

Activando la Resolución
de Problemas en las Aulas



Iniciativa ARPA



Universidad
de Chile

CIAE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
AVANZADA EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CHILE

CMM
Centro de
Modelamiento
Matemático

Iniciativa ARPA

Somos una iniciativa de investigación y desarrollo profesional de la Universidad de Chile, orientada a formar docentes de todos los niveles educativos, en la metodología de resolución de problemas.

Trabajamos para entregar más y mejores oportunidades de aprendizaje a niños, niñas y jóvenes, y así, promover el desarrollo habilidades y actitudes que les permitan desenvolverse en diversos ámbitos.

Nuestro trabajo se basa en el principio de que un sistema educativo justo e inclusivo se relaciona directamente con la posibilidad de una formación profesional que valore los saberes docentes y responda al deber ético de poner a los estudiantes en el centro de sus procesos de aprendizaje.



Activando la Resolución de Problemas las Aulas

La Iniciativa ARPA nace en 2014, al alero del Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE) y el Centro de Modelamiento Matemático (CMM), ambos de la Universidad de Chile. Busca implementar estrategias de desarrollo profesional docente que promuevan la resolución de problemas en las salas de clases.

En nuestra naturaleza humana está instalada la capacidad para resolver problemas y, al enfrentarnos a ellos, sentimos la necesidad de resolverlos, pues nos inquietan y movilizan nuestros recursos intelectuales hasta su resolución.

En el ámbito escolar, la resolución de problemas suele asociarse a la matemática, disciplina en que se estimulan especialmente el desarrollo de creatividad, razonamiento y argumentación. Sin embargo, en cada asignatura hay oportunidades de desarrollar estas y otras habilidades a través de la resolución de problemas. Por ejemplo, en Lenguaje y Comunicación, las actividades de resolución de problemas apuntan a desarrollar la comunicación escrita. Pero al resolver problemas de escritura, los estudiantes desarrollan también las habilidades de toma de decisiones y función ejecutiva, de empatía, perspectiva y comunicación asertiva. En Ciencias Naturales, las habilidades de investigación que usa evidencia, razonamiento, argumentación y previsión se estimulan especialmente.

ARPA es el acrónimo de Activando la Resolución de Problemas en las Aulas, que recuerda que todos tenemos la capacidad para resolver problemas; si en nuestras aulas no se practica, es necesario activarla.

Matemáticas

Pensamos en la Resolución de Problemas (RP) como una capacidad inherente al ser humano y la situamos en el corazón de la matemática. A través de la RP, se ponen en juego un sinnúmero de estrategias para resolver, que dan espacio a la libertad, la creatividad y la diversidad, otorgando a la matemática un papel democratizante y transformándola en una herramienta para comprender elementos del entorno. Perseguimos que los estudiantes vivan la matemática, se emocionen, la descubran, la compartan, la comuniquen, la discutan, promoviendo actividades genuinas para el aula, dándoles la oportunidad de ser y hacer como verdaderos matemáticos/as y desarrollando habilidades matemáticas y transversales en el proceso. Desde aquí, proponemos una estrategia pedagógica y trabajamos con las y los docentes para su paulatina instalación en el aula.

Ciencias Sociales

Creemos que la comprensión de la realidad social permite dar sentido y significado a la experiencia personal, familiar, comunitaria, regional y global, movilizando capacidades de preocupación por otros y de comprensión y transformación de los contextos que nos son significativos. Con esta convicción, proponemos actividades de aprendizaje que conjugan saberes de Historia, Geografía, Economía, Ciencia Política, entre otras, para el desarrollo de habilidades propias del pensamiento social, ofreciendo a los estudiantes oportunidades para explorar y procesar diferentes fuentes de información, estimulando en ellos el deseo de comprender la realidad social, contextualizando, explicando, interpretando y posicionándose frente a diversos fenómenos sociales. Acompañamos a las y los docentes para que, planificando actividades de resolución de problemas y generando preguntas poderosas, activen en sus estudiantes estas habilidades.

