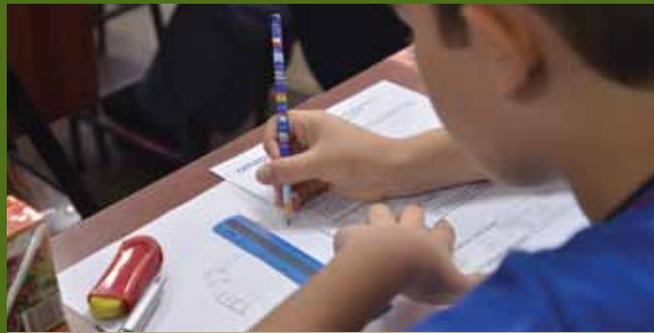


# EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LAS OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA EN PARAGUAY



**INFORME FINAL**  
**Julio, 2014**



## INFORME FINAL

### **Apoyo Técnico**

Equipo Académico OMAPA

### **Edición del material**

Verónica Rojas Scheffer  
María Clara Santa Cruz Cosp

### **Coordinación Gráfica**

Aura Zelada

### **Diseño y Diagramación**

Karina Palleros

### **Fotografía**

OMAPA

### **Impresión**

AGR Servicios Gráficos

### **Publicado por:**

OMAPA

ISBN 978-99967-689-6-5

### **Agradecimientos a:**

**ITAIPÚ BINACIONAL**

**Docentes, estudiantes, directores, padres, madres, integrantes de OMAPA y ex olímpicos que participaron de la evaluación.**

**EQUIPO DE EVALUACIÓN**

**Consultor Internacional  
José Daniel Bogoya**

**Instituto Desarrollo, Participación y Ciudadanía**

**Rodolfo Elías (Coordinador)**

**Patricia Misiego**

**Néstor Peralta**

**Margarita Molinas**

**Claudia Spinzi**

**Blanca Aquino**

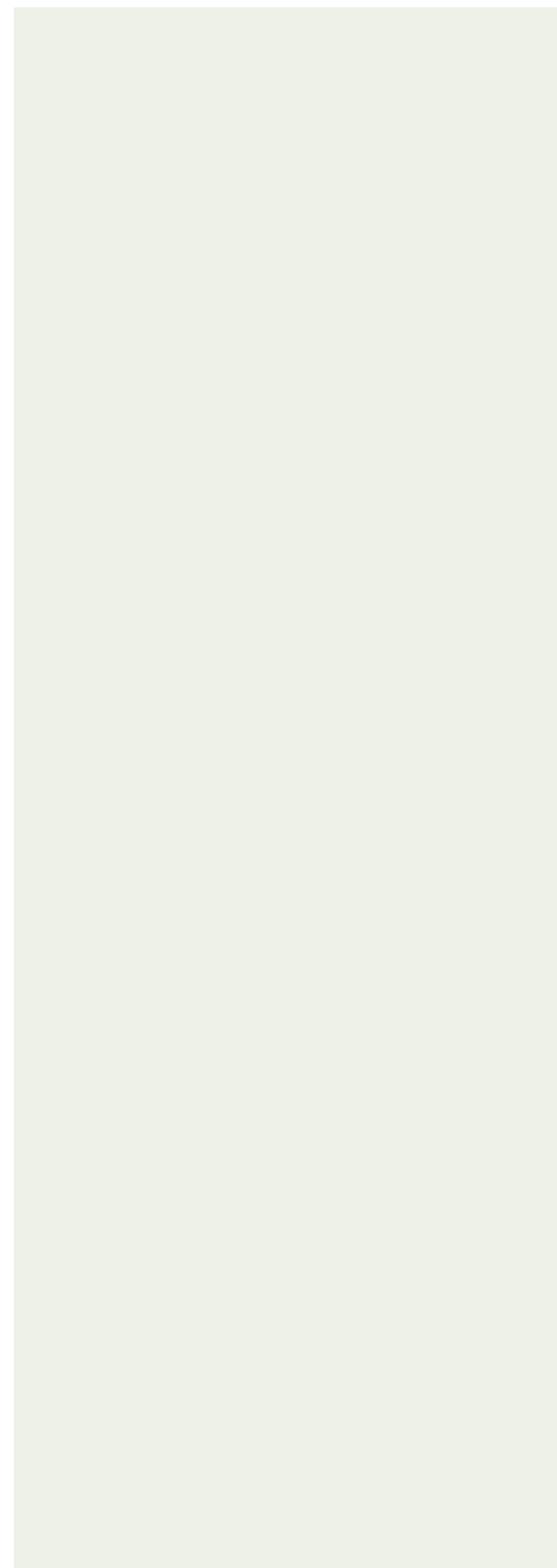
**Nelly Briet**

**Marta Beatriz Benítez**

INFORME FINAL

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
1. Reseña institucional de OMAPA	8
2. Olimpiadas Nacionales de Matemática	13
<b>PARTE I – EVALUACIÓN CUALITATIVA</b>	<b>17</b>
<b>Percepciones de los Actores Educativos sobre las Olimpiadas de Matemática</b>	
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>19</b>
1. Participantes	22
2. Instrumentos	24
3. Procedimiento	25
<b>PERCEPCIONES DE LOS ACTORES</b>	<b>27</b>
1. Aspectos Pedagógicos	28
2. Inclusión Educativa	35
3. Expectativas, actitudes, percepciones, concepto de educación	37
4. Organización del Proyecto	40
5. Resultados del proceso	44
<b>CONCLUSIONES – EVALUACIÓN CUALITATIVA</b>	<b>51</b>
<b>PARTE II – EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>	<b>53</b>
<b>Desempeño de Estudiantes en Matemática</b>	
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>57</b>
1. Diseño de la muestra	58
2. Construcción de instrumentos	61
3. Recolección de datos	62
4. Carga de Datos	63
5. Procesamiento de Datos y validación de instrumentos	65
<b>PRINCIPALES RESULTADOS</b>	<b>69</b>
1. Resultados en las pruebas según participación en OMAPA	71
2. Resultados en las pruebas según contexto Oficial o Público	72
3. Resultados en las pruebas según género de los estudiantes	74
4. Resultados de los cuestionarios de factores asociados	75
<b>CONCLUSIONES–EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>	<b>85</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>88</b>

INFORME FINAL



## Presentación

Este documento presenta los resultados de la **Evaluación de Impacto de las Olimpiadas de Matemática en Paraguay**, realizada por el Instituto Desarrollo, Participación y Ciudadanía, entre octubre de 2012 y junio de 2014, con el objetivo de evaluar el impacto producido en las instituciones educativas –públicas y privadas– que han participado en las Olimpiadas Nacionales de Matemática impulsadas por la Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA).

La evaluación cualitativa analiza las percepciones de los diferentes actores educativos (estudiantes, docentes, directores, padres, madres, ex participantes e integrantes de OMAPA) sobre las Olimpiadas de Matemáticas en Paraguay, haciendo énfasis en los procesos de cambio generados a nivel personal e institucional a partir de la participación en las Olimpiadas. El estudio abarca las siguientes dimensiones: 1) Aspectos pedagógicos; 2) Inclusión educativa; 3) Expectativas, actitudes, percepciones, concepto de educación; 4) Organización del Proyecto, y; 5) Resultados del proceso.

La evaluación cuantitativa permite estimar la influencia de las Olimpiadas Nacionales de Matemática en el rendimiento promedio de estudiantes de sexto y noveno grado de las escuelas y colegios participantes. Así también, apunta a comparar el rendimiento de las instituciones educativas con mayor tiempo de participación en las Olimpiadas con aquellas de reciente incorporación.

El estudio contó con el asesoramiento del consultor internacional en educación, José Daniel Bogoya, quien se encargó del diseño de instrumentos para medir el nivel de habilidades en el área de matemáticas, así como también el procesamiento y el análisis de datos obtenidos.

Esperamos que este documento sea un aporte para la reflexión y el análisis en torno a la Educación Matemática en Paraguay. Consideramos fundamental la investigación sobre el impacto de la propuesta educativa de OMAPA y agradecemos a todas las personas que lo hicieron posible. Ponemos este informe a disposición de la ciudadanía en general, de la comunidad académica y científica, especialistas en educación, docentes, técnicos y profesionales del sector público y privado interesados en la materia.

**Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA)**

## Introducción

### 1. Reseña institucional de OMAPA

OMAPA es una organización civil sin fines de lucro, fundada en 1989 por un grupo de profesores, estudiantes y amantes de las matemáticas. En sus inicios, sus siglas significaban Olimpiada Matemática Paraguaya, y con el nacimiento institucional en el 2007, como organización sin fines de lucro, pasaron a significar Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos.

La fundación de OMAPA dinamizó el mundo de la matemática en los niveles de la Educación Básica y Media en el país. En sus 25 años de existencia, OMAPA logró crear una comunidad de docentes convencidos de que la Metodología de Resolución de Problemas es una herramienta que debe ser utilizada en el aula como parte cotidiana del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La misión es colaborar con el mejoramiento de la calidad de la educación en todo el país y de este modo, contribuir a elevar la calidad de vida de los hombres y mujeres del Paraguay, promoviendo mediante el mejoramiento de su formación intelectual, el respeto, la dignidad y el desarrollo orgánico e integral de las mismas.

La visión de OMAPA es la de un país que cuente con jóvenes líderes capaces de tomar decisiones basadas en el razonamiento lógico, el análisis de contextos y la consideración de variables. OMAPA cree en el uso eficiente de las ciencias y en particular de las matemáticas como herramientas de desarrollo de estas capacidades, por su carácter lúdico, sus posibilidades de integración interdisciplinaria y su permeabilidad en todas las áreas de actuación del ser humano.

Además, OMAPA trabaja para igualar las oportunidades de acceso a los beneficios de sus programas para los alumnos de escasos recursos de todo el país, incluyendo a las escuelas públicas y sus profesores en el proceso de capacitación, financiación y organización de las competencias locales.

#### Programa Paraguay Resuelve

Paraguay Resuelve es un proyecto de OMAPA que se ejecuta desde marzo del 2011 hasta julio de 2014 por medio del apoyo institucional del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y el apoyo financiero de ITAIPÚ Binacional. Se ha firmado un Convenio de Cooperación MEC-OMAPA el 18 de noviembre de 2009 y un Acuerdo de Cooperación ITAIPÚ-OMAPA, el 27 de diciembre de 2010.



A través de este programa se ha propuesto: i) la inclusión progresiva de 360.000 estudiantes de todos los departamentos del país, de sus docentes y sus instituciones en la Olimpiada Nacional Juvenil de Matemática, ii) la introducción a la metodología de OMAPA a las instituciones públicas participantes a través de Talleres Docentes y iii) el incentivo a la participación de estudiantes de todo el país en el programa de Atención a Jóvenes Talentos en Centros de Iniciación Científica, con énfasis en Matemáticas.

En el año 2011, el programa Paraguay Resuelve ha sido declarado de interés científico y educativo por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de interés nacional por la Honorable Cámara de Diputados.

El programa Paraguay Resuelve consta de tres ejes de acción, simultáneos y articulados: i) Mejoramiento de la Educación Matemática en las aulas paraguaya a través de Olimpiadas Nacionales, ii) Talleres de Actualización Docente y iii) Atención a Jóvenes Talentos.

*Ejes 1: Mejoramiento de la Educación Matemática a través de las Olimpiadas Nacionales de Matemática.*

OMAPA ha establecido una comunidad de estudiantes que comparten su pasión por la Matemática en todo el país, principalmente cuando se realizan encuentros departamentales o nacionales, en los cuales los jóvenes se conocen, se hacen amigos y hablan de matemática. El apoyo de los padres, que reconocen que en estas actividades sus hijos reciben una excelente formación académica, ha sido fundamental.

En sus inicios, OMAPA conquistaba principalmente a los colegios privados pero, poco a poco, logró incorporar a los colegios públicos. El crecimiento lento de los primeros años fue compensado por una aceleración vertiginosa a partir del 2006 gracias al apoyo de ITAIPÚ, el MEC y el CONACYT.

En el marco del Programa Paraguay Resuelve, en el año 2013 participaron en la Olimpiada Nacional de Matemáticas, tanto en su versión infantil como en la juvenil, más de 2.500 escuelas y colegios, de las aproximadamente 6.000 que tiene el país, desde 3.º grado al último curso de la Educación Media. En dicho año, la participación de estudiantes de colegios públicos y subvencionados fue de 300.277 estudiantes de los 499.071 que tiene todo el país. En cuanto a estudiantes de colegios privados, se llegó a 10.480 participantes de 60 instituciones, de un total de poco más de 64.000 estudiantes de unas 500 instituciones privadas existentes en el país.

*Eje 2: Talleres de Actualización Docente: introducción a la Metodología de Resolución de Problemas.*

Desde hace varios años, OMAPA imparte talleres de “Introducción a la Metodología de Resolución de Problemas” dirigidos a docentes de colegios inscriptos en las Olimpiadas de Mate-

mática. Además, en el 2009 se realizó exitosamente el “Diplomado de Especialista en Clubes de Matemática”, con una carga horaria de 100 horas presenciales y 60 horas de práctica docente.

