

**PA  
CE**

PROGRAMA DE  
ACOMPANAMIENTO  
Y ACCESO EFECTIVO  
A LA EDUCACIÓN  
SUPERIOR

Ministerio de  
Educación

**TALCA**  
UNIVERSIDAD  
CHILE

años  
acreditada



**ABRE-MENTE  
CON-CIENCIA**

*Proyectos Participativos 2019*



Revista: “Abre-mente con-ciencia”

Edición:

- Yoselin López, profesora de Cs. Liceo Arturo Alessandri Palma
- Pablo Guerrero.

Diseño: Yesenia Briceño.

Impresión: Impresora Contacto.





# Índice

---

Reseña histórica del establecimiento.....	4
Saludo Alcalde.....	5
Saludo Directora.....	6
Descripción del proyecto.....	7
Descripción Experimentos.....	8 -13
Establecimientos visitados.....	14 y 15
Testimonios.....	16
DTC.....	17
TRUCKLAB.....	18 y 19

# Liceo Arturo Alessandri Palma



El Liceo Polivalente "Arturo Alessandri Palma" de Longaví comenzó su funcionamiento el año 1977, siendo en sus inicios, anexo del " Liceo de Niñas de Linares", con una matrícula de 80 estudiantes en la modalidad Científico-Humanista, contando con dos cursos, primer y segundo año medio.

Luego de algunos años, nuestro establecimiento logra independizarse en el año 1979, transformándose en el principal establecimiento educacional de la comuna que se caracteriza desde sus orígenes, por ser un establecimiento inclusivo que acepta a todos los jóvenes, sin discriminación alguna, que postulaban y deseaban aprovechar la formación Científico Humanista que ofrecíamos a nuestra a la comunidad entre los años 1980 y 1990. Además, se dieron las oportunidades a personas adultas para que terminaran su enseñanza media en dos años, en educación de adultos jornada vespertina, actualmente EPJA.

Atendiendo a las demandas de la comunidad educativa, el establecimiento se transforma en Liceo Polivalente el año 1992, con la primera especialidad de Técnico Agrícola, lo que nos permitió entregar a nuestros estudiantes dos modalidades tanto Científico Humanista como Técnico Profesional. Posteriormente, en el año 2003 se logra poner en marcha la especialidad de Técnico de nivel medio en Administración, especialidad que permite a los alumnos egresados adaptarse a cualquier sección al interior de una empresa y también a tener una gran gama de posibilidades laborales tanto en empresas públicas, como privadas, ya sea de bienes o de servicios. Finalmente, en el año 2007 se pone en marcha la especialidad de Atención de Párvulos, la cual es muy aceptada por nuestras alumnas y sus apoderadas al existir muchos jardines infantiles y salas cunas nuevas en los diferentes sectores de la comuna y de la provincia, de acuerdo a las políticas de Estado, de otorgarle gran importancia y relevancia a la educación preescolar propuesta por los últimos gobiernos de nuestro país. Lo que se traduce en cupos para las prácticas profesionales y fuente laboral para las alumnas egresadas, muchas de las cuales hoy son funcionarias de estos establecimientos escolares.

# Saludo Alcalde

Estimadas y estimados estudiantes Longavianos:



Me dirijo hoy a ustedes con un grato sentimiento debido al interés que han mostrado por actividades relacionadas a la ciencia y el descubrimiento de nuevos conocimientos que se obtienen ensayando, probando, consultando y teniendo siempre presente a sus docentes y familia, quienes al igual que las autoridades, deseamos entregarles las mejores herramientas para disminuir las brechas socioculturales que como comuna debemos enfrentar.

La sociedad de la información, la aldea global, la inmediatez de las comunicaciones muchas veces juegan en contra de la concentración y el normal desarrollo del entendimiento y aprendizaje en la etapa formativa, es por eso que como alcalde de Longaví no puedo más que desearles el mayor de los éxitos en este proyecto "Abre-mente con-ciencia" y que a futuro logren traspasar esta experiencia e interés por la ciencia a los alumnos más pequeños de ésta, nuestra comuna, porque Longaví es de todos.