Ciencias Naturales

Consideramos la educación y el desarrollo de habilidades en ciencias como fundamental para, a través de ella, acercar a las y los estudiantes a la cultura, formarles como futuros ciudadanos científicamente alfabetizados y poderosos actores sociales, capaces de comprender fenómenos del mundo y desenvolverse en él de manera consciente, responsable y crítica. Proponemos la RP para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, dando espacios a la experimentación, el cuestionamiento y la reflexión; acogiendo la diversidad de ideas que las y los estudiantes construyen acerca del mundo y posicionando a las ciencias naturales como una actividad humana e incluyente. Así, acompañamos a los docentes en la co-construcción de experiencias de aprendizaje significativo y colaborativo, en que las y los estudiantes puedan alcanzar comprensiones profundas de la ciencia y sus cuestionamientos.

Escritura

Entendemos a la escritura como una práctica social con alcances éticos, políticos y afectivos en el desarrollo de niños, niñas y jóvenes; la escritura como una forma de tomar la palabra y habitar el mundo y como una forma de resolver problemas. Desde estos fundamentos, trabajamos para que los estudiantes sean capaces de alzar su voz y de escuchar la de sus compañeros; de apropiarse de su identidad para revestir de esta sus discursos, de movilizar sus creencias en el diálogo y en el encuentro con otros, cultivando el pensamiento crítico, la emocionalidad y la sensibilidad gracias al lenguaje. Para el logro de este objetivo, proponemos un modelo didáctico a partir del cual formamos y acompañamos a las y los docentes en el desarrollo de la discursividad en sus aulas.



Nuestros talleres y programas de formación docente son concebidos como instancias de acción y reflexión, que tienen como propósito fortalecer las capacidades de los docentes para que promuevan en sus estudiantes el desarrollo de las habilidades transversales y disciplinares.

Propuestas Formativas

Taller RPAcción

Taller de Prácticas Pedagógicas a Distancia

Taller de Tecnologías para el Aprendizaje

Taller RPContenido

Taller RPAula

Programa RPAula 3 años

Programa ARPA Escuela

Talleres en Educación Superior

Las estrategias formativas que ofrece la Iniciativa ARPA se encuentran en constante renovación y adaptación a los contextos y circunstancias donde se realizan. Sin embargo, existe un conjunto básico de propuestas sobre las cuales iniciar la construcción de un programa adecuado para cada institución. Estas son las propuestas básicas:

Propuestas de Vinculación

Taller Renata y los Problemas

Taller Los números de Mozart

Uno de nuestros nortes más próximos es el diseño y preparación de un Diplomado dirigido a docentes que se desempeñan en el nivel escolar.

Diplomados ARPA

Diploma de Postítulo en Aprendizaje y Resolución de Problemas en Matemática en Educación Superior

Diploma de Postítulo en Aprendizaje y Resolución de Problemas en Matemática en Educación Escolar*