El mayor impacto de las Olimpiadas de Matemáticas en la enseñanza de esta disciplina es el hecho de presentar como procedimiento propio de dicha enseñanza la Metodología de Resolución de Problemas, y dejar explícitamente establecido que trabajar solamente con ejercicios no es hacer Matemática. Los problemas que se presentan a docentes y estudiantes a través de talleres y de colecciones anuales de problemas especialmente elaborados para la realidad paraguaya, colaboran en el desarrollo del pensamiento matemático.

Dentro de sus actividades regulares de apoyo a los docentes, y con motivo de la 25.<sup>a</sup> Olimpiada Iberoamericana de Matemática, OMAPA organizó en septiembre de 2010, el 22.º Simposio Iberoamericano de Enseñanza Matemática de los Niveles Básico y Medio, para docentes nacionales e internacionales, con conferencias y aulas dictadas por referentes extranjeros durante tres días. Expositores e investigadores provenientes de Brasil, Costa Rica, Francia, Puerto Rico, Venezuela y Paraguay compartieron sus experiencias con aproximadamente 800 docentes paraguayos y 50 extranjeros.

En el año 2013 participaron de los talleres de Introducción a la Metodología de Resolución de Problemas, 3.334 docentes de todo el país. La cantidad de participantes ha ido creciendo progresivamente durante los años de ejecución del programa Paraguay Resuelve, por medio del cual, se ha capacitado en Metodología de Resolución de Problemas a 5.159 docentes, desde el año 2011 hasta el 2013.

### *Eje 3: Iniciación Científica para Jóvenes Talentos*

El aporte más significativo de OMAPA para la evolución de las Matemáticas en Paraguay se da a través del Programa de “Iniciación Científica, con Énfasis en Matemática, para Jóvenes Talentos”, llevado adelante desde los inicios de la institución. A través de este programa, estudiantes destacados son invitados a participar de cursos intensivos de matemáticas, de entrenamientos y participación en Olimpiadas Internacionales como Cono Sur, Rioplatense, Iberoamericana e Internacional.

Este programa también aumentó significativamente su cobertura, de aproximadamente 40 participantes, casi todos de área capitalina, que se tenían en los inicios, entre los años 2011 y 2013 han pasado por los talleres para Jóvenes Talentos más de 500 estudiantes de 13 de los 17 Departamentos y de la capital del país. Unos 20 egresados de este programa se encuentran actualmente estudiando carreras o postgrados relacionados a matemáticas en prestigiosas universidades de los Estados Unidos (como ser el MIT, Columbia, Stanford y Cornell), de España, Italia, Brasil, Argentina, India y de otros países extranjeros. Casi todos ellos están usufructuando becas que obtuvieron gracias a sus méritos académicos y, sobre todo, a su destaque en las Olimpiadas Internacionales.

### Educación Ambiental: Programa “Agua, Fuente de Vida” de OMAPA, y “Agua y Educación para las Américas y el Caribe”

OMAPA cuenta con un staff especializado en Educación Ambiental, con amplia experiencia en el tema, que se encuentra trabajando desde el 2006 con el programa “Agua, Fuente de Vida”. Se eligió el tema agua, no sólo por su importancia, su fuerza y versatilidad, propia dentro del ambiente escolar, sino también porque Paraguay es un país bendecido hidrológicamente y con responsabilidad mundial en la preservación de este recurso. El programa está dirigido a niños de 3.º, 4.º, 5.º y 6.º grados, de 8 a 11 años de edad. La propuesta, si bien se apoya principalmente en la asignatura Ciencias Naturales y Salud, incluye actividades para otras disciplinas como Matemática, Castellano, Artes Plásticas, Estudios Sociales, etc.

OMAPA decidió no trabajar directamente con los estudiantes, sino hacerlo con los docentes, elaborando libros para ellos y ofreciéndoles cursos de capacitación. Estos talleres posibilitan la aplicación en las aulas de Educación Escolar Básica de prácticas y experimentos científicos y el refuerzo de la educación matemática con base en el tema agua. Se optó por realizar una fuerte interacción con Matemática, no sólo porque la organización cuenta con vasta experiencia y trayectoria en este tema, sino por lo poderosa que puede ser esta incorporación como herramienta para desarrollar la conciencia ambiental.

Al finalizar el programa, los docentes reciben un certificado de formación por 36 horas reloj. Dicha certificación fue reconocida en los años 2010, 2011 y 2012 como “Curso de Formación de Docentes en Servicio por el Ministerio de Educación y Cultura del Paraguay”. Entre los años 2011 a 2013 OMAPA ha desarrollado talleres de este programa para 1.211 docentes de todo el país, estimando una cantidad de más de 36.000 estudiantes alcanzados.

En el 2013, OMAPA fue reconocida como institución anfitriona para Paraguay del programa “Agua y Educación para las Américas y el Caribe”, que tiene como objetivo generar un cambio de conciencia en torno al conocimiento y aprovechamiento sustentable del agua en los alumnos, y a través de ellos en sus familias y en sus comunidades.

El curso de actualización para docentes “Agua y Educación” se basa en la Guía General para Docentes de América Latina y el Caribe. Dicha guía fue desarrollada en virtud al acuerdo celebrado entre el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO (PHI) y el Proyecto WET (Organización no gubernamental de los Estados Unidos, dedicada a la Educación Ambiental), cuyo objetivo es cooperar y desarrollar programas de educación hídrica en América Latina.

Entre los años 2011 a 2013 OMAPA ha impartido los talleres de “Agua y Educación” a 551 docentes de todo el país, estimando una cantidad de más de 16.000 estudiantes alcanzados.



### Desarrollo de la metodología científica: FICIENCIAS

Desde el año 2012, OMAPA ha sido convocada por la Fundación Parque Tecnológico Itaipú Paraguay (FPTI – Py) para la organización de la participación de estudiantes paraguayos en FICIENCIAS. Esta feria es un espacio para que los estudiantes presenten ideas creativas e innovadoras que puedan contribuir con el conocimiento y la evolución del mundo de las ciencias y de la ingeniería. Es un espacio de integración e intercambio de experiencias, del estado de Paraná (Brasil); Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú (Paraguay) y la Provincia de Misiones (Argentina). Su principal objetivo consiste en expandir y socializar el método científico y la investigación como herramientas del conocimiento. La feria pretende estimular, incentivar y valorizar los talentos en todas las áreas del conocimiento.

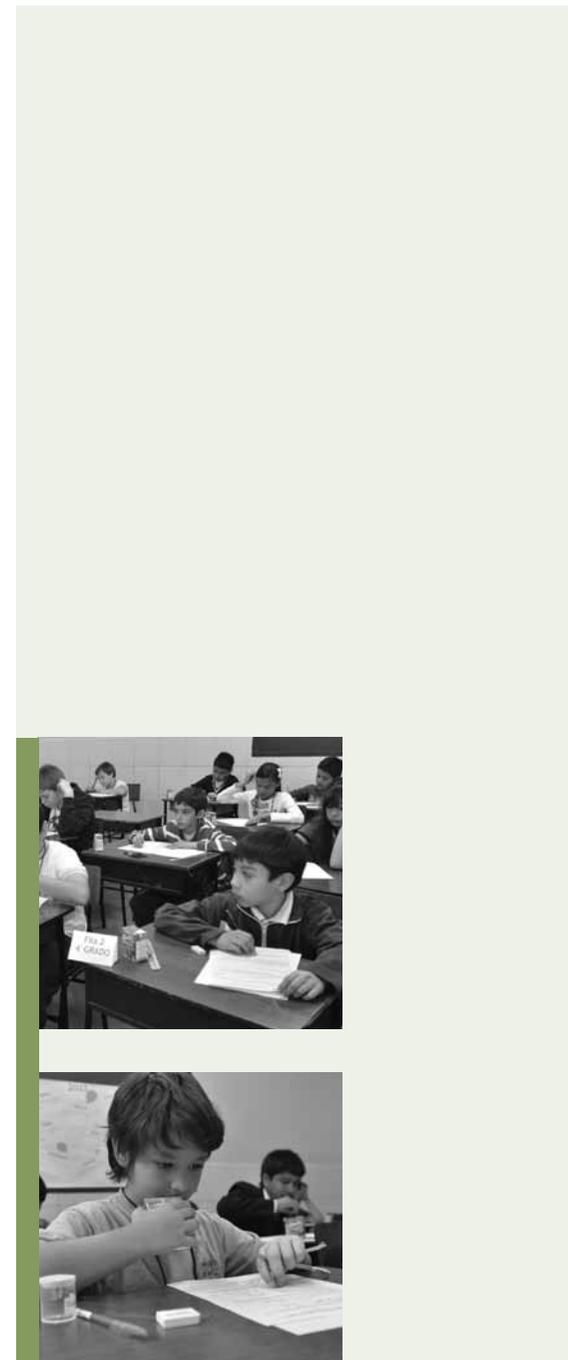
Participan estudiantes que, en el año de su realización, estén cursando el 3.º Ciclo de la Educación Escolar Básica y alumnos del nivel medio. Todos los trabajos deben tener un tutor mayor de edad, que sea una persona idónea que pueda actuar de auxiliar en la conducción de la investigación. La feria se realiza anualmente en las instalaciones del PTI – Br, en Foz de Iguazú, Brasil.

### Olimpiadas de Astronomía y Astronáutica

La Olimpiada Paraguaya de Astronomía y Astronáutica (OPAA), está dirigida a todos los estudiantes de 3.er ciclo de la EEB y de la EM que tengan interés en estas disciplinas. La convocatoria a las pruebas de la 1.ª Ronda de la OPAA es abierta y gratuita, y para la 2.ª Ronda, que es la prueba final, clasifican los estudiantes que obtienen los mejores puntajes en la primera. La dirección académica de esta olimpiada está a cargo del Ing. Miguel Volpe y el Club de Astrofísica del Paraguay.

La 1.ª Ronda se realiza on-line desde el año 2014. En las ediciones anteriores (2009 a 2013), se realizó únicamente la Ronda Final, que sigue siendo presencial y se desarrolla en una sede habilitada para los estudiantes de los departamentos de Capital y Central, además de en una sede habilitada en cada uno de los siguientes departamentos: Alto Paraná, Caaguazú, Concepción, Guairá, Itapúa, Misiones, Ñeembucú y Paraguari. A partir de estas pruebas se seleccionan los integrantes del equipo paraguayo para la Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica, (OLAA).

La Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica (OLAA) es una competencia latinoamericana que abarca conocimientos, tanto teóricos como prácticos, sobre Astronomía y Astronáutica. Se realiza desde el año 2009, que había sido declarado Año Internacional de la Astronomía por la UNESCO, y Paraguay ha participado hasta el año 2013 en forma ininterrumpida, siendo uno de los países fundadores de la olimpiada.



### Olimpiada de Informática Aguarandu<sup>1</sup>

Desde OMAPA se afirma que Paraguay puede dar el gran salto hacia la era de la información y como un paso hacia ello se crea la Olimpiada de Informática Aguarandu. Es la primera Olimpiada Informática del Paraguay para estudiantes de la Educación Media y del Tercer Ciclo de la Educación Escolar Básica, y una iniciativa de OMAPA pensada como una propuesta para aportar al desarrollo del país. La era de la información ya está aquí; la conectividad y la información están al alcance de todos, como nunca en la historia. Pero, a nivel global, se necesitan programadores que puedan tejer esta gran red que lo abarca todo: comercio, medios, comunicación, medicina, etc.

Los chicos de hoy han nacido y conviven con la tecnología: son consumidores de tecnología, con Aguarandu tienen la oportunidad de ser creadores de sus propias ideas, proyectos y programas. A través de esta competencia, OMAPA apunta a captar jóvenes paraguayos apasionados por la tecnología que, incursionando en el mundo de la programación, ya sea de manera formal en sus colegios o de forma autodidacta (como lo hace la gran mayoría), se preparen para afrontar desafíos, para competir, para medirse con sus pares y demostrar sus habilidades en programación, generando así un semillero de talentos capaz de producir servicios de gran demanda en todo el mundo.

## 2. Olimpiadas Nacionales de Matemática

Las Olimpiadas Nacionales de Matemática son el principal programa de OMAPA, y responden a los objetivos de la institución, que son: crear conciencia e influir en la comunidad académica y empresarial; participar en la formación de profesores y estudiantes; fomentar el desarrollo de políticas, herramientas legales y académicas para promover la transformación positiva del modelo de formación básica de los jóvenes.

OMAPA cree en el pensamiento científico como herramienta de desarrollo social. Como una estrategia, utiliza la aplicación de modelos de competencias y ferias estudiantiles que premian los desempeños destacados y motivan a los estudiantes a “querer aprender”, generando un círculo virtuoso de búsqueda de educación de calidad por parte de alumnos, padres, profesores e instituciones educativas y empresariales de todo el país.

Desde el año 1989 OMAPA ha promovido la realización de competencias nacionales de matemáticas, donde los estudiantes participan en forma voluntaria en varios niveles. Se desarrollan diversas competencias dirigidas a escuelas y colegios: la Olimpiada Nacional de Ma-

<sup>1</sup> La denominación *Aguarandu* viene de dos palabras del guaraní: *Aguara* (Zorro), que simboliza la destreza, y *Arandu* (inteligencia, conocimiento).

temática (en sus ediciones Juvenil e Infantil), que busca resolver problemas estimulando el ingenio y la habilidad para utilizar los conceptos matemáticos; las Olimpiadas Kanguro, con base en un juego-concurso internacional, orientadas a alumnos/as desde el 3.er grado, que busca promover la cultura matemática;

Las Olimpiadas de Matemática son torneos entre estudiantes, separados por categorías, quienes compiten en la resolución de problemas. En el enunciado de los problemas se estimula la calidad de conocimientos y sobre todo el ingenio y la habilidad para utilizarlos en contextos variados. Participan en forma voluntaria alumnos y alumnas inscriptos en el sistema educativo formal del Paraguay. Se recomienda a cada institución la participación de todos sus estudiantes, para despertar el interés y gusto por las matemáticas a través de la resolución de problemas.