Muchos se preguntarán porqué hacemos tanto énfasis en los jóvenes, pero es que en verdad no les mentimos cuando decimos que el cambio está en ustedes; los jóvenes son los que pueden hacer de este mundo un lugar mejor; ustedes y las futuras generaciones son los que se verán más afectados principalmente con todos los desajustes que pueda tener el planeta y lo relacionado a la vida humana, es por eso que en ustedes están los factores de cambio, son ustedes los chilenos la fuerza del motor de cambio que necesitamos. Solo falta que crean en sus ideas y no tengan miedo de exponerlas, de conocer y adentrarse en este mundo, tal vez no logren los resultados esperados en un comienzo, pero no importa, de eso se trata esto, de equivocarse, aprender y continuar desde la experiencia.

Mis sinceros deseos de éxito en su futuro,

**Cristián Menchaca Pinochet**  
**Alcalde de Longaví**

# Saludo Directora

Participar del programa PACE con la Universidad de Talca, permitió que nuestros estudiantes del Liceo Arturo Alessandri Palma de la comuna de Longaví, tuviesen la oportunidad de ser parte de las iniciativas y actividades programadas por el Equipo PACE. Entre estas actividades nuestros jóvenes realizaron proyectos en tercero medio, donde se financiaba uno de ellos, seleccionando en esa oportunidad el proyecto realizado por un grupo de cuatro estudiantes de tercer año medio Científico Humanista del año 2018. Hoy ya están en cuarto medio y han ejecutado el proyecto "Abremente con Ciencia", llevando la ciencia y la experimentación a los estudiantes de las escuelas básicas de la comuna.



Estos 4 jóvenes decidieron formar una Academia Científica en el establecimiento; Mayra, Bárbara, Gonzalo y Marco demostraron disciplina, constancia y sobre todo perseverancia. Al poco andar se les unió la profesora Yocelin López, quien los ha acompañado en muchas actividades y salidas, porque al igual que ustedes le encanta la ciencia y todo lo que tenga relación con el área.

Esperamos que con el pasar del tiempo tengamos en nuestras aulas jóvenes como ustedes, con ese deseo de aprender más cada día, aunque sabemos que ustedes son únicos, tienen además un grupo familiar que los ha apoyado en todo momento, tienen apoderados como siempre deseamos, aquellos que se comprometan con los aprendizajes de sus hijos(as).

Gracias por llevar el nombre de nuestro establecimiento a las escuelas de la comuna, a la provincia, región y también a nivel inter regional siempre en el área de las ciencias.

Éxito en todo lo que emprendan y no olviden que seguirán teniendo el apoyo del equipo PACE cuando estén en su primer año de Universidad, porque es allí donde llegarán, tienen todas las capacidades para triunfar.

FELICITACIONES Y SE LES AGRADECE SU ENTREGA POR EL LICEO AAP

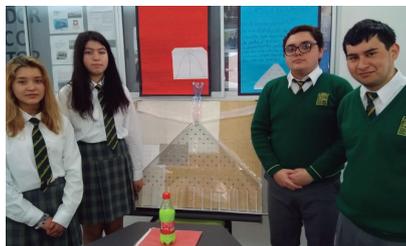
**María Teresa Parada Osorio**  
**Directora Liceo Arturo Alessandri Palma**



## Biografía de integrantes del proyecto “Abremente Con Ciencia”

El proyecto participativo  
**“Abremente Con Ciencia” fue creado por:**

- Mayra Sthefania Rojas Yévenes,
- Bárbara Angélica Haeger Parada,
- Marco Antonio Rivera González,
- Gonzalo Antonio Yáñez Acuña.



Estudiantes de cuarto medio de la modalidad científico humanista y del plan diferenciado científico.

**El equipo se caracteriza por:**

Haber estrechado importantes lazos de amistad durante sus años de Enseñanza media.

Destacarse significativamente en rendimiento académico, obteniendo promedios generales superiores a 6,0.

Mantener una conducta respetuosa de las normas contempladas en el Reglamento de Convivencia Escolar.

Promover la participación y apoyo a las actividades del establecimiento directa o indirectamente.

Tener alto sentido de la responsabilidad.

Liderar al grupo curso y/o al alumnado del establecimiento, cumpliendo cargos estudiantiles.

