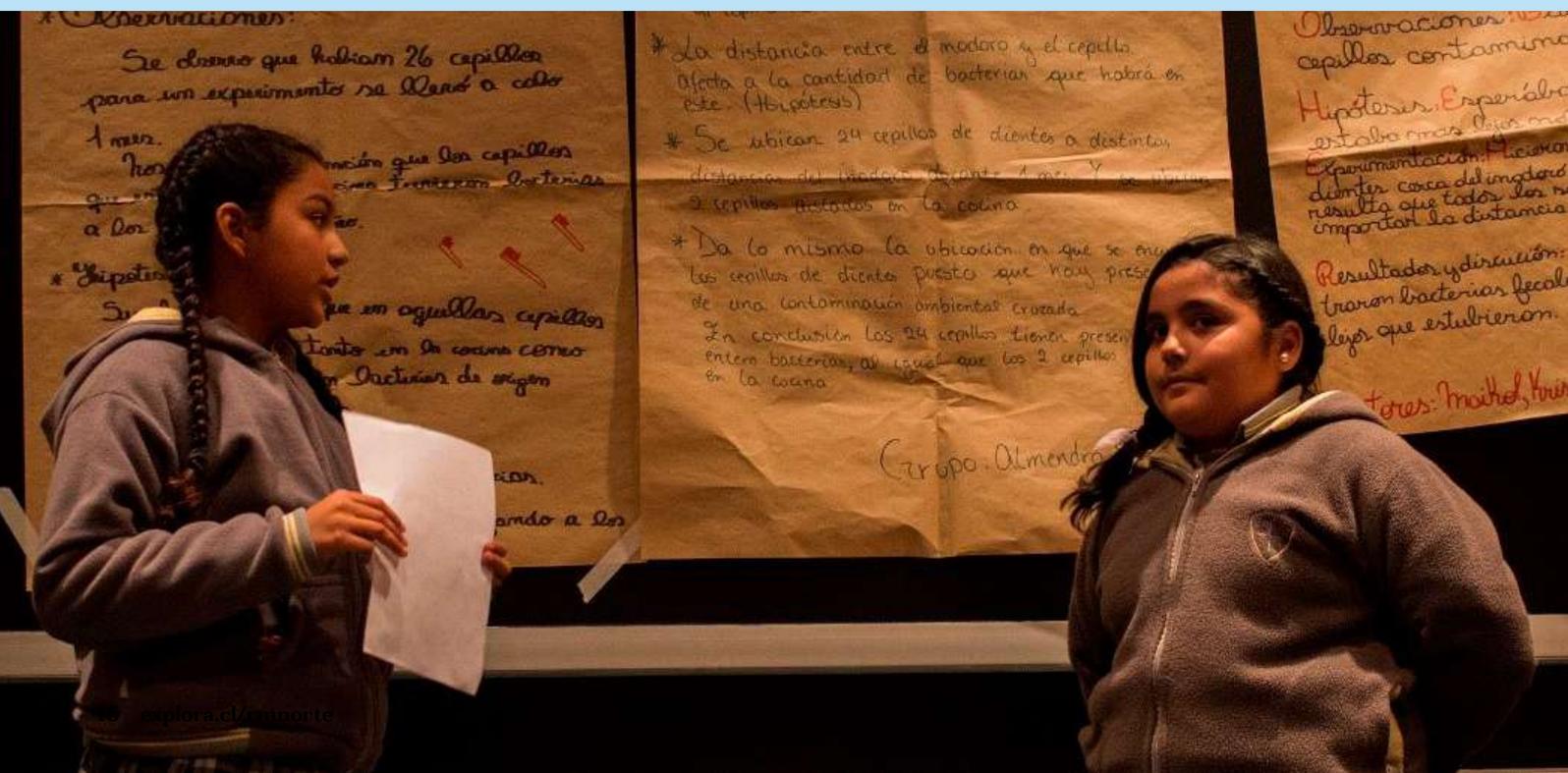


**Carolina Maturana, profesora de Física del Instituto Claudio Matte**

**“Esta cátedra de introducción al Método Científico me pareció interesante porque me puede servir para proyectos futuros. Lo que hicimos fue muy útil, porque sirve de ejemplo para una investigación real”.**



**Daniela Seguel, estudiante Colegio San Francisco del Alba**





# El mar como protagonista y escenario



Mira el video aquí

El océano ha sido un gran modelador de nuestra identidad como país, tanto como fuente de supervivencia como escenario de conflictos, estando presente en diversos hechos históricos que son importantes de analizar, para así ir comprendiendo las diversas dimensiones que estrechan nuestro vínculo con ese mar que tranquilo nos baña.