Los objetivos generales que persigue esta iniciativa son: promover la inclusión social por medio de la difusión de conocimiento, tendiente a elevar la calidad de vida de los estudiantes; contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación; estimular y promover el estudio de la matemática; contribuir a la integración de las instituciones de educación básica y media con las Universidades, Institutos de Investigación y sociedades científicas.

### **Olimpiada Juvenil (6.º grado EEB al 3.er curso de la EM)**

La Olimpiada Juvenil consta de cinco rondas. La primera es de entrenamiento, la segunda es Colegial: ambas se rinden en cada institución participante. La 3.ª ronda es Zonal, es ella compiten los mejores de cada colegio para obtener lugares en la ronda Departamental (habilitada en 9 departamentos) y en la ronda Nacional.

El campamento y ronda final Nacional se desarrollan en 3 días, en un colegio Sede habilitado por OMAPA donde, además de la prueba, se realizan actividades de integración y una Evaluación Anual con los docentes. Las actividades se cierran con la Ceremonia de Premiación, en la que se entregan medallas a los estudiantes ganadores y trofeos a los colegios campeones.

Los estudiantes mejor clasificados de todo el país son invitados al Programa de Iniciación Científica con Énfasis en Matemática para Jóvenes Talentos. Este programa tiene como objetivo principal que los jóvenes con aptitud para las ciencias exactas encuentren un espacio óptimo para el desarrollo de sus capacidades; de esta manera se logra formar estudiantes interesados, desde temprana edad, en la investigación científica y en el estudio de las ciencias.

### **Olimpiada Infantil (3.º a 6.º Grado EEB)**

La Olimpiada Infantil consta de tres rondas: la 1.ª ronda Escolar se rinde en cada institución participante. En la 2.ª ronda, Zonal, compiten los mejores de cada colegio para obtener un lugar en la Fiesta de Medallas de su región.



En cada región (las regiones son un conjunto de Departamentos del país, establecido por OMAPA teniendo en cuenta la proximidad geográfica y factibilidad de transporte entre dichos Departamentos), la Fiesta de Medallas Regional se desarrolla en una jornada completa en un colegio Sede habilitado por OMAPA. Todos los estudiantes convocados reciben medallas y, con la prueba final, solamente se define el tenor de la misma. Además de la prueba se realizan actividades de integración para los niños y niñas finalistas y sus acompañantes. La premiación es realizada al final de la jornada, con entrega de medallas a todos los estudiantes que han dado la prueba y trofeos a los colegios campeones.

Los estudiantes de 6.º grado que obtienen altos puntajes son convocados a participar del Programa de Iniciación Científica con Énfasis en Matemática para Jóvenes Talentos.



## PARTE I EVALUACIÓN CUALITATIVA



**Percepciones de los actores  
educativos sobre las  
Olimpiadas de Matemática**

**omapa**  
ORGANIZACIÓN MULTIDISCIPLINARIA  
DE APOYO A PROFESORES Y ALUMNOS



Fila 2  
Nivel 2

Fila 3  
Nivel 3

## **METODOLOGÍA**

Esta sección analiza las percepciones de los diferentes actores educativos (estudiantes, docentes, directores, padres, madres, ex participantes e integrantes de OMAPA) sobre las Olimpiadas de Matemáticas en Paraguay, haciendo énfasis en los procesos de cambio generados a nivel personal e institucional a partir de la participación en las Olimpiadas.

Para ello, se seleccionaron 18 instituciones educativas por años de participación en las Olimpiadas, por contexto (urbano/rural) y tipo de gestión educativa (público/privado). Las instituciones participantes pertenecen a siete departamentos: Alto Paraná, Caaguazú, Guairá, Boquerón, Paraguarí, Pedro Juan Caballero, Central y Capital.

Para el análisis de las entrevistas fueron utilizadas las siguientes dimensiones. a) Aspectos pedagógicos; b) Inclusión educativa; c) Expectativas, actitudes, percepciones, concepto de educación; d) Organización del Proyecto, y; e) Resultados del proceso. En cada sección se analizan las perspectivas de los diferentes actores, incluyendo algunos segmentos de las entrevistas a modo de ejemplo.

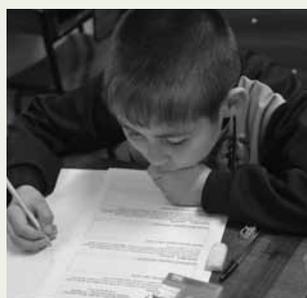
El presente estudio se basa en entrevistas semi estructuradas y grupos focales, realizados a estudiantes, docentes, directores, padres, madres, ex participantes e integrantes de OMAPA. Estos actores educativos pertenecen a diferentes departamentos del país en los que se trabaja OMAPA, también se recogió la opinión y vivencia de ex-participantes que se encuentran dentro y fuera del país (por correo electrónico), de integrantes del equipo de OMAPA de nivel central incluyendo a sus directivos. Se utilizó este abordaje por considerarlo apropiado para complementar la información cuantitativa, en tanto busca indagar en las vivencias de los participantes, y extraer información a partir de su subjetividad, procesándola mediante un análisis interpretativo.

Taylor y Bogdan (2000)<sup>2</sup> afirman que para la investigación cualitativa todas las perspectivas son valiosas. El investigador no busca “la verdad” sino una comprensión detallada de las perspectivas de otras personas; esto parte de la idea de que la conducta humana es producto del modo en que una persona define su mundo, y la tarea del investigador es aprehender este proceso de interpretación.

Se utilizó un conjunto de técnicas de recolección de datos tales como: entrevistas y grupos focales a diferentes actores.

Las **entrevistas semi estructuradas** están formuladas de manera que unas preguntas (abiertas) puedan permitir a la persona entrevistada desarrollar su punto de vista y sus percepciones sobre ciertos temas. Se seleccionan algunos individuos en base a su conocimiento y experiencia en la temática investigada. Las entrevistas están basadas en guías que recogen los puntos principales de los temas y problemas evaluados.<sup>3</sup>

Los **grupos focales** recogen opiniones de los estudiantes, se entabla una dinámica que posibilita el diálogo para consulta y retroalimentar información. La reunión no debe convocar a más de 12 personas y se les aplica la técnica de entrevista grupal. Es conducida por un facilitador que aplica una guía o cuestionario semi estructurado el cual es respondido por el grupo.<sup>4</sup> Permite conocer las percepciones, actitudes, comportamientos y prácticas; consultar sobre problemas vivenciados; identificar fortalezas y debilidades de una propuesta; generar nuevas ideas y propuestas; dar validez a los resultados de las evaluaciones y formular recomendaciones.



<sup>2</sup> Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

<sup>3</sup> Banco Mundial (2004) *Seguimiento y evaluación: instrumentos, métodos y enfoques*. Estados Unidos: Banco Mundial

<sup>4</sup> Rotondo, Emma. (sin fecha) *Metodologías participativas*. PREVAL

## 1. Participantes

La investigación se basa en las percepciones de diferentes actores vinculados a las Olimpiadas de Matemática en siete departamentos del país y Capital. El estudio utiliza la base de datos de OMAPA, para la realización de una categorización de las instituciones según zona, tipo de gestión, años de participación y nivel de rendimiento en las Olimpiadas. De esa manera se establecen las diferentes tipologías de instituciones.

La lista de instituciones seleccionadas para cada Departamento fue definida según los criterios construidos en forma conjunta con el equipo central de OMAPA. También se estableció que en cada institución debían participar en la recolección de datos los diferentes actores educativos de las instituciones, en la medida de las posibilidades, niños, niñas y adolescentes, madres y padres, docentes, equipo directivo de la institución. Asimismo, se elaboró un listado de ex-participantes olímpicos de diferentes generaciones de las Olimpiadas, integrantes y directivos de OMAPA.

Por tanto, en cada institución seleccionada se buscó que participen los siguientes actores:

- Estudiantes de 2do y 3er ciclos de la EEB y de educación media
- Madres y padres de participantes de las Olimpiadas de Matemáticas
- Docentes de grado y/o docentes de matemática de las instituciones
- Directores y/o coordinadores de las instituciones



El siguiente cuadro resume el número de participantes del estudio:

Departamento	Ciudad	Institución	Dir./ Coord.	Docente	Estudiante	Familia	Otros
Capital	Asunción	Escuela Nacional de Comercio N° 1	no	1	5	0	
Capital	Asunción	Col. Nac. Pdte. Franco	si	1	4	2	
Capital	Asunción	Colegio Cristo Rey	si	2	15	1	
Capital	Asunción	Goethe	no	2	7	0	
Central	Capiatá	Instituto Gral. José E. Díaz	si	2	9	2	
Central	San Lorenzo	Col. Tec. San Luis*					
Paraguarí	Carapegua	Colegio Virgen Poderosa	si	3	16	2	
Alto Paraná	CDE	Centro Educativo San Francisco	si	1	10	2	
Alto Paraná	CDE	CRECE Dr. Francia	si	1	1	2	
Alto Paraná	Minga Guazú	Col. Nac. Primer Intendente Municipal	si	3	12	6	
Alto Paraná	Mallorquín	Esc. Bas. Espiritu Santo	si	4	10	0	
Caaguazú	Dr. J. F. Estigarribia	Col. Nac. Campo 9	si	2	4	0	
Amambay	Pedro Juan Caballero	Centro Regional Dr. Raúl Peña	no	2	5	0	
Boquerón	Loma Plata	Secundario Loma Plata	no	1	3	0	
Guairá	Colonia Independencia	San Jose Obrero	no	1	3	0	
Caaguazú	Caaguazú	Lucía Tavarozzi	si	1	4	2	
Itapúa	Encarnación		no	0	0	1	
Ex-participantes							9
Integrantes del equipo de especialistas OMAPA							2
Directivos de OMAPA							2
<b>Totales</b>			<b>10</b>	<b>27</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>13</b>
<b>Totales</b>					<b>178</b>		

\* Se llegó a la institución pero no se logró concretar ninguna entrevista. El director manifestó que profesor que trabajaba las Olimpiadas ya no forma parte del plantel.

Además, se realizaron entrevistas a integrantes y directivos de OMAPA, así como a diferentes ex-participantes de las Olimpiadas, de diversas generaciones (pionera, intermedia, reciente).

## 2. Instrumentos

Las siguientes dimensiones fueron abordadas en el trabajo de campo y se centran en aspectos claves identificados en el marco del trabajo realizado por el proyecto:

Dimensiones	Áreas
<b>Aspectos pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propuesta pedagógica</li> <li>- Competencias que desarrolla</li> <li>- Práctica docente</li> <li>- Textos; Materiales utilizados; Soporte tecnológico</li> <li>- Distribución y organización del tiempo</li> </ul>
<b>Inclusión educativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de temas de género</li> <li>- Tratamiento de inclusión educativa/Tratamiento de estudiantes con discapacidad</li> </ul>
<b>Expectativas, actitudes, percepciones, concepto de educación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de la Matemática</li> <li>- Interés en matemática</li> <li>- Expectativas de la Olimpiada</li> <li>- Dificultades</li> <li>- Expectativas sobre la formación</li> </ul>
<b>Organización del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de ingreso e inserción la institución al proyecto</li> <li>- La apropiación de la institución del proyecto/gestión institucional del proyecto</li> <li>- Capacitación de docentes</li> <li>- Manejo de la información y comunicación</li> </ul>
<b>Resultados del proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en el desempeño escolar</li> <li>- Cambios en la autoestima/valoración (participantes)</li> <li>- Percepción del impacto de las Olimpiadas en la vida de los participantes (familiar, social, laboral)</li> </ul>

A partir de estas dimensiones se construyeron los siguientes instrumentos:

- Guía de entrevista a docentes
- Guía de entrevista a estudiantes
- Guía de entrevista a familia (madres-padres)
- Guía de entrevista a ex-participantes
- Guía de entrevista a Integrantes de OMPA
- Guía de entrevista a directivos de OMAPA

### 3. Procedimiento

Las actividades realizadas para la recolección, procesamiento y análisis de datos fueron las siguientes:



La recolección de la información se realizó a través de:

- a. Entrevistas a docentes, estudiantes y familias de participantes de instituciones educativas lejanas y de difícil acceso, durante la Ronda Final de la Olimpiadas Matemáticas del 2012.
- b. Contacto y visitas a las instituciones educativas seleccionadas para entrevistas con diferentes actores educativos (directivos, docentes, estudiantes y familias), en el primer semestre del 2013.
- c. Entrevistas vía correo electrónico con ex-participantes e integrantes de OMAPA, así como entrevistas directas a directivos de OMAPA, en el periodo de abril a junio de 2014.