Proyecto de vida por el cual han trabajado consecuentemente, contando para ello con el apoyo de sus familias.

Participar de actividades pedagógicas tanto institucionales como externas, con entusiasmo y compromiso.



# Experimentos planteados para el proyecto

## Cambios químicos

### Acido clorhídrico con cinta de Magnesio

Una vez cortado un trozo de cinta de magnesio, se deposita en un tubo de ensayo que contiene aproximadamente 2 ml de ácido clorhídrico. Al entrar en contacto ambos reactantes, se puede observar desprendimiento de burbujas y un aumento de la temperatura en el tubo de ensayo. El ácido clorhídrico reacciona con el magnesio para producir cloruro de magnesio e Hidrógeno gaseoso.



### Formación de una base

Una vez cortado un trozo de cinta de magnesio se toma con la Pinza metálica y se expone a la llama del mechero Bunsen. Pasado unos segundos, la cinta arde desprendiendo una luz y luego queda un residuo blanco que es depositado en la cápsula de petri para posteriormente agregar 2 ml de agua e intentar disolver. Finalmente, se deben agregar unas gotas de fenolftaleína para comprobar que se formó una base.



La cinta de magnesio al entrar en contacto con el calor reacciona con el oxígeno formando óxido de magnesio y éste al reaccionar con agua se produce hidróxido de magnesio. El producto final es comprobado ya que al agregar las gotas de fenolftaleína la solución se torna color rosa, característico de esta sustancia al entrar en contacto con un medio básico.



## Mamba negra

Se elaboran pastillas bien compactadas como mezcla de bicarbonato de sodio, azúcar molida y alcohol. Estas son depositadas en una superficie con arena, agregándole más alcohol, luego se coloca fuego para que comiencen a arder y a aumentar de tamaño de las pastillas cambiando de color.

El calor provoca un efecto de flexibilidad en el azúcar permitiendo que adopte la forma cilíndrica que mantenían las pastillas, producto de la reacción se desprenden gases como vapor de agua y dióxido de carbono que causan el crecimiento de las pastillas con aspecto de una serpiente.

## Camaleón químico

Se prepara una solución de azúcar con hidróxido de sodio, los que se disuelven con la ayuda del agitador magnético; mientras tanto se prepara una solución de permanganato de potasio de color violeta. Una vez disueltas ambas sustancias se vierte un poco de permanganato de potasio sobre la solución que se encuentra en el agitador magnético, al entrar en contacto y mientras se esté agitando la solución cambiara su coloración.

En medio acuoso alcalino y en presencia de un agente reductor como el azúcar, el permanganato de potasio (violeta) se reduce a manganato de potasio (verde) y luego a dióxido de manganeso (marrón).





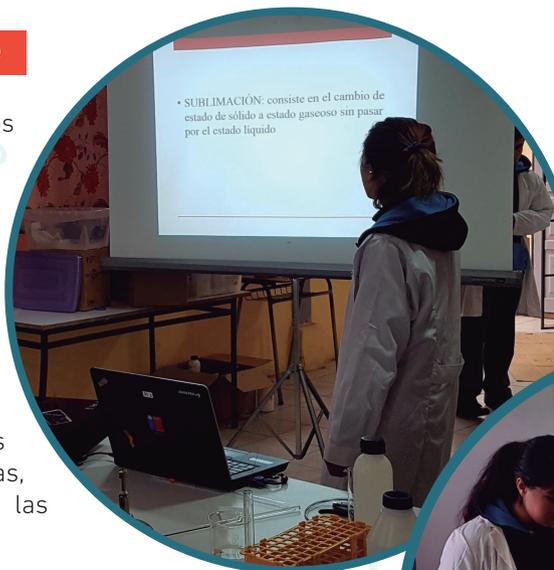
# Experimentos planteados para el proyecto



## Cambios físicos

### Limadura de hierro con azufre

Sobre una hoja se depositan dos muestras de azufre con la espátula y un poco de limaduras de hierro para luego mezclarlas. Al finalizar pasar un imán por debajo de la hoja para separar la mezcla. El proceso se reconoce como un cambio físico, ya que al no entrar en contacto con el calor, ambas sustancias conservan sus propiedades físicas y químicas, logrando ser separadas las limaduras de hierro con el imán.