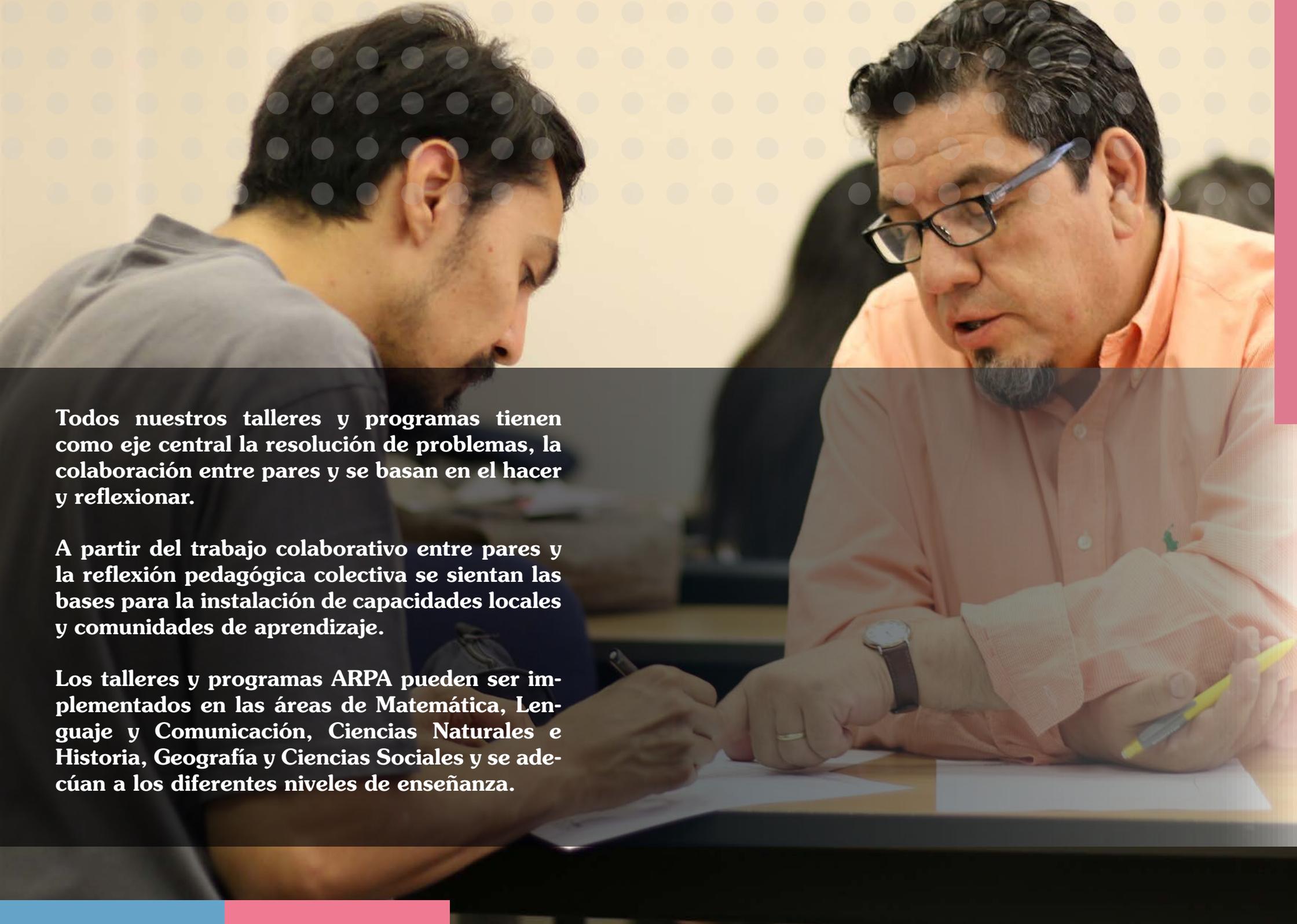
Diploma de Postítulo en Aprendizaje y Resolución de Problemas en Escritura en Educación Escolar*

Diploma de Postítulo en Aprendizaje y Resolución de Problemas en Ciencias Naturales en Educación Escolar*

Diploma de Postítulo en Aprendizaje y Resolución de Problemas en Ciencias Sociales en Educación Escolar*

Diploma de Postítulo en Aprendizaje y Resolución de Problemas Multidisciplinario en primer ciclo básico*

*En preparación



Todos nuestros talleres y programas tienen como eje central la resolución de problemas, la colaboración entre pares y se basan en el hacer y reflexionar.

A partir del trabajo colaborativo entre pares y la reflexión pedagógica colectiva se sientan las bases para la instalación de capacidades locales y comunidades de aprendizaje.

Los talleres y programas ARPA pueden ser implementados en las áreas de Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales e Historia, Geografía y Ciencias Sociales y se adecúan a los diferentes niveles de enseñanza.



Taller RPAcción

Este taller está concebido como puerta de entrada a los desafíos que propone la Resolución de Problemas y se puede implementar en las disciplinas de Matemática, Lenguaje y Comunicación (Escritura), Ciencias Naturales y Ciencias Sociales o en una versión mixta.

Se trata de una actividad de desarrollo profesional diseñada para dar a los docentes la oportunidad de tener una experiencia personal en resolución de problemas, un reencuentro con su capacidad para resolver problemas, posibilitando la reflexión colectiva sobre las estrategias, emociones, rol del monitor, la posibilidad de implementar una actividad similar en aula proponiendo una manera distinta de ver la disciplina.