**PERCEPCIONES DE  
LOS ACTORES EDUCATIVOS**

## 1. Aspectos pedagógicos

### Percepción de los estudiantes

Los estudiantes manifiestan que los ejercicios de OMAPA les ayuda a razonar y pensar, que son divertidos y útiles, ya que resuelven problemas de la vida cotidiana, también expresan que algunos problemas son muy complejos y que deberían de ser más claros.

*“Divertidos son, tocan temas cotidianos y eso también nos ayuda” (EST, CAP, Priv.)*

*“Capacidad para tomar decisiones, por ejemplo, te plantean problemas que uno tiene que buscar la forma de resolver, y no tiene una sola manera, eso te ayuda para la vida, para poder tomar tus propias decisiones” (EST, CAA, OFI.)*

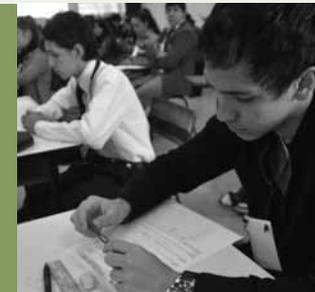
*“Y, a veces los problemas son mucho más fáciles que otros, o no están bien aclarados, o son demasiados complejos en su estructura... no están bien estructurados para resolver” (EST, CAP, Priv.)*

Sobre el entrenamiento varía mucho dependiendo de la escuela, si bien algunos mencionan que empiezan a entrenar para las Olimpiadas dos meses antes, otros dicen que sólo tuvieron una semana para prepararse, éstos expresan que desean tener más tiempo de preparación. Así también, algunos entrenan con docentes de la institución en horarios opuestos de clases, otros se preparan apoyándose entre los compañeros, y otros solos en sus casas, algunos estudiantes mencionan que les gustaría contar con el apoyo de un profesor de la institución que los acompañe en el proceso de entrenamiento.

Si bien algunos estudiantes practican con los materiales de OMAPA, o descargan ejercicios de la web de OMAPA, otros manifiestan que pocas veces practican con los ejercicios del libro de OMAPA, solo cuando el docente realiza unas copias del libro, o cuando les dictan unos problemas. Muchos mencionan utilizar la web de OMAPA para ver los resultados y fechas de las Olimpiadas, pero existen estudiantes de instituciones específicas que no conocen ni utilizan, por otra parte, algunos mencionan utilizar el Facebook de OMAPA.

*“Todos los que ingresamos nos íbamos a estudiar juntos. Salíamos del curso, una hora antes de la salida y nos íbamos a estudiar... Una semana antes, nos preparamos” (EST, CAP, Ofi.)*

*“Nosotros veníamos a la mañana y nos ejercitábamos con el profesor de matemática para aprender, para poder hacer allí, así aprendimos. El profesor de matemáticas lo que nos ayudaba mucho (...) Una hora y media por día” (EST, CAR, Priv.)*



**“Para lo que es del MEC se enseña de una forma y para OMAPA de otra forma” (Estudiante)**

*“Nosotros usamos para ver los resultados y eso. Yo utilizaba la página para descargar exámenes para poder ver cómo eran” (EST, CAR, Priv.)*

*“No utilizamos. No conocemos la web de OMAPA” (EST, ALT, Ofi.)*

*“No, yo para entrar en facebook no más ya” (EST, CAA, Ofi.)*

Al ser consultados sobre la práctica pedagógica o forma de enseñar matemática de su docente, los estudiantes dieron respuestas divergentes, en muchos casos manifiestan que sus profesores no cambian sus formas de enseñanza. Los estudiantes desean que las prácticas pedagógicas sean más entretenidas, prefieren realizar problemas de OMAPA que creen son más útiles para la vida. Algunos estudiantes expresan que no están conformes con la forma de enseñanza de la profesora (copia de ejercicios), ellos sienten la necesidad de realizar más problemas y de desarrollar el razonamiento. Por otro lado hay docentes que cambiaron en sus formas de enseñanza.

El hecho que no se perciba cambios en los docentes podría deberse, según comentan los estudiantes, que en algunas instituciones el docente que les prepara para OMAPA no es el mismo del que desarrolla la materia de matemática, o en otros casos, el enfoque de OMAPA solo se implementa con los estudiantes que participan de las Olimpiadas, que no se dan en horas de clase.

*“Que sean parecidas al club de matemáticas que teníamos en el sexto, era mucho más entretenido” (EST 1, CAP, Esc. Priv.)*

*“No. Siempre igual, capaz no hay diferencias con las otras”. (EST 2, CAP, Esc. Priv.)*

*“Y la verdad da más gusto resolver ese problema que lo que nosotros resolvemos en matemática ahora. No te pueden servir para otras cosas más adelante, en cambio este problema sí” (EST, CAP, Priv.)*

*“Yo creo que debido a la estructura que ellos ya tienen, de las cosas que ellos tienen que enseñar y es difícil aplicar cosas de OMAPA, porque ellos tienen que enseñar fórmulas, tienen que enseñar, no pueden utilizar mucho su tiempo enseñando razonamiento y cosas así” (EST, CAP, Priv.)*

*“Para lo que es del MEC se enseña de una forma y para OMAPA de otra forma. Los que nos preparamos para la ronda tenemos otro tipo de ejercicios” (EST, ALT, Priv.)*

Los estudiantes también mencionan diferencias entre lo que plantea el MEC y OMAPA, ya que a muchos, las clases de matemática les parece aburrida, no así hacer los ejercicios de OMAPA, que para ellos es de razonamiento. Con los ejercicios de OMAPA ellos pudieron apreciar la importancia de las matemáticas para el pensamiento.

### Percepción de docentes y directores

Los docentes expresan que los ejercicios de OMAPA desarrollan el pensamiento lógico, el razonamiento, la capacidad de resolver problemas. Los problemas pueden resolverse de diversas maneras, los estudiantes utilizan la imaginación y el ingenio para resolverlos, tienen mayor libertad al realizar los ejercicios, lo que permite mayor independencia en el estudio y facilita el desarrollo de la creatividad. Algunos docentes también mencionan que la resolución de los problemas ayuda a desarrollar el pensamiento reflexivo y crítico.

*“Practicamos muchos ejercicios de OMAPA... esto es lo que les hace pensar y razonar, porque no se presenta directamente los resultados o sea no es para realizar directamente una suma o una resta, sino que es para pensar y razonar y eso es lo que yo creo que les facilita eso la capacidad de razonamiento que tienen” (DOC 1, CEN, Esc. Priv.)*

*“Los chicos utilizan su imaginación y su ingenio, no precisamente diciendo aquí se suma, aquí se resta, aquí se divide, sino que buscan el camino como cualquier juego para llegar a la solución” (DOC y DIR, CAR, Esc. Priv.)*

En cuanto al tiempo de preparación para las Olimpiadas, es muy variado dependiendo de las instituciones en que se encuentran. En algunos casos, en horas de matemática realizan algunos de los ejercicios o problemas planteados por OMAPA, otros docentes mencionan que no tienen tiempo dentro de la Institución para entrenarlos, por lo que los participantes de las Olimpiadas entrenan aparte. Algunos colegios tienen horas establecidas, se trabaja dos horas semanales con la propuesta de OMAPA. En otras instituciones, los seleccionados tienen entrenamiento los días sábados en un taller especial.

Algunos docentes dijeron sentirse en desventaja frente a instituciones con más solvencia económica, ya que estos últimos tienen mayor facilidad para apoyar a sus estudiantes, ya que en ocasiones hasta contratan profesores exclusivos para el entrenamiento de los estudiantes que compiten en las Olimpiadas.

*En años anteriores, hasta el año pasado club de matemáticas, pero este año todavía no. (DOC, CAP, Esc. Oficial)*

*Las Olimpiadas requieren un cierto tiempo específicamente para trabajar con los alumnos, acá no hay ese tiempo y ninguno de los compañeros tenemos. (DOC, CAP, Ofi.)*

*Muchas veces los colegios grandes ya tienen sus formadores o entrenadores, entonces nosotros no podemos llegar a competir contra ellos, porque ellos tienen sus entrenadores privados y se dedican más tiempo y nosotros eso lo que necesitamos para poder competir con ellos, porque nos dedicamos poco tiempo, no podemos con las horas de cátedra, no podemos dedicarnos mucho tiempo, entonces el tiempo es el problema. (DOC, CAA, Ofi.)*

**“Los chicos utilizan su imaginación y su ingenio, no precisamente diciendo aquí se suma, aquí se resta, aquí se divide, sino que buscan el camino como cualquier juego para llegar a la solución”  
(Docente)**

Al ser consultados sobre la utilización del libro OMAPA, muchos mencionan utilizarlos para ejercitar a los estudiantes, pero no todos respondieron utilizarlo, algunos mencionan que por el tiempo en que llegaron los materiales, ya no pudieron utilizar. Con relación a la web de OMAPA, los docentes sostienen que utilizan, algunos para descargar ejercicios y otros para estar al tanto de las fechas y resultados. Algunos sugieren que se disponga en la web, problemas para grados inferiores, para que ya puedan enseñar con el enfoque a estudiantes de grados que aún no participan.

*“Si utilizamos, para ver las fechas, los lugares, las posiciones de los chicos” (DOC, CAR, Priv.)*

*“Solemos usar, normalmente cuando iniciamos las actividades en los primeros días de clase” (DOC, CAP, Priv.)*

*“Este año todavía no estuve abriendo el libro que nos llegó, porque estuve con otras cosas pero no pude todavía, ya llego a mis manos pero no pude nomas todavía ver” (DOC, CAR, Priv.)*

*“Yo quiero encontrar los problemas para 1 y 2 grado para así comenzar desde el principio para que piensen poder participar para el 3 grado (...) Tener más temprano los libros y tener más tiempo para prepararnos” (DOC, ALT, Priv.)*

Docentes expresan que hubo cambios en la forma de enseñanza, en algunos casos los docentes intentan integrar el enfoque OMAPA a las clases habituales pero a veces no es posible por el tiempo. Los docentes resaltan como una dificultad el poco interés de sus propios colegas. También se menciona el poco conocimiento que docentes tienen de la materia, ello podría ser la causa de cierta resistencia a cambios en sus prácticas pedagógicas, por la dificultad que implica el enfoque OMAPA, pierden más tiempo con los ejercicios de OMAPA y algunos no entienden los ejercicios. Así, mencionan que la formación docente dificulta la enseñanza desde el enfoque OMAPA, ya que están capacitados para otro tipo de enseñanza de las matemáticas.



*“Y poco interés de los propios docentes, también falta de conocimiento, falta de capacitación para ellos” (DOC, CAP, Ofi.)*

*“A lo mejor nosotros tenemos luego este tipo de ejercicios pero lo desechamos porque requiere de más tiempo hacerles pensar a ellos (...) El nivel de razonamiento que tenemos es un problema, es bajo, estamos acostumbrados a hacer mecánicamente, estamos acostumbrados a que nos digan todo lo que tenemos que hacer, y cuando se nos plantea como problema y tenemos que pensar ya no queremos” (DOC, ALT, Priv.)*

*“La parte de geometría nos cuesta un poco, son muy avanzados para nosotros, o quizás es un problema de formación, como nosotras somos profesoras de nivel quizás nos falta y queremos estudiar la licenciatura. Nos falta más capacitación, estamos preguntando para resolver el problema. Parece que a veces son más allá de lo que desarrollamos en clase, y para los alumnos peor” (DOC, AMA, Ofi.)*

Los docentes encuentran que hay diferencias entre la propuesta matemática planteada por OMAPA y otros enfoques tradicionales de enseñanza, principalmente en la forma de presentación de los ítems.

Directores y docentes manifiestan que OMAPA y el MEC tienen enfoques diferentes respecto a cómo plantean la enseñanza de la matemática. Hay diferencias entre OMAPA y MEC, el programa de OMAPA desarrolla más el pensamiento lógico. Algunas diferencias que señalan es que la metodología tradicional es mecánica, en cambio OMAPA plantea problemas de razonamiento crítico y creativos, también mencionan que la pedagogía del MEC es cerrada, y la de OMAPA abierta.

*“Sí, hay diferencias. Sería en la forma de la presentación de los ítems, en la forma. (DOC, CEN, Priv.)*

*“Desde el MEC se está enseñando la matemática de una manera mecánica, estamos formando a chicos como máquinas que no piensan, hacen solo lo que uno le dice, desde OMAPA los problemas origina en los chicos la necesidad de pensar, analizar, criticar, de juzgar todo eso, y de combinar estrategias no solamente en usar números o numerales” (DOC, CAR, Priv.)*

*“Con OMAPA necesitamos hacer ajustes, primero luego nuestro programa, la malla curricular del MEC, tiene muchas falencias, nosotros pues prácticamente con estos programas desarrollamos más de aplicación y con OMAPA es más de comprensión, pero para que eso se pueda llegar a hacer necesitamos una preparación y compromiso del docente y eso no estamos logrando, yo lastimosamente le digo que, los chicos muchas veces están más preparados que los propios docentes” (DOC, ALT, Ofi.)*

### Percepción de madres y padres

Padres y madres comentan que el entrenamiento se da en el colegio unas semanas antes de las Olimpiadas, en algunos casos mencionan que sus hijos o hijas se preparan entrenando con estudiantes olímpicos, otros estudiantes entrenan con una profesora exclusivamente para OMAPA con la cual practican fuera del horario escolar, y en otros casos se preparan solos.