Para ir desenmarañando la historia de conflictos en el que el mar ha sido protagonista, conversamos con el abogado e historiador, académico de la Facultad de Derecho de la UC, Cristóbal García-Huidobro, quien nos hizo un completo repaso de la relación de Chile con su mar, desde una perspectiva histórica.

¿Cuál ha sido la vinculación histórica de nuestro país con su mar?

El mar siempre ha tenido importancia en la historia de nuestro país. En primer término, desde la época pre histórica, cuando bandas de cazadores recolectores vivían en lo que hoy es Chile. Pueblos como los kawésqar o los selknam sacaban su sustento del mar.

En la época de la presencia española en Chile, el mar juega un rol importantísimo, no solo como un medio de intercambio territorial, también como medio de transporte por excelencia. El mar, entendido

como un lugar para extraer riquezas, ha estado presente en la historia de Chile desde un principio, desde la perspectiva económica, como transporte; pues no existen carreteras en el país hasta entrado el siglo XIX, y también para sobrevivir.

¿Por qué el océano es un lugar de conflicto tan importante?

Se tiende a pensar que el océano es un espacio vacío, donde solo hay agua, pero lo que hay es una vasta riqueza, desde el punto de vista mineral, pesquero y de biodiversidad. A lo largo de la historia de la hu-

manidad siempre ha habido pugnas y luchas por dominar los mares.

El caso de Gran Bretaña se recuerda porque su flota debía ser la suma de las flotas que le seguían en tamaño. En el siglo XVIII y XIX el dominio de los mares se convierte en una de las grandes carreras por el dominio mundial. El mar es un espacio abierto igual que la tierra, la diferencia es que no podemos caminar sobre él, pero sí se puede combatir sobre él.

Indudablemente, el dominio marítimo implica dominio sobre las riquezas de ese espacio. No podemos

poner en tela de juicio el mar como escenario de guerra, por desgracia, una actividad bastante común entre seres humanos.

La Guerra de Malvinas, por ejemplo, no es solo por reclamación territorial, también porque argentinos y británicos sabían de yacimientos de gas natural, petróleo y prospecciones estratégicas que aparecen como puerta de entrada del Estrecho de Magallanes y el Océano Pacífico. En el caso de La Guerra del Pacífico, el dominio de los mares tenía que ver con quien controlaba la costa, pero en realidad lo que se peleaba tenía que ver con el territorio y no con el mar como fin.

Respecto al conflicto limítrofe entre Perú, Bolivia y Chile ¿Qué ganaron y perdieron, en materia marítima e histórica, estos países?

Respecto al caso del primero, que en resumidas cuentas no dejó contento a nadie, aunque el desencanto fue mayor en Chile, tenía que ver con un tema económico de recursos pesqueros y minerales. Estos factores convierten al mar en una zona de disputa por el control de esos recursos.

En el caso de Bolivia, y a diferencia de Perú, existe un diferendo que sí estaba zanjado. Tenemos el Pacto de Tregua de 1884, así como el Tratado de 1904, que son precisos respecto al territorio que queda a disposición de nuestro país. Bolivia quiere negociar una entelequia jurídica que no se sostiene realmente. Negociar de buena fe es una obligación que ningún país tiene, además, implicaría que nosotros sí armemos negociaciones, pero quedemos en punto muerto.

A Bolivia le interesa fundamentalmente el tema marítimo porque hay todo un resabio histórico que culpa al atraso de la república boliviana en la falta de mar, lo que es un absurdo, porque existen países mediterráneos que nunca han tenido salida al mar y son ejemplos de desarrollo económico.

Bolivia tuvo salida al mar durante

un tiempo y no la explotó, teniendo solamente dos ciudades: Calama, en el interior, y Antofagasta, como puerto de salida, donde para 1879 la mayor parte de la población boliviana era chilena reconocida por los censos bolivianos.

Fue el impulso chileno el que desarrolló la industria en Antofagasta. Eso no quita que ese territorio no haya pertenecido al departamento del litoral boliviano, más allá de los diferendos, pero, producto de la Guerra del Pacífico, Bolivia pierde esa zona y se convierte en un territorio eminentemente mediterráneo, históricamente siempre lo ha sido. Bolivia reclama mar que escasamente alguna vez dominó y que por otro lado perdió.