• **SUBLIMACIÓN:** consiste en el cambio de estado de sólido a estado gaseoso sin pasar por el estado líquido

### Evaporación, condensación y fusión

Se arma un montaje con el Soporte universal, de tal manera que se coloca un vaso de precipitado con agua sobre el trípode, utilizando para ello la malla de cerámica y bajo éste el mechero. Más arriba un aro metálico que sostiene un vidrio y sobre éste una cápsula de petri que contiene hielo.

Luego de unos minutos de encender el mechero Bunsen se aprecia que el agua del vaso de precipitado comienza el proceso de ebullición, observando como el agua se evapora. Este al llegar al vidrio se condensa observándose gotas de agua, mientras que el hielo que está en la superficie se derrite, observando la fusión.



## Solidificación (Cristalización del nitrato de potasio)

Calentar agua en un vaso de precipitado y luego de un momento de estar expuesto al calor, agregar nitrato de potasio y disolver. Agregar nuevamente y disolver, repetir el proceso hasta cuando se obtenga una disolución sobresaturada. Luego depositar la solución en una capsula de petri expuesta al frío.

La solubilidad del nitrato de potasio en agua, es elevada a altas temperaturas. Al bajar, ésta no puede mantener disuelto el soluto y comienza a cristalizarse, observando así la solidificación.

## Sublimación de naftalina

Colocar agua tibia en un vaso de precipitado expuesto al calor y agregar colorante para observar mejor el proceso, luego añadir la naftalina.

Las burbujas que se observan representan el gas naftaleno que pasa de sólido a gas sin pasar por el estado líquido.

Materiales:  
○ Agitador Magnético  
○ Guantes  
○ Vaso de Precipitado

Reactivos:  
• Azúcar  
• Hidróxido de Sodio  
• Permanganato de Potasio





# Experimentos planteados para el proyecto

## Propiedades de la luz

### Descomposición de la luz

Dejar pasar un haz de luz por el prisma y observar lo que ocurre en una cartulina negra.

La luz blanca es aquella que proviene del sol, al pasar por un prisma, ocurre el fenómeno de refracción y dispersión de la luz. Los colores observados en el experimento son el espectro visible del espectro electromagnético.



### Coloración de la llama



Un trozo de alambre de nicrom se lava en una solución de ácido clorhídrico, se quema en el mechero Bunsen y se sumerge en agua. Luego se coloca la sal respectiva (Estroncio, bario, calcio, cobre, potasio, litio) y se expone a la llama para ver la coloración.

En condiciones normales los átomos se encuentran en estado fundamental, si reciben calor absorben energía la que es característica de cada sustancia, pero tienden a volver a su estado fundamental. Al hacer esto deben perder la energía absorbida y lo hacen en forma de luz.



## Separación de mezclas

### Decantación

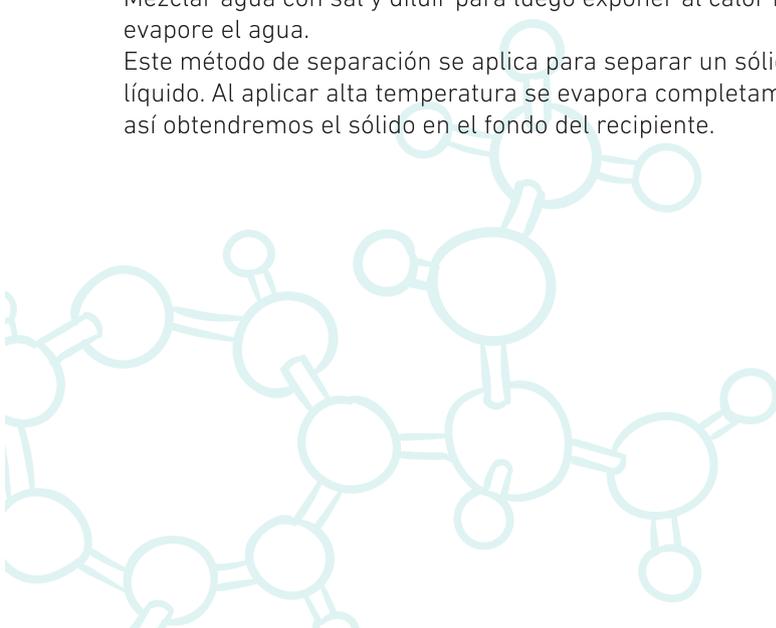
Mezclar agua y aceite en un tubo de decantación y luego separarlos. El tubo de decantación se utiliza para separar líquidos inmiscibles o insolubles (no se mezclan) que se separan por diferencia de densidades.