Algunos mencionan que utilizan la web de OMAPA para descargar ejercicios y otros que utilizan el Facebook para informarse, algunos sugieren que OMAPA provea de materiales de apoyo para el entrenamiento de los niños que se preparan solos.

*“Vienen fuera de horario, con otra profesora de afuera” (MED y PAD, ALT, Ofi.)*

*“Una semana o dos antes vienen los mismos chicos del colegio que son olímpicos y ellos mismos le preparan a los chicos” (MAD, CAP, Priv.)*

*“Mis hijos se preparan solos, yo no les puedo resolver los ejercicios, porque yo muchos problemas no sé, entonces necesitamos que OMAPA nos dé más material de apoyo para ellos” (MAD, CAP, Priv.)*

**Directores y docentes manifiestan que OMAPA y el MEC tienen enfoques diferentes respecto a cómo plantean la enseñanza de la matemática.**

### Percepción de ex participantes

Los ex participantes de las Olimpiadas perciben que el enfoque de OMAPA desarrolla la creatividad y lo que aprenden es útil para situaciones de la vida. En cuanto a la preparación para la participación de las Olimpiadas, uno menciona que la primera vez que participó casi no tuvo entrenamiento, pero que para la siguiente vez la preparación mejoró. Otro recuerda que los entrenamientos eran los sábados por la mañana. Otra experiencia que señalan es que para entrenar a los jóvenes talentosos eran los ex participantes los que les acompañaban, este hecho los animaba y motivaba, ya que podían darse cuenta lo lejos que podían llegar.

*“Sí, más que nada la preparación. La primera competición fue con una preparación mínima, el objetivo era participar, en la segunda, la preparación fue más focalizada y específica, ya apuntábamos al menos a la mención” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

*“En cuanto a las clases de los jóvenes talentos, la posibilidad que los mismos ex participantes ayuden a la preparación de los chicos, permite que los alumnos vean que el objetivo no está muy lejano, ya que sus propios profesores hasta hace poco fueron competidores y lograron varios objetivos, y a la vez a los ex participantes a foguearse como profesores en un ambiente amigable y a su vez con alumnos con ganas de aprender” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

### Percepción de integrantes de OMAPA

Los integrantes del equipo de especialistas de OMAPA expresan que constantemente se intenta mejorar los programas y las metodologías utilizadas. Las capacitaciones a los docentes contribuyen a cambio de ideas sobre la matemática, los docentes que participan de las capacitaciones aprenden nuevas formas de enseñanza que favorecen a sus alumnos.

*“Aporta en la manera de ver realmente a la matemática, no a la matemática convencional y mecánica. Los docentes participan como estudiantes en las capacitaciones, resolviendo problemas y descubriendo estrategias para utilizar en el aprendizaje de sus estudiantes” (Integrante)*

*“Los docentes han cambiado, despegado, porque trabajan con nuestros libros en aula, hacen con los alumnos, han aprendido que parte del proceso de clase sea el proceso de resolución de problemas, todos ellos han mejorado. La excepción son los que se niegan de entrada y de ellos no me preocupo. Los que están son bastante, más de mil han de ser, que están repartidos por el país haciendo esfuerzos por mejorar las cosas. Esto redundará en beneficio de los estudiantes” (Profesor, OMAPA).*

Por otra parte, las Olimpiadas influyen en su comunidad educativa:

*“Y quiénes son en última instancia los más interesados, los padres y madres que hasta llegan a exigir a las escuelas que participen en las Olimpiadas. Nosotros sentimos que tuvimos un impacto, a nivel de docentes, estudiantes y a nivel de institución” (Integrante).*

Debido a la perspectiva sobre las matemáticas que promueven las Olimpiadas, sus promotores consideran que el objetivo de las mismas no es solo potenciar a los niños que demuestran mayor capacidad, sino transformar la enseñanza en las escuelas, lo que tiene una consecuencia mayor:

*“Cuando me di cuenta del valor que tenía para lograr que los docentes hicieran una matemática más significativa, más provechosa para todos los chicos, empecé a fomentar que la Olimpiada Nacional no fuera una cuestión de los Jóvenes Talentos como objetivo principal sino uno de los resultados secundarios y que el objetivo principal sea lograr que los profesores resolvieran problemas desafiantes, no rutinarios, con los chicos en el aula, y que ese fuera el real objetivo” (Integrante)*

Una referente de OMAPA comparte la siguiente anécdota que ha circulado al interior de la organización:

*“El año pasado, una maestra en un taller posterior a las olimpiadas decía: ‘es espectacular, porque yo aprendí mucho, estaba en 8° grado, no podía solucionar un problema y me di cuenta de que había algo de triángulo que no entendía. Fui a revisar el libro de 5° grado que había en la biblioteca y algunos conceptos de triángulo y ahí pude hacer el problema’. Esto sucede muchísimo con la Olimpiada, el profesor va y estudia, no le sale el problema, pero logra entender por qué no le sale, o tiene la solución en el libro, no lo entiende, pero le alcanza para entender por qué no lo entiende, investiga, entonces, la Olimpiada está siendo un instrumento para trabajar con los profesores entusiastas, que son los únicos que se pegan a la idea”.*

Un factor importante a tener en cuenta es que, si bien existe un grado de transferencia de la metodología de las Olimpiadas a las clases de matemática, algunos integrantes manifestaron que todavía predomina una enseñanza tradicional de las matemáticas en el aula, fuera de las actividades establecidas en el marco de las Olimpiadas.





## 2. Inclusión educativa

### Percepción de los estudiantes

Los estudiantes perciben que participan más hombres que mujeres, o que en ocasiones si bien participan equitativamente son los hombres quienes más se destacan. Expresan que el destaque de los varones es debido a que ellos son más seguros de sí mismos. En cuanto a los motivos por los cuales participan más varones que mujeres, perciben diferentes motivos, algunos creen que eso podría deberse a que las mujeres tienen intereses en otras materias, otros creen que la participación de mujeres puede dificultarse por problemas de permisos de sus familiares para movilizarse a actividades extra escolares que requieren las Olimpiadas (entrenamientos, encuentros zonales y nacionales).

Algunos estudiantes también mencionan que en ocasiones participan más mujeres que hombres.

*“A mí siempre me pareció que había más muchachos que chicas, generalmente parece que el sexo masculino se interesa más por las ciencias exactas y el femenino más en lenguas y artes” (EST, AMA, Ofi.)*

*“Somos más fuerte los varones” (EST, CAP, Priv.)*

*“A parte las nenas pensamos yo no voy a poder luego, no se matemáticas así” (EST, CAP, Priv.)*

*“El tema de permiso para las mujeres si tenemos que ir a otro lado va ser difícil” (EST, ALT, Priv.)*

### Percepción de docentes y directores

En cuanto a las diferencias en la participación por género, la percepción de los docentes y directores es muy diversa, si bien, algunos aseguran que no hay diferencias, la mayoría coinciden en que participan más hombres que mujeres. Manifiestan que podría deberse a las diferencias de crianza entre ambos sexos, también a que las mujeres tienen preferencias en otras áreas, a que los varones son más persistentes, y a que entre las mujeres hay mayor miedo en arriesgarse, una cuestión de actitud ante el desafío. Los docentes y directores también sostienen que son los varones los que llegan más lejos en las Olimpiadas.

*“Las chicas estaban preparadas para hacer y resolver todos los problemas planteados pero solo no le dedicaron el tiempo suficiente, le dieron por decir 2 horas de examen y a los 45 minutos yo ya les veía venir a las chicas, los varones fueron más persistentes y se quedaron hasta más tarde” (DOC, CAR, Priv.)*

*“Yo tenía dos chicas muy buenas y las mamás no querían que se vayan al campamento por ejemplo, de repente el problema está en la casa y eso les anula a ellos” (DOC, CAP, Priv.)*

*“En realidad son los varones y los campeones son todos varones” (DOC, CAP, Priv.)*

*“Ahora vinieron niñas también, pero normalmente superan los varones, he tenido a veces una niña y diez varones. Yo creo que eso se debe a lo siguiente, no es que las niñas no puedan pero es que las niñas para resolver algo quieren tener toda la seguridad, los varones no, voy a probar voy a ver si puedo, si no sale no se va a caer el mundo encima, las niñas sí se preocupan, así son las mujeres” (DOC, BOQ, Priv.)*

En algunos casos expresaron que han participado de las Olimpiadas estudiantes con necesidades educativas especiales y le dan una atención diferenciada:

*“El año pasado al chico se le daba un programa específico, una atención diferenciada sin que los demás se dieran cuenta” (DOC, CAP, Ofi.)*

### Percepción de madres y padres

En cuanto a las madres, sólo se limitaron a expresar que para ellas participan de igual manera los hombres y las mujeres, aunque algunas mencionaron que son los varones los que más participan.

*“Sí, claro, participan luego todas nenas y varones, porque todos saben y todos pueden ganar y participar” (MAD, CAR, Priv.)*

*“Vas a ver que hay más varones, acá hay más varones creo” (MAD, CAP, Priv.)*

Estas opiniones reflejan que aún predominaría una socialización diferencial para niños y niñas, la cual se refuerza, o no se cuestiona en la escuela. El predominio de los varones en las Olimpiadas de Matemática y la limitación de las niñas para participar pueden ser el resultado de una falta de estímulo, de la presencia de mecanismos, a veces directos y en otras situaciones más sutiles, de desalentar a las niñas respecto a las matemáticas y de estimular otro tipo de actividades, ligadas a los roles tradicionales de género.



**El predominio de los varones en las Olimpiadas de Matemática y la limitación de las niñas para participar pueden ser el resultado de una falta de estímulo, de la presencia de mecanismos, a veces directos y en otras situaciones más sutiles, de desalentar a las niñas respecto a las matemáticas y de estimular otro tipo de actividades, ligadas a los roles tradicionales de género.**

### 3. Expectativas, actitudes, percepciones, concepto de educación

#### Percepción de los estudiantes

Muchos estudiantes manifestaron que les gusta más la matemática desde que empezaron a participar en las Olimpiadas. Los estudiantes logran pensar y resolver por sí mismos los problemas planteados. Definen a la matemática como ciencia, ciencia fundamental, como un medio para analizar la vida, para resolver problemas, que implica desafío, atención, lógica, pensar, razonar, diversión, autoestima y creatividad.

*“Me gusta desde los 10 [años] porque fue la primera vez que participé en OMAPA y me di cuenta que me gustaba” (EST, CAP, Priv.)*

*“Es como divertirse, cuando no te sale volver a hacerlo, me gustaba eso, es como un reto... El desafío, que tiene, las lógicas que tiene y que se te pone para poder hacerlos... Algo que te ayuda a ejercitar tu mente, para saber hacer más cosas, ser más atentos” (EST, CAP, Ofi.)*

*“Las matemáticas más que nada son de razonar así mucho y profundo luego. Es buscarle un lado más viable y el correcto para que salga el resultado indicado” (EST, CAP, Ofi.)*

*“Es una ciencia” (EST, CAP, Priv.)*

Las expectativas que tenían de las Olimpiadas era que iban a ser difíciles, algunos creían que no iban a poder, lo que cambió después de participar ya que se dieron cuenta de que no eran tan complicadas. Les gusta participar de las Olimpiadas, porque desarrollan la atención y el pensamiento lógico; es desafío y aprendizaje constante, también mencionan que se divierten participando.

Por otra parte, les entusiasma participar de las Olimpiadas porque en los encuentros regionales y nacionales representan al colegio y a la ciudad, eso les hace sentir importantes, esperan obtener los primeros lugares para el colegio, se percibe un sentido de identidad con la institución. Con las Olimpiadas además de profundizar sus conocimientos en matemática, aprenden a luchar y esforzarse por alcanzar sus metas.

*“Es así como te pone a prueba tu mentalidad matemática, vos pones al máximo todo lo que sabés de la matemática y así aprendes más sobre vos y lo que sabés” (EST, CAP, Esc. Priv.)*

*“No me gustaba la matemática, ahora sí, desde que entré en lo de OMAPA, me empezó a interesar mucho más, de lo que era antes” (EST, CAP, Esc. Oficial)*

*“Te ayudan a saber más cosas sobre las matemáticas, y te ayudan o te incentivan a luchar por lograr las metas” (EST, GUA, Ofi.)*

*“Me gusta el compartir con todo el mundo, me gusta representar a mi ciudad, me gusta sentirme importante o algo así, los compañeros también saben y dar todo de vos para llevar algún premio y muchas cosas aprendí ya” (EST, AMA, Ofi.)*

La mayor dificultad por la que atraviesan son los nervios que sienten en el momento de las Olimpiadas, explican que algunos no se animan a participar por miedo a perder, por lo que algunos necesitan más apoyo. Quienes participan, se dan cuenta que sí pueden, hecho que los animan a seguir. Esperan que esta experiencia les sirva en el futuro, en cuanto a enfrentar y sobrellevar los miedos, también esperan que los conocimientos adquiridos con las Olimpiadas les sean de utilidad para seguir una carrera universitaria.