Objetivo:

Al término del taller los docentes habrán experimentado una actividad de resolución de problemas y podrán visualizar los elementos básicos que conforman este tipo de actividades, que pueden ser utilizados en sus aulas.

Participantes:

Docentes y profesionales de la educación que hacen clases de Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en cualquier nivel educativo, en diversos tipos de establecimientos. Miembros de equipos directivos de establecimientos u organismos educativos.

Duración:

A desarrollarse en una jornada con un máximo de 4 horas de trabajo.

Modalidad:

Presencial o a distancia.



Taller de Prácticas Pedagógicas a Distancia

La situación de educación a distancia ha levantado desafíos importantes para los docentes en lo referente a la gestión de actividades para el "aula a distancia". Este Taller se ha creado a propósito de la emergencia sanitaria del Covid-19 y ofrece a los y las docentes la oportunidad de conocer los fundamentos del modelo de Actividad de Resolución de Problemas en el Aula a Distancia (ARPA-D), experimentando sus alcances e implicancias.

En esta propuesta de metodología activa, los docentes participan de una actividad de resolución de problemas a distancia, en una experiencia modelada y luego planifican un ARPA-D para sus estudiantes. Esta planificación considera sus conocimientos previos, las herramientas tecnológicas disponibles y aspectos pedagógicos y de conectividad relevantes para que sus estudiantes puedan desarrollar sus habilidades de resolución de problemas y de colaboración, a la vez que poner en juego sus ideas, su creatividad y los conocimientos aprendidos, mejorando sus actitudes hacia la Matemática, la Escritura, las Ciencias Naturales y Sociales.

En un espacio de formación colaborativa, los docentes compartirán hallazgos y experiencias con los otros participantes del taller, creando un espacio de reflexión entre pares sobre la experiencia ARPA-D, las dificultades y las potencialidades de estas actividades en el aprendizaje a distancia.

Objetivo:

Al término del programa los docentes conocerán estrategias pedagógicas y herramientas TICs, que les permitan planificar una actividad de resolución de problemas a distancia ARPA-D, a partir de un problema dado, adecuada al contexto y condiciones propias y de sus estudiantes.

Participantes:

Docentes y profesionales de la educación que hacen clases de Matemática, Lenguaje, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en cualquier nivel educativo, en diversos tipos de establecimientos.

Duración:

Taller de 15 horas sincrónicas y 10 asincrónicas, usualmente implementado en 5 semanas con frecuencia de dos sesiones semanales. Es posible ajustar frecuencia y semanas de implementación de acuerdo a las necesidades del espacio educativo en que se implemente.

Modalidad:

Presencial o a distancia. Puede incluir acompañamiento a la implementación en aula.



Taller RPContenido (Cursos de Verano / Invierno)

Esta es una estrategia con foco en el docente y en sus habilidades y su conocimiento disciplinario de Matemática, Lenguaje y Comunicación (Escritura), Ciencias Naturales o Ciencias Sociales.

El taller crea oportunidades para que los y las docentes desarrollen sus habilidades tomando como base la resolución de problemas y profundicen sus conocimientos sobre un contenido específico, considerando elementos del conocimiento pedagógico del contenido. Los contenidos disciplinares que se tratan en cada taller se eligen en función de lo que la literatura y la experiencia revelan como contenidos centrales, considerando aquellos que los docentes declaran como difíciles, y de acuerdo a las necesidades específicas de los docentes interesados.

Objetivo:

Al término del programa los docentes habrán profundizado conocimientos disciplinares a partir de estrategias de Resolución de Problemas y del trabajo colaborativo entre pares.

Participantes:

Docentes y profesionales de la educación que hacen clases de matemática, lenguaje, ciencias naturales y ciencias sociales en cualquier nivel educativo, en diversos tipos de establecimientos.