### Filtración

Mezclar agua y arena en un vaso de precipitado y luego pasar la mezcla por papel filtro para separar la sustancia. Este método de separación de mezclas es utilizado para separar sólidos a partir de fluidos (agua) mediante la interposición de un medio permeable capaz de retener partículas que permite únicamente el paso de líquidos (Papel filtro).

### Evaporación

Mezclar agua con sal y diluir para luego exponer al calor hasta que se evapore el agua. Este método de separación se aplica para separar un sólido disuelto en un líquido. Al aplicar alta temperatura se evapora completamente el agua y así obtendremos el sólido en el fondo del recipiente.



# Establecimientos visitados



## ESCUELA ONOFRE VÁSQUEZ N.

*Localidad: San Luis*

*Director: Willy Tapia Saldías*



## ESCUELA JUAN DE LA CRUZ DOMÍNGUEZ

*Localidad: Longaví*

*Director: Richard Elgueta Elgueta*



## ESCUELA ROBERTO OPAZO GÁLVEZ

*Localidad: Mesamávida*

*Director: Guillermo Galvez Pérez*



**ESCUELA CARDENAL JOSÉ  
MARÍA CARO**

*Localidad: La Tercera*  
*Director: Ramón Norambuena*  
*Ramírez*



**ESCUELA FRANCISCO  
URRUTIA URRUTIA**

*Localidad: La Quinta*  
*Directora: Olga Martínez*  
*Sepúlveda Ramírez*



**ESCUELA GABRIEL  
BENAVENTE BENAVENTE**

*Localidad: Los Cristales*  
*Directora: América Céspedes*  
*Yáñez*

# Testimonios

## LA CIENCIA HA SIDO PARA NOSOTROS UNA VENTANA A UN NUEVO MUNDO

Un mundo antes desconocido pero que ahora nos fascina día a día, es una forma diferente de ver los elementos que nos rodean como si fuera magia cada vez que hacemos experimentos. La ciencia ha expandido nuestros conocimientos transformándose en un todo y nada a la vez, nos rodea, pero muchas veces no la percibimos, aun así, permanece allí, con sus sorpresas y desafíos.

*Alumnos proyecto participativo "Abremente con ciencia"*

## CADA PERSONA VIVE LA CIENCIA DÍA A DÍA POR MEDIO DEL CONTACTO CON LA NATURALEZA

Como la energía en la iluminación o como apreciar las propiedades de la luz en la formación del arcoíris al entrar en contacto con las gotas de agua. El saber un poco de ciencias nos ayuda a entender algunos procesos de la vida como por ejemplo la alimentación de las plantas por medio de la fotosíntesis. La ciencia nos hace pensar.

*Isabela Reyes Cerda 8° año básico, Escuela Francisco Urrutia Urrutia*

## NUESTROS ESTUDIANTES A TRAVÉS DE LA CIENCIA LOGRAN UN DESARROLLO MUCHO MÁS INTEGRAL QUE SI SOLO SE FORMARÁN CON EL CURRÍCULUM

Estudiantes de 8° básico, junto al profesor Jorge Pacheco de la especialidad, creemos que la ciencia contribuye positivamente en los estudiantes, ya que les motiva a la investigación, generando el apetito por conocer y generar hipótesis y formas de comprobar, lo que aumenta su formación curricular tradicional.