¿Y en materia económica?

Es difícil tratar de sopesar que gana y pierde Perú después de la Guerra del Pacífico. Creo que no perdió tanto respecto al dominio del mar, quizás involucrarse en la guerra le llevó a una crisis política bastante grande de la que recién logra salir entrando al siglo XX. Por otro lado, la flota que tenía la pierde casi por completo. De ahí en adelante tiene una vocación marítima bastante clara, en la que logra explotar sus recursos bastante bien. No así Bolivia.

Es difícil hacer historia de ficción respecto a lo que podría haber perdido Bolivia. En mi opinión no pierde mucho. Es un país que siempre ha mirado hacia el interior, a sus enormes recursos, tanto humanos, como minerales, que hicieron muy rica a la elite boliviana en la primera parte del siglo XX. Al perder el mar, Bolivia no perdió nada, simplemente encontró su verdadera vocación que era desarrollar el territorio que actualmente posee y efectivamente, debería ser a lo que debería dedicarse incluso después del probable triunfo de Chile en La Haya.

¿Existen motivos que pueden detonar nuevos conflictos vinculados a los océanos?

Sí, graves y urgentes problemas que es necesario resolver. Existe un conflicto entre ciernes, entre China, Japón y Las Filipinas, por una serie de atolones y pequeñas rocas que se encuentran en el mar de China y Japón. Lo mismo ocurre en la zona entre Taiwán, Filipinas y Japón.

Si bien parecen ser circunstancias lejanas, estamos hablando de países, especialmente en el caso de China y Japón, que concentran una buena parte de la producción de manufactura y que llevan a cuestras, especialmente el primero, la economía mundial.

Pueden rebrotar conflictos sobre el control marítimo, indudablemente, sobre todo en países que no tienen bien demarcados sus límites. En ese sentido hay mucho trabajo por hacer todavía. Yo creo que las organizaciones internacionales, como Las Naciones Unidas o diferendos limítrofes en instancias internacionales, como el Tribunal de La Haya, son buenos espacios para resolver estos problemas sin la necesidad de derramamiento de sangre o conflictos bélicos.

En el futuro se predice que vendrán tiempos de escases, especialmente en productos de primera necesidad, como el agua. Pero el agua del mar se puede remineralizar para volverla potable. Lo mismo va a pasar con los recursos pesqueros e incluso vegetales que se encuentran dentro del mar. Así los incluiremos en nuestra dieta, cuando otros sean limitados.

Puede que esta situación se transforme en “una papa caliente” si no se trabaja con buena fe y ahínco en resolver estos problemas limítrofes. Ojalá que se actúe cuanto antes.

# Un año dedicado a consolidar la cultura marina

explora  
Programa CONICYT

PAR EXPLORA  
RM NORTE  
Programa de Actividades de Investigación



FACULTAD DE MATEMÁTICA  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CHILE



El Dr. Juan Carlos Castilla, académico de Ciencias Biológicas UC, inauguró con charla magistral el Año de los Océanos impulsado por el PAR Explora de CONICYT RM Norte.

El océano es vital para un país como Chile, que posee el 70% de su territorio en el mar. Y, es por ello, que el Consejo de CONICYT ha elegido al 2017 como el Año de los Océanos. No cabe duda que el mar de Chile es un patrimonio del cual sentirse orgulloso. Las zonas de bajo oxígeno, los fenómenos de surgencia, los focos de biodiversidad prístinos, las aguas más transparentes de todo el planeta, entre otras particularidades, hacen del Océano Pacífico un lugar único.

La actividad se desarrolló en el Liceo N°1 Javierra Carrera y estuvo dirigida a estudiantes de Enseñanza Básica y Media. En la charla titulada “Ese mar que tranquilo te baña”, el Dr. Castilla destacó la existencia de dos Chile: Uno mentiroso, que se enseña a través del sistema educativo; de los medios de comunicación; y que hace alusión a un país largo y angosto, de 756.000 km<sup>2</sup>. Y otro verdadero, que es aquel que se mira desde el mar, desde las islas oceánicas hacia la cordillera y que en realidad tiene 3.000.000 km<sup>2</sup>.