Duración:

Estrategia de 25 horas, implementado durante una semana con sesiones de hasta cinco horas diarias. El Taller RPContenido usualmente se ofrece como curso de verano o invierno, pero puede adaptarse a otros formatos y calendarios.

Modalidad:

Presencial o a distancia.



Taller RPAula

Es la estrategia central y original de la Iniciativa ARPA, que busca la paulatina y efectiva incorporación de la Resolución de Problemas (RP) en las aulas escolares.

Su foco es el aula escolar, y el cambio de la forma de enseñar y aprender Matemática, Lenguaje y Comunicación (Escritura), Ciencias Naturales o Ciencias Sociales. En este taller disciplinar los docentes resuelven problemas, planifican actividades de resolución de problemas y las implementan en aula. En el proceso docentes y estudiantes avanzan en esta nueva manera de aprender, más activa e interesante.

El taller RPAula se proyecta con una duración de un año, con la posibilidad de extenderse a un segundo año, en que se profundiza la relación entre RP y el contenido disciplinario del currículo.

Objetivo:

Al término del taller los docentes habrán incorporado la RP como práctica en sus aulas, pudiendo adecuar, planificar e implementar actividades de resolución de problemas pertinentes a su contexto educativo.

Participantes:

Se recomienda realizar este taller en grupos de 15 a 20 docentes que compartan características contextuales como: disciplina en que se desempeñan, nivel escolar, tipo de establecimiento, cercanía geográfica, etc. El taller está disponible en las áreas de Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, para docentes y profesionales del Programa de Integración Escolar (PIE) que trabajan en niveles preescolar, enseñanza básica y enseñanza media.

Duración:

Tiene una duración de 30 horas presenciales y aproximadamente 20 horas no presenciales, distribuidas a lo largo de un año, típicamente de marzo a noviembre. Esta propuesta puede adaptar su calendarización de acuerdo a necesidades específicas.

Modalidad:

El taller se puede realizar en una disciplina o varias disciplinas con talleres en paralelo, y es posible adaptar su implementación a versión presencial, semi presencial o a distancia. Incluye acompañamiento a la implementación en aula ya sea aula a distancia, presencial o mixta.



Taller RPAula 3 años

Este programa disciplinario propone la continuidad del Taller RPAula, destinando una primera etapa de dos años a la formación y práctica para la incorporación de la Resolución de Problemas (RP) a la cultura escolar, y un tercer año para la creación e incorporación sistemática de problemas para su implementación a lo largo del año.

Para esto, ARPA ofrece una adaptación curricular, proceso en el que se desarrolla una secuencia de problemas para cada uno de los niveles escolares considerados, de acuerdo al currículo escolar vigente y a la planificación anual del establecimiento.

Durante el tercer año los docentes participantes, acompañados por el equipo ARPA, realizan su docencia considerando la propuesta de problemas incorporados a la planificación anual, logrando niveles crecientes de autonomía y la efectiva incorporación de la resolución de problemas a las actividades regulares del aula escolar.

En este proceso formativo, y dependiendo del contexto en el que se implementa, se posibilita el desarrollo y acompañamiento a comunidades de aprendizaje local o redes disciplinares.

Objetivo:

Al término del programa los docentes habrán incorporado la Resolución de Problemas como práctica habitual, autónoma y sostenida en sus aulas, pudiendo diseñar, adecuar, planificar e implementar actividades de resolución de problemas ajustadas a currículo escolar y pertinentes a su contexto educativo.

Participantes:

Se recomienda realizar este programa en grupos de 15 a 20 docentes que compartan características contextuales como: disciplina en que se desempeñan, nivel escolar, tipo de establecimiento, cercanía geográfica, etc. El programa está disponible en las áreas de Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, para

docentes y profesionales del Programa de Integración Escolar (PIE) que trabajan en niveles preescolar, enseñanza básica y enseñanza media. En este programa se incorpora la participación activa y directa de miembros del equipo directivo de los establecimientos.

Duración:

Tiene una duración de tres años. Los primeros dos corresponden a taller RPAula I y Taller RPAula II. El tercer año corresponde a la Incorporación Curricular de la Resolución de Problemas. Esta propuesta puede adaptar su calendarización de acuerdo a necesidades específicas.