*Guillermo Gálvez Pérez, Director Escuela "Roberto Opazo Gálvez" Sector de Mesamávida, comuna de Longavi*

# Programas científicos

## DTC | Descubriendo Talentos Científicos

Desde el año 2009, el proyecto “Descubriendo Talentos Científicos DTC” de la Universidad de Talca, se ha enfocado en fortalecer el desarrollo científico en los establecimientos de educación media de la Región del Maule. DTC es un concurso científico-tecnológico anual que tiene por misión, incentivar a los jóvenes, la búsqueda del conocimiento y la práctica de la ciencia y la tecnología. Entrega a los estudiantes de enseñanza media una formación paralela, la que es una forma de aplicar y profundizar lo aprendido en las salas de clases.



DTC muestra que la ciencia y la tecnología es más que una herramienta, entrega un espacio de vinculación con sus pares, asociación efectiva con el medio, un trabajo en equipo multidisciplinario entorno a un gran objetivo. “Aprender, además de darse cuenta de sus propias capacidades e intereses”. La idea principal de DTC es que los alumnos descubran sus intereses, comprueben que la ciencia y tecnología es un recurso práctico y entretenido cuando se aprende de forma metódica y pausada.



DTC ha logrado consolidarse en la región del Maule, avalado por el interés despertado en la zona tanto de parte de los alumnos como de los docentes, padres y apoderados. Este interés ha crecido exponencialmente año tras año, logrando llegar en sus últimas versiones a más de 60 establecimientos participantes.

El Liceo Arturo Alessandri Palma ha participado en el DTC, junto a diversos grupos de estudiantes. “Abremente con Ciencia” nació a partir de la experiencia que han tenido estudiantes del establecimiento en actividades científicas previas.

# Programas científicos

## TRUCKLAB | Ciencia y Tecnología sobre ruedas

El "TruckLab Ciencia y Tecnología sobre Ruedas" de la Universidad de Talca es un proyecto ejecutado por la Facultad de Ingeniería, que corresponde al diseño e implementación de un laboratorio científico móvil para desarrollar habilidades científicas y valoración del entorno para estudiantes y docentes de establecimientos educativos de enseñanza media en la Región del Maule.

El objetivo de este proyecto es recorrer cada rincón de la región con un laboratorio totalmente equipado para ser utilizado por los docentes de ciencia y sus estudiantes con la finalidad de acercarlos a las ciencias, desarrollando actividades prácticas y lúdicas acordes al currículo escolar. Este laboratorio se ha diseñado pensando en las necesidades de las instituciones educativas y sus docentes. Para ello cuenta con un equipo de profesionales de la Universidad de Talca, quienes realizan actividades experimentales con un docente del establecimiento previamente capacitado, pudiendo lograr así coeducación entre docente de aula y académicos de la Universidad de Talca, lo que permite disminuir las brechas educacionales existentes en la Región del Maule.



El proyecto nace de una necesidad detectada en la ejecución del programa “Descubriendo Talentos Científicos (DTC)”. Esta necesidad, se relaciona con implementar laboratorios de ciencia en los establecimientos de enseñanza media de la región, ya que los docentes participantes del programa manifestaban constantemente la dificultad de realizar actividades más prácticas y lúdicas debido a la falta de implementación en los respectivos colegios y liceo, donde en muchas ocasiones existen los materiales pero no son bien utilizados, es así como el entonces director del DTC en su afán por contribuir en el incremento de estudiantes interesados en estudiar áreas de la ciencia y hacer de ellas algo atractivo para los estudiantes es que se plantea la posibilidad de implementar laboratorios en los establecimientos de enseñanza media. Dado que lo anterior resultaba muy costoso y de lenta ejecución, se crea este proyecto de llevar el equipo, materiales e insumos a los colegios y liceos. En un principio se quiso adquirir un furgón y cargarlo con material del DTC o de la Universidad de Talca, recorriendo los liceos de la Región del Maule; sin embargo al poco andar nace la posibilidad de postular a los proyectos MECESUP del Ministerio de Educación, es así como se comienza el diseño del plan el cual pretende adquirir un bus y habilitarlo como laboratorio de ciencias, aunque luego de una serie de estudios y análisis se llega a la conclusión de que es mejor, en cuanto a costo y utilidad adquirir un camión con remolque e implementar en él un laboratorio de ciencias y tecnología donde se elabore biología, química, física, matemática y tecnología.