## Aconcagua invertido

La pregunta que se plantea el Dr. Castilla es ¿cómo enraizar la cultura marina en la población chilena? El académico UC considera que el mensaje tiene que ser sencillo y claro en pequeños e ir profundizándose con la edad.

Según el investigador, otra temática muy importante de tratar durante este año es el cambio climático, pues, a medida que pase el tiempo, las transformaciones que ya se están produciendo en el mar comenzarán a ser aún más evidentes y profundas.

“No obstante somos ciegos frente al mar por lo que es urgente crear una cultura marina enraizada”, explicó Juan Carlos Castilla, doctor en Biología Marina y Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas 2010. “La montaña o el bosque lo vemos en tercera dimensión, pero del mar sólo podemos apreciar la superficie, la zona intermareal”, puntualizó.

“Por ejemplo, con niños hago un viaje que empieza por la Isla de Pascua, a fin de que miren Chile desde otro ángulo; mientras que con jóvenes de tercero o cuarto medio les puedo hablar sobre el Aconcagua al revés que tenemos frente a Antofagasta, una fosa de 8.000 metros de profundidad”.

“Como somos animales terrestres observamos mayores consecuencias en la superficie, pero en el largo plazo los cambios que se están produciendo en mar serán más profundos. El sistema marino es similar a un amortiguador y en él se disuelve el mayor porcentaje de anhídrido carbónico, volviendo los océanos más ácidos”.

Dr. Juan Carlos Castilla, académico de Ciencias Biológicas UC



Mira las fotos aquí

## Ungüentos y jarabes naturales en taller de formas farmacéuticas

Dos fueron las experiencias que desarrollaron las educadoras de párvulos participantes en esta instancia que buscó realzar la utilización de plantas medicinales en la gestión de nuestra salud.

En “Belleza Marina” se trabajó en la elaboración de un gel dermocosmético reductor y reafirmante, a base de cochayuyo, mientras que en “Invierno Natural” se desarrolló un jarabe expectorante de palto miel y otras hierbas.

El pasado 15 de mayo, en el auditorio Ninoslav Bralic de la Facultad de Matemáticas de la UC, el químico farmacéutico Claudio Martínez, desarrolló este taller en el que participaron 15 educadoras de párvulos provenientes de ocho comunas de la zona norte de la Región Metropolitana.

Marcela Mellado, directora del Jardín Infantil “Un mundo en colores” de Tiltill, comentó de acuerdo a su experiencia que es una actividad sin duda novedosa, y que también es posible llevar a la práctica en el hogar. La fitoterapia se considera como la forma terapéutica más antigua en las diferentes civilizaciones ancestrales del mundo, está enmarcada en el contexto de la etnomedicina, disciplina de estudio científico donde se recopilan y evalúan las diferentes aplicaciones de los fitocomplejos presentes en las plantas, su usos y formas de administración, todo esto en el contexto de la cosmovisión particular que cada etnia posee en



base a sus conceptos particulares de salud-enfermedad y su naturaleza mágico-mística.

El estudio de esta área proporciona una forma de divulgación y valorización del patrimonio de estos pueblos ancestrales y fortalece su identidad, proporcionando a las participantes del taller, herramientas terapéuticas de autogestión en torno a su identidad y su comunidad, propiciando un escenario de salud anti-autoritaria, arraigada en nuestra sociedad a través de la gran industria farmacéutica.

**“Es algo novedoso, que se puede utilizar día a día con los niños y con recursos fáciles de adquirir. Todo el mundo tiene hierbas y plantas en la casa, es cosa de investigar un poco para saber cuán útiles pueden llegar a ser”.**



Marcela Mellado, directora



Mira las fotos aquí

## Nueva edición de Astronomía para Párvulos sumó a nuevas Educadoras

Las estrellas son como los autos, las hay de diferentes años, tamaños y colores, esto, así como otras metáforas y contenidos didácticos, es lo que explicó Víctor Salinas, monitor y divulgador de contenidos del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile.

A partir de la estrella más grande y cercana, el Sol, Víctor enseñó a las Educadoras de Párvulos participantes, mediante analogías fáciles de comprender y asociar, cómo es que las estrellas producen luz y tienen similitudes entre ellas.

Además, agregó, uno de tantos datos curiosos para lograr dinamismo durante el desarrollo del curso: “El Sol no se va a gastar, lleva 4.500 millones de años de vida y todavía no llega a la mitad de su existencia. Recién a los 10.000 años comenzará a agotar la energía en su núcleo”.