Modalidad:

El programa se puede realizar en una o varias disciplinas con talleres en paralelo, y es posible adaptar su implementación a versión presencial, semi presencial o a distancia. Incluye acompañamiento a la implementación en aula ya sea aula a distancia, presencial o mixta.



Taller ARPA Escuela

La propuesta ARPA Escuela nace como alternativa de desarrollo profesional integral, enfocada en el desarrollo de habilidades, que involucra a toda escuela. Propone a docentes y directivos, todos participantes activos en el diseño y desarrollo de la propuesta, tener una mirada compartida de la clase, independiente de la asignatura, lo que supone un cambio en las prácticas docentes y la instalación de nuevas estrategias en la cultura escolar.

Este enfoque transversal da a los estudiantes la oportunidad para desarrollar sus habilidades. La comunicación y el trabajo colaborativo entre pares será una realidad tanto en Matemáticas como en Historia, Geografía y Ciencias Sociales; el razonamiento y la argumentación serán parte cotidiana de Ciencias Naturales y Lenguaje y Comunicación.

Objetivo:

Al término del programa la comunidad escolar habrá instalado prácticas docentes y estrategias transversales con base en la resolución de problemas, como herramientas para la enseñanza y el aprendizaje de las cuatro asignaturas base interrelacionando el tratamiento de contenidos curriculares con el desarrollo de habilidades y actitudes en todos los estudiantes. Estará en condición de desarrollar y mejorar continuamente dichas prácticas, en forma autónoma y sostenida.

Participantes:

Docentes y profesionales del Programa de Integración Escolar (PIE) que hacen clases de Matemática, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en cualquier nivel educativo, en diversos tipos de establecimientos. Equipos directivos de los establecimientos involucrados en la propuesta.

Duración:

Se recomienda realizar este taller en un período de tres años de formación y práctica considerando tres etapas centradas en: fortalecer las habilidades en forma transversal, fortalecer habilidades y estrategias en las disciplinas; consolidar y acompañar a la comunidad de aprendizaje local conformada durante el transcurso de las etapas anteriores.

Modalidad:

Presencial o semipresencial. Incluirá acompañamiento a la implementación en aula ya sea aula a distancia, presencial o mixta.

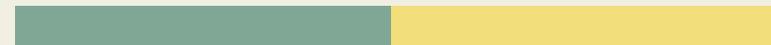


Programas para Educación Superior

Como iniciativa, estamos convencidos de que, así como trasciende a las distintas disciplinas, el desarrollo de habilidades también es transversal a distintos niveles educativos. Por esta razón hemos trabajado en adaptar nuestras propuestas disciplinares al espacio de la Educación Superior, desarrollando talleres y programas de mediano y largo plazo dirigidos a docentes y a instituciones tales como Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Universidades.

Al igual que nuestro trabajo en Educación Escolar, las aproximaciones en educación superior también contemplan adecuar y diseñar las propuestas, en colaboración con la comunidad académica, buscando satisfacer las necesidades de cada institución. En todos los casos, nuestras propuestas son pertinentes principalmente para docentes que se desempeñan en los primeros años de las carreras que se ofrezcan por estas instituciones.

En el marco de los programas en Educación Superior, durante 2020 hemos desarrollado el **Diplomado en Aprendizaje Y Resolución de Problemas en Matemática en Educación Superior**, que se instala entre los postítulos que imparte el Instituto de Estudios Avanzados en Educación de la Universidad de Chile.





Taller Renata y los Problemas

Este taller está diseñado para el trabajo con estudiantes, docentes, apoderados y la comunidad escolar en general. Está dirigido a niveles del primer ciclo básico y se basa en la conocida serie Renata y los Problemas.

La implementación de esta propuesta permite distintos formatos y usualmente cuenta con una sección de resolución colaborativa de problemas matemáticos con la participación de los personajes Renata y Piti, seguida de una sección de desafíos matemáticos. Esperamos incluir pronto las otras disciplinas.

Tiene una duración de entre una y dos horas y tal como todas nuestras acciones, se planifica de forma flexible, considerando los requerimientos y contexto de la comunidad educativa.