*“De los nervios si ganas o pierdes. O también te dicen solo tienen una hora y media y te pones nervioso, más nervioso” (EST, CAP, Priv.)*

*“Que nos puede ayudar en la universidad y más adelante en nuestras vidas” (EST, CAP, Priv.)*

*“Que me sirva para la carrera que elegí” (EST, CAA, Ofi.)*

### Percepción de docentes y directores

Existe aún la idea entre los docentes y directores, que la matemática es un instrumento sólo para personas con ciertas características intelectuales y actitudinales, pues significa calidad, exactitud. Otros tienen la idea que es la ciencia principal, conceptualizan a la matemática como una ciencia exacta, relacionan con razonar, pensar e interpretar. También existen docentes que mencionan que los estudiantes buenos en matemática no necesariamente deben reunir ciertas características especiales o superiores a los demás, pueden existir estudiantes que no tienen buena conducta pero que se destacan en la asignatura.

*“Y para mí es una disciplina instrumental, es un instrumento para el que le guste matemática, es el chico ordenado, el chico prolijo, el chico práctico, el que no le gusta matemática me parece que por ahí es el que tiene dificultades, para mí el sinónimo de calidad es la persona que le gusta matemática... es el 2do lugar, 1ero la lengua, si lengua no anda matemática menos” (DIR, CAP, Ofi.)*

*“Para mí que es la ciencia de todas las ciencias” (DOC, CAP, Priv.)*

*“Ahí ya es indistinto, ahí ya es otro aspecto, pueden ser chicos que a lo mejor no destacan mucho en sus rasgos pero que tienen mucha capacidad para destacarse, puede ser que un chico no es muy bueno en conducta, muy inteligente y todo eso” (DOC, CAP, Priv.)*

Los docentes mencionan que participar de las Olimpiadas les motiva a los estudiantes porque significa un desafío, consideran que participando sólo puede haber ganancias, aprendizajes, y que les va servir para la universidad. Según los docentes, otro factor que también motiva bastante a los estudiantes son los campamentos. Los docentes también se sienten motivados a que el colegio participe, ya que ven como una oportunidad de mejorar la educación en matemática y que se encuentren mejor preparados para la educación superior.

*“A ellos les motiva mucho el campamento” (DOC, CAP, Priv.)*

*“Yo enseñaba a los alumnos pero después vinieron otros profesores y empezamos a motivar a otros alumnos también porque siempre hay miedo, cierto temor, yo siempre digo que no podemos perder nada, sólo ganar porque para mí es un juego pero en las puertas de la universidad es una realidad” (DOC, BOQ, Priv.)*

### Percepción de madres y padres

Las expectativas que tienen los padres y las madres respecto a la participación en las Olimpiadas, es que con estas experiencias sus hijos desarrollen capacidades para enfrentar la vida, aprendan a competir, a saber ganar y perder, a enfrentar la frustración, y que les sirva en la universidad.

*“Es una experiencia para que ellos salgan de la escuela, compitan con otras escuelas, se den cuenta que ellos pueden, yo eso les digo siempre: vos tenés que saber perder y saber ganar mi hijo, por estar acá vos ya sos un campeón y medalla de oro quitamos ese año” (MAD, CAA, Ofi.)*

*“Si es una competencia a nivel nacional de matemática es algo bueno, te va a ayudar bastante con tu carrera universitaria” (PAD, ALT, Ofi.)*

### Percepción de ex participantes

En la experiencia de las Olimpiadas los ex participantes esperaban aprender, desarrollar el pensamiento lógico y aplicar los conocimientos de matemática. Participar implicaba sacrificios, dejar de hacer otras actividades de interés, mencionan que al principio no era bien visto, ya que se les señalaba de “nerd”, pero luego fue cambiando, se sentían más bien orgullosos de participar de las Olimpiadas.

Un ex participante, explica que lo bueno de las Olimpiadas es que es una propuesta diferente, en la cual no priman las diferencias sociales y culturales, sino más bien el conocimiento. Algunas dificultades que fueron nombradas son: los nervios y la presión de representar al país,

las frustraciones que atraviesan cuando no logran resolver un problema, la falta de apoyo de los docentes y familiares y hasta conflictos con otros compañeros de aula.

*“También experimenté mucha frustración en muchas ocasiones. Cuando uno piensa mucho en un problema y no logra progresar, se obsesiona y es difícil enfocarse en otras cosas. Asimismo, cuando representaba al país en olimpiadas internacionales, sentía mucha presión y dificultades para dormir antes de las pruebas. Sentía un peso inmenso en los hombros” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

*“Implicó mucha dedicación, estudio, tiempo, eso significa elegir eso y dejar otras actividades (deportes, 15's y fiestas los viernes, olimpiadas culturales del colegio, etc.). Al comienzo no era bien visto participar de esto, lo nerd se veía mal, después ya no” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

Para concluir, se identifican actitudes positivas frente a las Olimpiadas, los docentes, directivos y estudiantes se sienten motivados en formar parte de esta experiencia, las expectativas apuntan a que les sea útil para la carrera universitaria que decidan seguir, que las competencias desarrolladas puedan trascender la matemática a otros aspectos de la vida.

## ■ 4. Organización del proyecto

### Percepción de los estudiantes

Los estudiantes no están conformes con la información que reciben de las Olimpiadas por parte de sus docentes y directores. Mencionan que no se tiene buena comunicación de parte de los docentes y que en ocasiones perdieron la oportunidad de participar por falta de información. Algunos estudiantes no estaban bien informados de las fechas de las rondas ni de cómo era el proceso y no contaban aún con los materiales para practicar. Los estudiantes expresan que desean enterarse de las Olimpiadas con más tiempo de anticipación para poder prepararse lo suficiente, y que los materiales lleguen temprano.

*“Nos avisaron que ella paso a la siguiente ronda, pero después ya no le avisaron nada. Y yo pregunté, pregunté y nadie sabía sobre el tema, nadie, y a la profesora de matemática ya no le encontré porque creo que era semana santa o después de las vacaciones y ya nadie me avisó más nada (...) No pude participar más” (EST, CAP, Ofi.)*

*“Y hasta ahora lo que damos en clase, no tenemos materiales. No sabemos cuándo empiezan las ronda”. (EST, ALT, Priv.)*

Sobre el horario de las Olimpiadas, algunos desearían que fuera otro, otros proponen que se dé una segunda opción de participar en la Olimpiada para los que no pudieron participar la fecha estipulada.

*“Hay que sacrificarse, a mí no me dejan salir un día antes, demasiado temprano es... Para mí sería mejor que hagan en horas de colegio” (EST, CAP, Priv.)*

*“La tercera ronda fue un sábado que ya no pude rendir porque estaba en el exterior y no hay ninguna oportunidad, eso sí, ahora que pienso sería una queja porque te imposibilita y de repente no podés elegir” (EST, CAP, Priv.)*

Los estudiantes mencionan percibir apoyo por parte de sus padres y profesores, algunos expresan que desean que miembros de la institución estén más involucrados en el proyecto.

*“Que haya más participación de los mismos profesores y los directores en ese tema, eso es lo que debería mejorar” (EST, CAP, Ofi.)*

### Percepción de los docentes y directores

La mayoría de los docentes y directores no conocían OMAPA antes de la participación de su colegio en las Olimpiadas. Algunos docentes empezaron con OMAPA por iniciativa propia, averiguando y llamando, tenían conocimiento de las Olimpiadas vía internet y empleaban los ejercicios de la página web.

Algunos docentes empezaron a participar en las Olimpiadas desde que asistieron a un taller de OMAPA y otros, luego de que llegara la invitación a su institución.

*“Y no sabía nada hasta que se presentó la oportunidad de trabajar en OMAPA” (DIR, CAP, Ofi.)*

*“Nosotros buscamos, llamamos, tratamos de recurrir a Internet para conocer un poco más, fue por nuestra iniciativa, para evaluar el rendimiento. Por iniciativa propia, invitaciones nunca hemos recibido” (DIR, ALT, Priv.)*

Muchos directores se sienten satisfechos con la información que reciben de OMAPA, creen que el compromiso tiene que estar en los docentes. Consideran que el problema con las capacitaciones es que los docentes no se comprometen y asisten poco (dicen que asistirán y luego no van).

Los docentes que participaron de las capacitaciones, expresan que favorece a desarrollar clases más críticas y reflexivas, les da mayor confianza, los entusiasma y contribuye a mejo-



rar en la enseñanza. Algunos docentes y directores manifiestan la necesidad de recibir mayor capacitación por parte de OMAPA, los del interior del país sugieren que las capacitaciones se realicen en distintas zonas del país, para que docentes de otras localidades tengan la oportunidad de participar. Así también, algunos docentes expresaron no recibir capacitaciones.

*“No se comprometen, a veces les invitamos y a veces sabes que les vas a ofrecer de balde porque no se van a ir, eso los que nos cuesta, nos quejamos de las capacitaciones y cuando hay, no nos queremos ir” (DIR, CAP, Ofi.)*

*“Nosotros los docentes lo que reclamamos un poco es más capacitación también de acuerdo a lo que se refiere a OMAPA (...) para que así también tengamos mayor base, mayor fortaleza para poder llegar a los estudiantes con mayor claridad” (DOC, GUA, Ofi.)*

*“Yo lo que creo es que quizás falta más capacitación para los docentes, ellos hacen pero a veces cuesta también participar por el trabajo y el costo, muchas veces están muy centrados en Asunción” (DOC, ALT, Ofi.)*

Los directores suelen ser los encargados de comunicar sobre las Olimpiadas, en cuanto a la comunicación con OMAPA, la mayor parte de docentes y directores dicen tener buena comunicación, sin embargo algunos sostienen que la misma debe mejorar, ya que sienten poco apoyo.

Algunos docentes y directores mencionan que mejoró la organización, otros sugieren mejoras, que los resultados de las Olimpiadas deberían estar listos en menos tiempo, que los libros sean entregados con mayor anticipación.

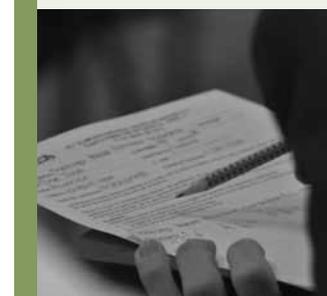
El factor económico es una dificultad para las escuelas rurales, ya que exige mayor costo en movilidad para participar de las Olimpiadas. Para ello, en algunos casos se aprecia la autogestión de la comunidad: se involucran diferentes actores dentro y fuera de la institución, los docentes, padres, la intendencia y hasta empresas que apoyan esta iniciativa. En otros casos, el colegio asume una parte de los gastos de las Olimpiadas.

Los más involucrados en el proceso son los docentes de matemáticas. Los docentes también observan que existe participación y apoyo por parte de los padres.

*“Bien para mí la organización de OMAPA, lo que es ahí bien, excelente, sólo que hay que mejorar la entrega de los resultados, se tiene que acortar el tiempo” (DOC, CAP, Priv.)*

*“No se contaba con rubros, recursos ni con aula, tenía costo pero ahora ya no porque el intendente actual ayuda y las empresas, muchos padres acompañaron a los viajes, hasta incluso se hicieron algunas actividades para los viajes” (DIR, CAA, Ofi.)*

*“Les encanta a los padres, siempre participan, apoyan a sus hijos cuando van a viajar” (DOC, CAP, Ofi.)*



### Percepción de madres y padres

Las familias, en su generalidad, se enteraron de OMAPA a través de sus hijos cuando empezaron a participar. Madres y padres explican que apoyan a sus hijos para que participen en las Olimpiadas, algunos mencionan que los liberan de tareas dentro del hogar cuando entrenan para las Olimpiadas. Se menciona la dificultad de acceder al programa de “Jóvenes Talentos por realizarse sólo en Asunción.

*“Pero mi marido se encarga de llevarle cuando hay un examen, le trae pero, la que está con él, la que se encarga de verle los ejercicios, de bajarles de internet soy yo verdad, entre los dos en realidad” (MAD, CAP, Priv.)*

*“Realmente la única desventaja que veo es que está el curso de Jóvenes Talentos que estos chicos ganan al tener premio y ese curso es en Asunción, entonces a nosotros nos sale un poquito caro enviarle todos los sábados” (MAD, ALT, Ofc.)*

### Percepción de ex participantes

Los ex participantes perciben cambios en la organización de las Olimpiadas a través del tiempo, lo que al principio era sólo para un grupo pequeño de escuelas, se fue expandiendo, llegando a otras instituciones: la Olimpiada pasó de ser local a nacional. Explican también que los materiales fueron mejorando y empezaron a estar disponibles para todos los docentes.

Un ex integrante menciona que el apoyo por parte de su colegio era escaso. Otro entrevistado explica sobre su primera experiencia participando de las Olimpiadas y comenta que aunque no le fue muy bien, se sintió muy contento y motivado, lo que le llevó a querer participar siempre.

*“Sí, las Olimpiadas en sus inicios creo que eran algo más de élite y luego se masificaron, lo cual está muy bien, para darles a más personas las posibilidades de este aprendizaje” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

*“El entrenamiento que se presenta para los estudiantes actualmente es de mucho mayor nivel al que existía antes. Tanto los materiales de entrenamiento como la estructuración del mismo son mejores. La olimpiada también es mucho más grande, tomando más alumnos en la franja de estudios que había anteriormente (educación media y secundaria) y también se amplió para realizar una olimpiada infantil” (Ex PAR, CAP, Ofi)*

## Percepción de integrantes de OMAPA

Los integrantes del equipo técnico de OMAPA señalan las Olimpiadas tienen cada vez mayor alcance, mayor accesibilidad y actualmente participan mayor cantidad de instituciones. Expresan que es un desafío mejorar la comunicación para que todos los colegios del país conozcan y tengan la oportunidad de participar, pero que no es tarea fácil. A través de la tecnología, la información sobre las Olimpiadas puede ser más divulgada, y gracias a este medio, participan jóvenes por iniciativa propia o por sugerencia de sus familiares.