Ejercicios simples como tapar el Sol y la Luna con el dedo meñique, ya que tienen el mismo tamaño angular, comparar la masa coronal de la estrella más grande del universo con tallarines, o esquematizar las distancias de los planetas usando bolitas de plumavit y una nave espacial de plástico, pueden ser juegos útiles al momento de enseñar a las pequeñas y pequeños.

Paulina Zambrano, Educadora del Jardín Infantil Cen-

tral del Servicio de Salud Metropolitano Occidente, reflexionó, a partir de lo instruido por Víctor, acerca de lo concretos que son los niños y cómo se pueden incorporar distancias usando elementos como sillas, por ejemplo.

De esta manera, cualquier opción puede resultar válida a la hora de enseñar a niñas y niños. Fabricar soles, átomos y otros elementos baratos y útiles, es fácil si uno se lo propone, así lo planteó Víctor durante el desarrollo de la capacitación.

Angélica Guerrero, Educadora de la Escuela Santiago de Guayaquil en Huechuraba, habló sobre su experiencia y cómo trabajará estas materias a partir de los planetas. Además, explicó que interactuar con un profesional facilita mucho las cosas.

Al finalizar la jornada, las educadoras pudieron entender, entre otras cosas, que el Sol es una fuente de energía, la distancia que nos separa de los demás planetas y la magnitud de nuestro Sistema Solar. Las siguientes sesiones tendrán lugar los días 30 de mayo y 7 de junio en la biblioteca Municipal de Santiago y el Cerro Calán respectivamente, culminando esta última en un recorrido por la historia de los telescopios y la Astronomía en Chile.



Cómo se forman, cuánto miden y cómo cambian las estrellas, es lo que se trató de esquematizar en la primera sesión de Astronomía para Párvulos, iniciativa generada por el PAR Explora de CONICYT RM Norte y el Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile.

“Cuando el profesor presenta la distancia del Sol y los planetas, me hace pensar en lo concretos que son los niños. De hecho, una vez trabajé el tema con ellos y me preguntaban por los marcianos. Así, se me ocurre que hablar de distancia con ellos quizás es más fácil si medimos con sillas o mesas”.



**Paulina Zambrano, Educadora**



“Mi interés en venir a este curso surge porque quiero tener un conocimiento más científico en relación a los planetas y aprender a abordarlo en la sala de clases. Estar en contacto con un experto nos sirve para retroalimentarnos, nos aporta conocimientos generales y además nos propone estrategias concretas que podemos adaptar con nuestros párvulos”.



**Angélica Guerrero, Educadora**



## Capacitación en Tus Competencias en Ciencias preparó a nuevas facilitadoras



Mira las fotos aquí

Mostrar disposición y seguridad para compartir e intercambiar ideas, así como llevarlas a la práctica, fue uno de los objetivos propuestos a las educadoras de párvulos que implementarán Tus Competencias en Ciencias (TCC).

Las 21 Educadoras de Párvulos y de Educación Diferencial participaron en una capacitación de tres días, la que tuvo lugar en el auditorio Ninoslav Bralic de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Católica.

Durante la experiencia, las participantes pudieron adentrarse en los diferentes componentes de la iniciativa, como el modelo de competencias, la metodología pedagógica, los materiales didácticos, plataforma virtual y el sistema de tutorías, que les permitirá ejecutar de la mejor manera las 30 actividades incluidas en TCC.

Incentivar el aprendizaje mediante la motivación, la imaginación y el juego, recolectar experiencias y buscar formas de solucionar problemas, fueron los principales factores tratados en las diferentes actividades prácticas que contempló el programa.

A partir de preguntas y desafíos, se podrá guiar a niñas y niños en la resolución de problemas que posibiliten la generación e integración de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.