Un objetivo de ARPA es proponer actividades desafiantes y motivantes para las niñas, los niños y jóvenes.





Taller los números de Mozart

Hemos trabajado en colaboración con equipos multidisciplinares para construir y apoyar a estrategias que matizan elementos de formación, de divulgación y de vinculación.

Este taller está dirigido a estudiantes de segundo ciclo básico y de enseñanza media.

Es una propuesta de trabajo interdisciplinar que pone en escena a la matemática y la música en forma genuina e interesante para los estudiantes. Se desarrolla en dos etapas: la primera consiste en una sección de resolución de problemas matemáticos asociados a la música y la segunda cuenta con la participación de una orquesta escolar.

Este taller tiene una duración de entre dos y tres horas. Se planifica de forma flexible, considerando los requerimientos y contexto de la comunidad educativa.



Las ideas y herramientas que guían nuestro trabajo y que utilizamos en las estrategias ARPA, son fruto del trabajo que realiza nuestra iniciativa en investigación en educación.

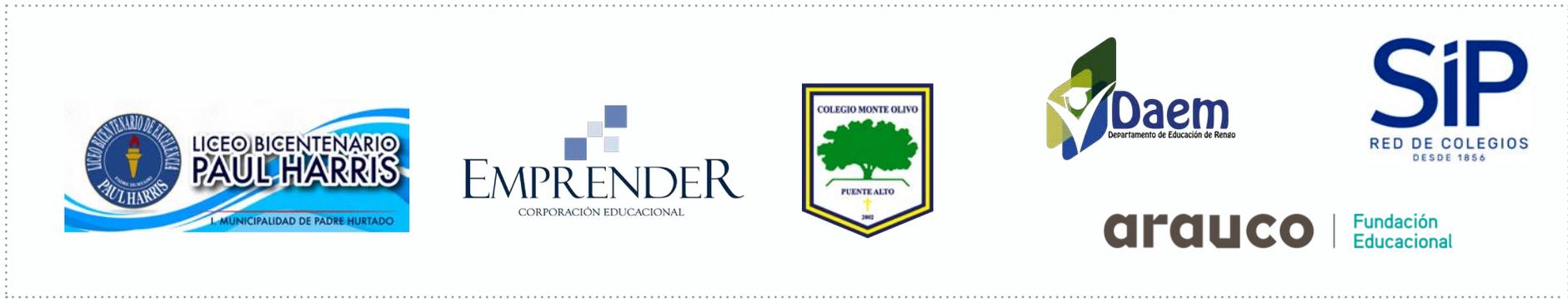
El desarrollo de investigación en ARPA es considerada esencial en nuestra propuesta, pues nos permite dar a conocer al medio nacional e internacional, cuáles han sido los hallazgos en materia de enseñanza y aprendizaje, a través del desarrollo de la habilidad en resolución de problemas. Además, la investigación nos permiten llevar a la práctica estos hallazgos en cada una de las estrategias que proponemos, para que en definitiva docentes y estudiantes efectivamente lo realicen en el aula.

A través de la investigación conocemos de manera profunda los alcances de nuestra propuesta de desarrollo profesional y mejora continua. Los resultados de nuestras investigaciones nos permiten redirigir ciertas acciones y cambiar las formas en el hacer de nuestros talleres, buscando nutrir constantemente nuestra propuesta.



Desde nuestro nacimiento, hemos trabajado con diversas instituciones ligadas a la educación, lo que nos han permitido crear una gran red de colaboradores. El compromiso de ARPA con nuestros colaboradores ha sido planificar, desarrollar y ejecutar en conjunto los programas de formación profesional y acompañamiento para implementar en su institución acciones que les sean propias.

Algunos colaboradores que nos han acompañado en nuestro camino son:



Datos de contacto



Activando la Resolución
de Problemas en las Aulas

arpa.uchile.cl

Correo electrónico: arpa@ciae.uchile.cl

Dirección de Gestión Iniciativa ARPA:

Teresa Sánchez, teléfono +569 7806 0779