*“Mantener una comunicación con todos ellos, no es tarea fácil, porque las comunicaciones tienen que ser distintas, pero persiguiendo un único objetivo, que es la propagación de la causa, y no sólo una propagación superficial, porque para que la Olimpiada crezca, se necesita que la sociedad crea en esa idea, crea en ese camino de cambio. Y qué mejor que las personas que ya creen en ella, sean los agentes multiplicadores. Pero esto no se logra haciendo una comunicación general” (Integrante)*

Para finalizar esta sección, se pueden visualizar algunas divergencias en cuanto a la apropiación del proyecto en los colegios. En algunos casos, todos los actores educativos están involucrados en el proceso, se organizan y se autogestionan, y en otros casos, los estudiantes reclaman mayor apoyo. Las capacitaciones a los docentes en todos los casos son muy valoradas y contribuyen a cambios en las formas de enseñanza, aun así, este es todavía un desafío, siendo que sólo algunos participan.

Se perciben más dificultades en el interior del país para acceder a los beneficios de OMAPA, como por ejemplo, las capacitaciones que se llevan a cabo en zonas urbanas, como el programa de Jóvenes Talentos, así también, los estudiantes de escuelas rurales tienen mayores dificultades para movilizarse y participar de las Olimpiadas.

## 5. Resultados del proceso

### Percepción de los estudiantes

Son varios los logros que perciben los estudiantes, ellos mencionan que cambió la visión que tenían sobre las matemáticas, aumentó el interés por la materia, les gusta más que antes de participar y les divierte. Participando de las Olimpiadas desarrollaron la atención, el espíritu competitivo, aumentó la autoestima y la confianza en ellos mismos, ya que participar de las Olimpiadas les hace sentir importantes, las clases normales les parecen más fáciles, así, estos estudiantes que participan sobresalen en el aula.

**Los estudiantes mencionan que cambiaron la visión que tenían sobre las matemáticas, aumentó el interés por la materia, les gusta más que antes y les divierte.**

Competir les da seguridad y les ayuda a perder el miedo a los exámenes, a controlar los nervios, lo que influyó a mejorar el rendimiento, también en otras materias. Para ellos es una satisfacción participar de las Olimpiadas, un desafío constante y un espacio donde hacen nuevos amigos, se sienten motivados de aprender y participar en las competencias.

Ellos expresan que lo aprendido en las Olimpiadas les sirve para la vida en general, y en particular, les servirá para el ingreso a una carrera universitaria, ya que se aprende la disciplina, la perseverancia, el hábito del estudio, a enfrentarse con seguridad a los desafíos.

*“Yo encontré que desarrollé más la confianza en mí misma, a razonar más rápido, a ganar experiencia, socializarnos más con otros compañeros de otra institución, ayuda en la autoestima” (EST, ALT, Priv.)*

*“Me ayudó a prestar más atención que antes... A mí me ayudó a gustar más de lo que me gustaba antes y a mejorar mi calificación” (EST, CAP, Ofi.)*

*“A lo que más te ayuda, yo pienso, es que te abre la mente y pienso que será más fácil para nosotros el ingreso, vamos a tener más métodos para resolver problemas, mecanismos que nos enseñan acá y eso para mí es algo bueno. (EST, CAP, Priv.)*

*“Principalmente la disciplina porque se necesita disciplina para estar entrenado siempre y a esto no se llega de un día a otro y también eso de no rendirse frente a algún problema y volver a aprender hasta lograr que salga eso, eso es lo que yo aprendí con las Olimpiadas” (EST, AMA, Ofi.)*

Algunas ventajas específicas nombradas por los estudiantes son: les ayuda a mejorar las calificaciones en matemática y a mejorar en otras materias, como en castellano.

Estos logros que aparentemente se dan sólo con los estudiantes que participan de las Olimpiadas, podría influir en los otros compañeros, ya que en ocasiones los estudiantes que participan de las Olimpiadas ayudan a los demás compañeros en el estudio de la matemática.

En algunas situaciones, mencionan como desventaja la reacción de los compañeros que no participan, ya que en ocasiones se sienten molestos con ellos.

*“Además es con más facilidad porque aprendemos todos y nuestros compañeros suelen pedirnos que les expliquemos porque ya sabemos así porque estamos acostumbrados” (EST, CAP, Priv.)*

*“Porque te bancan ahí fuerza y eso cuando vas a rendir por ejemplo, después nos odian si es que clasificaste, viste pues que exoneramos algunos exámenes” (EST, CAP, Priv.)*

A nivel institucional, se podría mencionar iniciativas que surgieron en las propias escuelas vinculadas a la matemática, ya que algunos estudiantes señalan que sus instituciones realizan unas Olimpiadas internas de matemática.

### Percepción de docentes y directores

Son muchos los logros percibidos por docentes y directores en cuanto a los estudiantes que participan de las Olimpiadas. Mencionan que se los ve más motivados, que mejoraron en responsabilidad, que aumentó el interés por la matemática, desarrollaron más el razonamiento y la comprensión lectora, aumentó la capacidad de análisis. Ganan mayor seguridad y manejo emocional, ya que por las experiencias en las Olimpiadas aprenden a rendir.

Participar de las Olimpiadas contribuyó a desarrollar la confianza en ellos mismos, junto con otros valores como, responsabilidad, honestidad, disciplina y sinceridad. Enfrentan los desafíos de manera diferente, tienen más preparación para el ingreso a la universidad, explican que los estudiantes que participan de las Olimpiadas tienden a seguir carreras técnicas y a no tener inconvenientes en los exámenes de ingreso.

*“Pérdida de confianza en uno mismo, eso se perdió, con estos alumnos eso no es así, eso recuperamos con OMAPA, los chicos saben eso y entonces con esto se recuperan los valores. Responsabilidad, honestidad, disciplina, confianza, sinceridad” (DOC, ALT, Ofi.)*

*“El logro mayor es despertar el deseo de estudiar matemáticas (...) No solamente se logra aprender matemáticas sino que abrir el campo de posibilidades y el despertar el deseo de aprendizaje de los chicos” (DIR y DOC, CAP, Priv.)*

*“Todos los chicos que compitieron con nosotros en las Olimpiadas, están en carreras técnicas, por ejemplo Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Medicina, se inclinan por las carreras técnicas que requieren de más preparación (...) Hace poco uno de los chicos que formó parte de OMAPA, ingresó en Medicina en 3er lugar” (DOC, ALT, Ofi.)*

El docente de matemática cambió su enfoque y la forma de presentación de las propuestas. Mencionan que con OMAPA se tiene una visión más positiva de las matemáticas y se da importancia a la resolución de problemas. Se pasó, de transmitir conocimientos al análisis del porqué de los contenidos. Los estudiantes se cuestionan el porqué de todas las cosas, lo cual “mueve” a los profesores que reproducen contenido.

Los docentes cambian la enseñanza hacia un enfoque más de razonamiento. Algunos docentes mencionan un mejoramiento en su desempeño, ya que luego de participar de OMAPA pudieron tener una visión más abierta sobre las matemáticas y las capacidades de sus estudiantes y pudieron profundizar sus conocimientos en el área.

Docentes y directores expresan mejoras en el rendimiento escolar y nivel educativo en matemática en la institución. Sin embargo, otros docentes sostienen que lo de OMAPA no les sirve a los docentes para desarrollar las clases, porque no tiene relación con el programa.

**“No solamente se logra aprender matemáticas sino que abrir el campo de posibilidades y el despertar el deseo de aprendizaje de los chicos” (Director)**

*“La manera de aprender de los chicos cambió, antes memorizaban más, ahora no, ahora utilizan más el razonamiento, al menos leen, interpretan. No como antes que leían una vez y decían no entiendo, ahora por lo menos procuran analizar más los problemas” (DOC, CAP, Esc. Oficial.)*

*“Cambió en el sentido: yo veía antes que la matemática era más contenido, era saber, saber mucho, porque conocer es un nivel, pero con las Olimpiadas es el por qué es así. Eso cambió en mí realmente y eso trato también desde el contenido más simple que doy a los chicos, para que ellos también aprendan el por qué es así” (DOC, BOQ, Priv.)*

*“En la institución es un logro muy importante, inclusive en el rendimiento porque ellos empiezan a preguntar, a querer aprender más, porque les gusta, la mayoría participó, les gustó y desean volver a participar otra vez” (DOC, CAP, Ofi.)*

*“El profesor realmente reaprendió, ahora es más abierto, conoce a profundidad muchas cosas inherentes a su área y que muchos factores no deberían tenerse en cuenta para que un alumno aprenda o demostrando lo que sabe, ya tiene una mentalidad y una visión diferente de que ellos son capaces” (DIR, ALT, Ofi.)*

*“OMAPA un apoyo para el docente, pero sólo para las Olimpiadas, yo no le veo a OMAPA como una entidad que le ayude al docente a mejorar su práctica en aula” (DOC, CAP, Priv.)*

Los docentes y directores afirman que, gracias a las capacitaciones, se pudieron realizar otras actividades relacionadas con las matemáticas. Algunos colegios han tenido club de matemáticas, otros tienen sus propias Olimpiadas y algunos han dedicado un día del año exclusivo a las matemáticas, en el cual durante todo el día realizan actividades relacionadas a la materia. Explican que estas iniciativas surgen luego de participar en las Olimpiadas.



*“Me sirvió la capacitación, porque a partir de ellos habíamos formado el club de matemáticas utilizando los libros proveídos por OMAPA” (DOC, CAP, Ofi.)*

*“Acá tenemos el día escolar de las matemáticas que surgió gracias a OMAPA porque los que impulsaron son los mismos profesores. Entonces ese día todos los chicos resuelven problemas, realizan juegos didácticos e invitamos otros colegios” (DIR, CAA, Ofi.)*

### Percepción de madres y padres

Los padres y las madres aprecian mejoras en el desempeño académico de sus hijos a partir de su involucramiento en las Olimpiadas. Señalan como ventajas, que aprenden más sobre matemática, desarrollan el razonamiento, que les sirve para resolver cualquier tipo de problemas de la vida en general y que conocen nuevas personas, hacen nuevos amigos.

También indican que aumenta la autoestima, haciéndoles sentir importantes, sienten que participar de las Olimpiadas les ayuda a superarse y los estudiantes se vuelven más independientes a la hora de estudiar.

*“Sólo ventajas, aprende más, participa, tiene más amigos que están en esto que a él le gusta” (MAD, CAR, Priv.)*

*“Le da un plus a ellos, les da una capacidad de razonamiento, aparte de que les hace relacionarse también con otros chicos que les gusta lo mismo” (MAD, CAP. Priv.)*

### Percepción de integrantes de OMAPA

Los integrantes del equipo técnico consideran que a través de las Olimpiadas se pudo lograr en algunos docentes cambios de paradigmas en la enseñanza y cambios en sus prácticas pedagógicas. Pretenden que los docentes reconozcan la importancia de la resolución de problemas, desean lograr que los estudiantes sean más competitivos, con mayor preparación para el futuro.

Se percibe como logro importante el aumento de la cantidad de colegios interesados en participar, las ganas de los directores y docentes de mejorar la educación en matemática y el apoyo que proporcionan los familiares.

Con la participación, los estudiantes reciben una mejor educación en matemática, y cambios en las expectativas de formación superior. Un logro fue la participación de jóvenes de escasos recursos por iniciativa propia de instituciones que no participaban de las Olimpiadas, y sin embargo, lograron alcanzar los primeros puestos.

*“Un cambio realmente positivo fue que chicos de escasos recursos solicitaron una oportunidad para participar con mucho interés y empeño en mejorar su calidad. Varios participaron de olimpiadas internacionales, obteniendo becas en el extranjero para estudiar e incluso mayor facilidad para los exámenes de ingreso a cualquier facultad de la UNA. De los 10 primeros ingresantes, 7 u 8 son ex olímpicos” (Integrante)*

### Percepción de ex participantes

Los ex participantes consideran que la experiencia en OMAPA fue muy significativa en su etapa escolar, participar en las olimpiadas posibilitó nuevas oportunidades, significó cambios en sus vidas, afectando su futuro profesional.

Un ex participante menciona que influyó en sus aspiraciones profesionales y produjo cambios en su personalidad, amplió su visión de la vida y pudo ingresar a la universidad ya que obtuvo la beca de Jóvenes Talentos. Otro explica cómo determinó su carrera profesional, ya que actualmente estudia matemática en EEUU. Otro menciona que participar favoreció a que ingrese en la universidad entre los primeros puestos.

*“En un nivel más personal, creo que las olimpiadas me abrieron a un mundo de oportunidades y experiencias únicas. Creo que si no fuese por la olimpiada (y otros factores personales como el apoyo de mis padres o la educación que recibí en mi colegio), no estaría donde estoy. Mi vida sería muy diferente. Hoy me encuentro estudiando matemática en una universidad en los Estados Unidos” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

Señalan que el ambiente de competencia de las Olimpiadas insta a la superación constante, favorece a querer mejorar, a tener confianza y enfrentar distintos desafíos que se generalizan en otros aspectos de la vida. La participación en las Olimpiadas facilita nuevas oportunidades de aprendizaje, produce cambios en la visión que se tiene de la matemática y aumenta el interés en la materia.