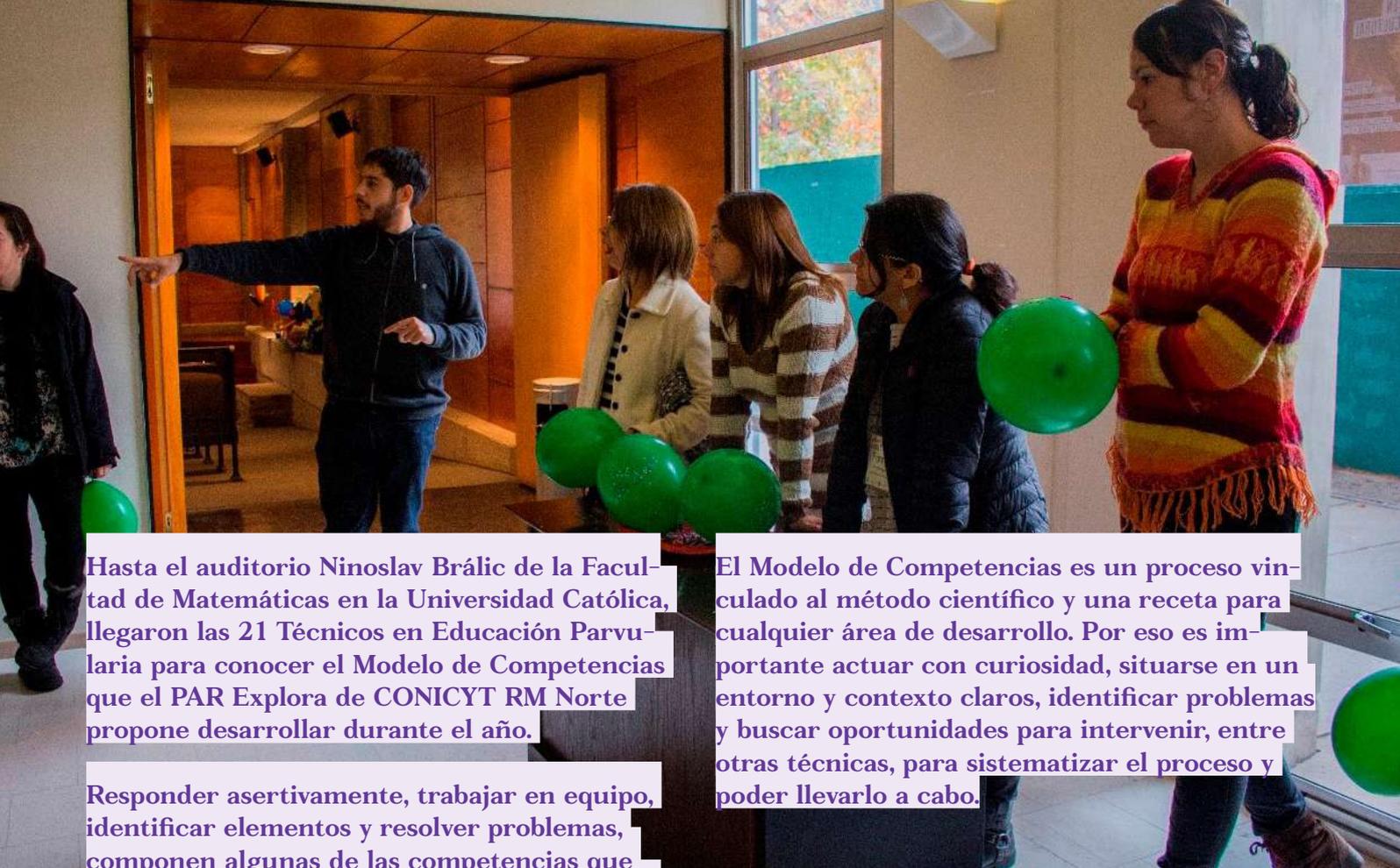
Fanny Arratia, Educadora de la Escuela de Lenguaje Voces, en Pudahuel, indicó que decidió formar parte de esta iniciativa, incentivada por la curiosidad y la motivación de mejorar en su labor.

El próximo desafío de las Educadoras de Párvulos, será trasladar los conocimientos aprendidos a la sala de clases y trabajar en conjunto para el adecuado desarrollo de las pequeñas y pequeños.

Estefanía Pezoa, Educadora del Jardín Infantil Manzanilla de Ñuñoa, comentó que no puede esperar a que lleguen los materiales para poner en marcha las actividades con las niñas y niños y que espera, sean protagonistas en el descubrimiento científico.

El Modelo de Competencias es un proceso vinculado al método científico y una receta para cualquier área de desarrollo. Por eso es importante actuar con curiosidad, situarse en un entorno y contexto claros, identificar problemas y buscar oportunidades para intervenir, entre otras técnicas, para sistematizar el proceso y poder llevarlo a cabo, aseguró Darío Cuellar, miembro del equipo PAR Explora de CONICYT y relator de la iniciativa.

Dentro de los materiales entregados por el PAR Explora RM Norte se incluye un kit de materiales didácticos y una carpeta metodológica, además se sumará una capacitación a las técnico en educación parvularia de los establecimientos participantes en esta capacitación, para estimular así su participación en la implementación.



Hasta el auditorio Ninoslav Brálic de la Facultad de Matemáticas en la Universidad Católica, llegaron las 21 Técnicas en Educación Parvularia para conocer el Modelo de Competencias que el PAR Explora de CONICYT RM Norte propone desarrollar durante el año.

Responder asertivamente, trabajar en equipo, identificar elementos y resolver problemas, componen algunas de las competencias que las participantes deberán poner en práctica a través de diferentes actividades con las niñas y niños.

El Modelo de Competencias es un proceso vinculado al método científico y una receta para cualquier área de desarrollo. Por eso es importante actuar con curiosidad, situarse en un entorno y contexto claros, identificar problemas y buscar oportunidades para intervenir, entre otras técnicas, para sistematizar el proceso y poder llevarlo a cabo.



**Fanny Arratia, Educadora**

“Me encontré con un grupo muy bueno, tanto los facilitadores, como las colegas. Esto me sirvió para poder llevar estos conocimientos a mis niños y que no se transforme en una actividad tan dirigida por mí, sino que ellos también sean una parte importante del desarrollo de las actividades. Aprendo igual que ellos”.



**Estefanía Pezoa, Educadora**

“Ha sido una muy buena experiencia, partiendo por Astronomía. Ahora esperamos empezar a usar lo antes posible los materiales que nos entregará Explora. Es una buena propuesta para que las niñas, niños y sus familias puedan descubrir la experiencia de la exploración”.



## Taller de Estadística aplicada a la Investigación Científica capacitó en el uso y recopilación de datos

El primer curso del Taller de Estadística, iniciativa generada por el PAR Explora de CONICYT RM Norte y la Facultad de Matemáticas de la UC, estuvo dirigido al desarrollo de habilidades matemáticas en docentes, mientras, en una segunda instancia, las y los estudiantes pudieron mejorar técnicas de recopilación de datos y aprender el uso de la estadística en diferentes áreas.

En la primera sesión, realizada el 19 de mayo en el auditorio de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Católica, las y los profesores pudieron aprender sobre la generación de datos estadísticos y su aplicación a las Ciencias Sociales.

Entender el sistema y las categorías que comprenden las matemáticas, mediante la utilización de conceptos técnicos como equating y proporcionalidad, fueron los principales contenidos que aprendieron las y los docentes.

Ernesto San Martín, profesor de Matemáticas de la Universidad Católica, investigador en estadística en Ciencias Sociales y relator del primer encuentro, comentó la utilidad de este taller reside principalmente en aprender que los datos dependen de las Ciencias Sociales.

Posteriormente, el 26 de mayo, las y los estudiantes también tuvieron la oportunidad de ser capacitados en estas materias. A través de cátedras dinámicas, realizadas por colaboradoras expertas de la Facultad de Matemáticas, las y los participantes pudieron involucrarse en las diferentes áreas que propone la estadística.

La presentación de esta útil disciplina para el desarrollo de proyectos de investigación, hicieron de este taller una experiencia entretenida y funcional. Así contó Joaquín Soto, estudiante de tercero medio del Colegio San Benildo de Recoleta.

La estadística como ciencia, tiene por finalidad estudiar procedimientos destinados a la recopilación, clasificación, resumen, representación, análisis e interpretación de datos. También, puede ser aplicada en muchas áreas, incluyendo la medicina, la biocultura, bancos y farmacias entre muchas otras, explicó María José García, Estadística de la Universidad Católica y relatora de la primera etapa del curso.

En otra arista, los docentes que acompañaban a las y los estudiantes también reconocieron lo positivo de internalizarse en esta disciplina. Así reflexionó Nicolás Quiroga, profesor de Historia y Ciencias Sociales respecto a la incidencia de las investigaciones cuantitativas en la actividad diaria.



“Tiene que ver con el análisis y recopilación de datos. La finalidad es que aprendan a leerlos, entendiendo que son dependientes de las Ciencias Sociales”.

**Ernesto San Martín, profesor de Matemáticas UC**

“Esta experiencia me gustó porque la estadística se puede aplicar a muchas cosas. Sé que me puede servir en algún trabajo que desarrolle, además la carrera de Estadística, en sí misma, me interesó mucho”.



**Joaquín Soto, estudiante**



“Las investigaciones cuantitativas nos pueden ayudar a entender la realidad social. Si bien los estudiantes que están acá tienen mayor afinidad con las matemáticas, también se espera que se amplíe su espectro hacia aristas. La estadística permite abrir este abanico de posibilidades”.

**Nicolás Quiroga, profesor**

“El taller está dirigido a estudiantes y profesores que quieran desarrollar experimentos aplicados a la ciencias sociales o naturales. Queremos que logren acuñar términos del ciclo de la investigación y la experimentación, además de entender conceptos que les permitan planificar correctamente un experimento”.



**María José García, Estadística UC**

# Primera jornada de trabajo con todas las compañías participantes en FETyC 2017



Mira las fotos aquí

Hasta el Centro Gabriela Mistral (GAM) llegaron las 9 compañías de establecimientos de la Región Metropolitana que resultaron seleccionadas para la 4ta versión del Festival Escolar de Teatro y Ciencia (FETyC).



**L**a iniciativa es un trabajo en conjunto que desarrollan los Proyectos Asociativos Regionales Explora de CONICYT de la Región Metropolitana junto al GAM, que desde el año 2014 ha entregado a más de 300 estudiantes herramientas escénicas y su vinculación con la ciencia, específicamente con el tema específico de cada año.

De esta forma, para este 2017, todas las obras deben contener información, ser el motor temático y especialmente desarrollar divulgación de los Océanos a través del lenguaje teatral, por ese motivo la jornada de este miércoles 17 de mayo, estuvo centrado en aspectos de Dirección Teatral.

Los establecimientos que participan en FETyC este año son: Betterland School, Lo Barnechea, con la obra “La Travesía de la Jorobada”; Colegio Cristóbal Colón, de Conchalí con “Kawescar. Vida y Muerte de una cultura de Mar”; Liceo Gabriela Mistral, de Independencia con “La Rebelión de Millalobo”; Subercaseaux College, San Miguel con “La Perla del Norte”; Colegio Artístico Sol de Illimani, La Florida con el “Como un Mar de Energía Teatral”; Colegio Jorge Huneeus Zegers, La Pintana “La Máquina del Cambio”; Colegio

Alicante con la obra “Soy Mar... Soy Tierra”; Instituto O’Higgins “Después del Planeta Azul” y Liceo Bicentenario de Niñas con “El Abismo Azul”, estos últimos pertenecientes a Maipú.

Los profesores encargados de la capacitación fueron José Araya y Karen Carreño, de la Compañía Teatral Ñeque, quienes desarrollaron la jornada de trabajo con el refuerzo en el concepto de Creación Colectiva de la obra, tratamiento de la estaleta aristotélica, determinar personajes, uso de las voces y elementos a utilizar.

Esta jornada es de carácter obligatoria para los establecimientos, al igual que las fechas posteriores, a modo de transparentar y tener igualdad de oportunidades para presentarse en la gran final del viernes 20 de octubre, en donde sólo 3 obras se presentarán llegarán a esta instancia.

Las próximas instancias serán el miércoles 31 de mayo, jueves 08, miércoles 21 y miércoles 28 de junio; luego el martes 25 de julio, a estas actividades se suman las visitas del asesor en elementos teatrales y el asesor en contenido científico, el cual trabaja directamente para velar por la idoneidad y uso de los conceptos de Océanos.

**“Para nosotros compartir por primera vez con este Festival es muy motivante, en especial por el trabajo que hemos desempeñado en obras comerciales enfocadas en Ciencia y Tecnología, como lo es Acercando el Universo: Charla TEDATRAL, que aborda contenidos de ciencia, específicamente, astronomía, física y química, a través del relato de la historia del Universo, y la relación entre el ser humano y el cielo, desde nuestros pueblos originarios hasta hoy, pasando por los principales científicos de la historia”.**



# Tecnocientíficas del Mañana

Participa en el ciclo de entrenamientos y desarrolla tu proyecto tecnológico



Segunda Etapa: Desarrollo de un proyecto tecnológico

Proceso de diseño y ejecución de un proyecto con miras al Congreso Explora.



Dirigido a estudiantes que participaron:  
-Tecnocientíficas del Mañana 2016  
-Escuela Tecnológica de Verano 2017