Mencionan que se reconoce diferencias entre estudiantes que participaron de las olimpiadas y quienes no, que les ayuda a desarrollar la inteligencia, la lógica y tiene efectos a largo plazo. También indican que las olimpiadas se constituyen en espacios donde se relacionan con otros jóvenes con intereses comunes, lo que les llevó a establecer nuevas amistades.

*“Las Olimpiadas de Matemática fueron parte de lo más significativo que aprendí en mi etapa del Bachillerato, marcó mi forma en que encaro las cosas a las que me enfrento, me enseñó a potenciar las cosas que sé para descubrir por mí misma los conocimientos que me faltan y aplicarlos en la resolución de problemas cotidianos” (Ex PAR, CAP, Priv.)*

En síntesis, son muchos los resultados positivos que se obtienen con la participación en las Olimpiadas, tanto a nivel personal de los estudiantes como a nivel institucional, aunque este último en menor medida. Principalmente, los logros se perciben en los estudiantes que participan, siendo estos muy diversos, desde cambios de apreciación de la matemática en sí y lo que ello desarrolla, como el razonamiento, la atención, el pensamiento crítico, hasta cambios en otros aspectos personales y sociales, como aumento en la autoestima e influencia en la elección de la carrera profesional, el ingreso y la etapa universitaria.



**CONCLUSIONES  
EVALUACIÓN CUALITATIVA**

En la dimensión pedagógica se puede destacar que los problemas y ejercicios de OMAPA despiertan el interés y la motivación de los estudiantes, quienes lo encuentran desafiantes, útiles y divertidos, cambiando la visión predominante que se tiene de la matemática. La organización del tiempo y preparación para las Olimpiadas varía mucho, dependiendo de la institución, teniendo mayores ventajas estudiantes de instituciones que acompañan el entrenamiento. Tanto los libros como la web de OMAPA sirven de apoyo para los diferentes actores, utilizando más algunos que otros. Si bien existe un grado de transferencia de la metodología de las Olimpiadas a las clases de matemática, todavía predomina una enseñanza tradicional de las matemáticas en el aula, fuera de las actividades establecidas para las Olimpiadas.

Relacionado a la dimensión de inclusión educativa, hay escasa mención sobre la participación de estudiantes con necesidades especiales. Respecto al género de los estudiantes, los docentes y directores en su mayoría tienen una visión tradicional de roles con el predominio de los niños en las olimpiadas, hecho que es explicado por las personas entrevistadas debido a la preferencia de las niñas por otras áreas de interés ligada a los roles socialmente asumidos como femeninos.

Respecto a las expectativas, actitudes, percepciones y concepto de educación, las concepciones que se tienen sobre las matemáticas, se relacionan con pensar, razonar, interpretar, la atención, la lógica, y la creatividad. Los diferentes actores demuestran actitudes positivas sobre las Olimpiadas, las expectativas son amplias, enfocadas a ser de beneficio en la educación superior, que facilite el ingreso y el estudio de una carrera universitaria, y además que los aprendizajes que facilitan el enfoque de matemática de OMAPA y la participación de las Olimpiadas puedan trascender a otros aspectos de la vida.

En cuanto a la organización de las Olimpiadas en las instituciones, se identifican diferencias en la apropiación del proyecto en la institución, ya que algunos actores educativos se involucran más en el proceso que otros. En algunos colegios se organizan y se autogestionan para facilitar la participación de sus estudiantes, sin embargo, en otros casos los estudiantes demandan mayor apoyo e información sobre las Olimpiadas. Las capacitaciones con docentes realizadas por OMAPA son requeridas y consideradas de gran apoyo para mejorar la enseñanza docente, se observa la necesidad de alcance a más docentes, ya que no todos participan. Se percibe dificultades de movilidad y de participación a las Olimpiadas en escuelas del interior del país.

Finalmente, los logros que se obtienen con la participación en las Olimpiadas son muchos. A nivel personal, los estudiantes mejoran su desempeño escolar tanto en matemática como en otras materias, desarrollan la atención, el razonamiento, y la creatividad. A nivel socioemocional, ganan mayor confianza en ellos mismos, hacen nuevos amigos y aprenden a enfrentar desafíos de la vida. A nivel profesional, genera nuevas oportunidades, influye en la elección profesional, facilita el ingreso a la universidad y el estudio en esta etapa educativa. A nivel institucional, los logros son menores ya que los docentes no cambian sus prácticas pedagógicas. A nivel más general, se ha logrado aumentar el interés de las instituciones.

## PARTE II EVALUACIÓN CUANTITATIVA



### Desempeño de Estudiantes en Matemática

**omapa**  
ORGANIZACIÓN MULTIDISCIPLINARIA  
DE APOYO A PROFESORES Y ALUMNOS



Esta sección investiga el nivel de influencia de las Olimpiadas de Matemática en las escuelas participantes, a través del logro que demuestran los estudiantes en pruebas de habilidades matemáticas. Se comparó el nivel de logro en las habilidades matemáticas de los estudiantes de instituciones con tres o más años de participación en las Olimpiadas con los resultados obtenidos por estudiantes que pertenecen a instituciones que recientemente están participando de las Olimpiadas (uno a dos años). También se llevaron a cabo comparaciones de diferentes grupos para analizar el nivel de incidencia que tienen las variables de contexto en el desempeño de los estudiantes.

Cabe destacar que, en forma previa al presente estudio, no se disponía de una línea base con la medición del rendimiento en matemática de los estudiantes de las distintas instituciones participantes en OMAPA.

En el año 2013 se han beneficiado con la Olimpiada Nacional de Matemática 351.312 estudiantes, de 2.528 Instituciones (públicas, subvencionadas y privadas).

Los objetivos del estudio fueron los siguientes:

### **Objetivo general**

Estimar la influencia de las Olimpiadas Nacionales de Matemática en el rendimiento promedio de estudiantes de sexto y noveno grado de las escuelas participantes.

### **Objetivos específicos**

- Medir el rendimiento en matemática de estudiantes de sexto y noveno grados de escuelas que participan en las Olimpiadas de Matemática.
- Comparar el rendimiento de las instituciones educativas con mayor tiempo de participación en las Olimpiadas con aquellas de reciente incorporación.
- Realizar un análisis de la participación de estudiantes y docentes en las Olimpiadas considerando el grado de satisfacción, la preparación que realizan para las Olimpiadas, el apoyo que reciben los estudiantes, la capacitación de docentes y los materiales didácticos utilizados.



omaps

**PROBLEMA 5**  
En un terreno  
de  $100\text{ m}^2$  de  
de área cada uno  
y rectangulares.

Escriba aquí sus 2  
respuestas.

**1 punto**

Resolva usando en su gráfico el  
esta información en el gráfico y calcule  
el área de cada uno de los rectángulos.  
Escriba sus respuestas en el cuadro de la izquierda.

**1 punto**

Resolva usando en su gráfico el  
esta información en el gráfico y calcule  
el área de cada uno de los rectángulos.  
Escriba sus respuestas en el cuadro de la izquierda.

**1 punto**

## **METODOLOGÍA**

## 1. Diseño de la muestra

La construcción del marco muestral se llevó a cabo teniendo en cuenta el universo de instituciones educativas que participan en las Olimpiadas Infantiles y Juveniles de Matemática. La misma se trata de una muestra aleatoria estratificada, originada a partir de dos marcos muestrales de instituciones educativas que participan en las Olimpiadas de Matemática desde el 2009 hasta el 2013, en todo el territorio del Paraguay.

A partir de los datos provistos por OMAPA y los últimos datos de matriculación de estudiantes (MEC, 2010) el Instituto Desarrollo elaboró los dos marcos muestrales, uno de las Olimpiadas Infantiles para evaluar a estudiantes de 6° grado y otro de las Olimpiadas Juveniles para evaluar a estudiantes de 9° grado.

El marco muestral resultante para las Olimpiadas Infantiles consta de 255 instituciones educativas y 8.871 estudiantes, de los cuales se toma como muestra 217 instituciones educativas y 5.141 estudiantes.

El resultado del marco muestral de las Olimpiadas Juveniles consta de 1.223 instituciones educativas y 45.513 estudiantes, de los cuales se han tomado como muestra 204 instituciones educativas y 4.982 estudiantes.

La estratificación se realizó considerando las variables institucionales como: años de participación en las Olimpiadas de Matemática (1 año, 2 años, 3 años y 4 o más años), tamaño de la institución (chica: con menos de 176 estudiantes; grande: con más de 177 estudiantes); sector: oficial y privado (las instituciones subvencionadas se consideran en el sector privado) y zona (rural, urbana).

A continuación se presenta el marco muestral de los dos grados.



**Tabla 1: SEXTO GRADO – Marco Muestral. Cantidad de Instituciones**

Años	SECTOR	Oficial		Privado		TOTAL
	ZONA	Rural	Urbana	Rural	Urbana	
Años	Tamaño	Suma	Suma	Suma	Suma	
1	Chica	57	16	4	12	89
	Grande	10	28	0	29	67
2	Chica	7	7	1	4	19
	Grande	3	25	1	8	37
3	Chica	1	0	0	2	3
	Grande	2	5	1	0	8
4 y más años	Chica	0	0	0	2	2
	Grande	0	11	1	18	30
Total		80	92	8	75	255

**Tabla 2: SEXTO GRADO – Marco Muestral. Cantidad de Estudiantes**

Años	SECTOR	Oficial		Privado		TOTAL
	ZONA	Rural	Urbana	Rural	Urbana	
Años	Tamaño	Suma	Suma	Suma	Suma	
1	Chica	557	206	45	175	983
	Grande	346	1401	0	1219	2966
2	Chica	83	68	13	57	221
	Grande	131	1676	34	551	2392
3	Chica	22			24	46
	Grande	81	209	47		337
4 y más años	Chica				35	35
	Grande		843	32	1016	1891
Total		1220	4403	171	3077	8871

**Tabla 3: NOVENO GRADO – Marco Muestral. Cantidad de Instituciones**

Años	SECTOR	Oficial		Privado		TOTAL
	ZONA	Rural	Urbana	Rural	Urbana	
	Tamaño	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	
1	Chica	305	119	7	44	475
	Grande	86	259	10	84	439
2	Chica	42	34	2	4	82
	Grande	20	73	0	12	105
3	Chica	12	13	1	5	31
	Grande	6	24	0	7	37
4 o más años	Chica	0	2	3	3	8
	Grande	0	16	2	29	47
<b>Total</b>		<b>471</b>	<b>540</b>	<b>25</b>	<b>188</b>	<b>1224</b>

**Tabla 4: NOVENO GRADO – Marco Muestral. Cantidad de Estudiantes**

Años	SECTOR	Oficial		Privado		TOTAL
	ZONA	Rural	Urbana	Rural	Urbana	
	Tamaño	Suma	Suma	Suma	Suma	
1	Chica	4742	3100	122	872	8836
	Grande	3017	13708	249	4008	20982
2	Chica	635	989	45	73	1742
	Grande	762	5304	0	744	6810
3	Chica	184	356	9	157	706
	Grande	252	1549	0	449	2250
4 o más años	Chica	0	70	29	54	153
	Grande	0	2086	107	1841	4034
<b>Total</b>		<b>9592</b>	<b>27162</b>	<b>561</b>	<b>8198</b>	<b>45513</b>



## 2. Construcción de instrumentos

Para este estudio fueron construidos y administrados cuestionarios de factores asociados y pruebas cognitivas. Se detallan en la tabla 5 las características básicas de dichos instrumentos.

**Tabla 5:** Instrumentos que conforman el estudio

Tipo	Nombre	Cuadernillos	Forma de administración	¿Quién lo responde?
Pruebas cognitivas	Matemática 6°	Del 1 al 4	Selección aleatoria	Estudiante de 6°
	Matemática 9°	Del 1 al 4	Selección aleatoria	Estudiante de 9°
Cuestionarios de Factores Asociados	Del Estudiante	Único	Autoadministrada	Estudiante de 6° y 9°
	Del Docente	Único	Autoadministrada	Docente de matemática del aula evaluada
	Del Director	Único	Autoadministrada	Director o miembro del equipo directivo



### Las pruebas cognitivas para el estudio del desempeño académico

Para la construcción de los instrumentos se han tomado preguntas liberadas de las pruebas internacionales TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) y PISA (Program for International Student Assessment), además de preguntas de pruebas de OMAPA y del Proyecto de Evaluación de Competencias Básicas de Bogotá.

Las pruebas fueron ensambladas en cuatro (4) bloques de quince (15) problemas/ítems cada uno. Estos bloques se han combinado –en forma de espiral– en cuatro (4) cuadernillos diferentes para cada grado a ser evaluado.

En total, para ambas pruebas, se han seleccionado y elaborado 120 ítems: 60 en sexto y 60 en noveno grado. Los ítems se integraron en 4 conjuntos con el enfoque de bloques completos no balanceados (B1, B2, B3 y B4) y luego estos bloques se agruparon en 4 cuadernillos con ensambles diferentes:

- Cuadernillo 1 con los bloques B1 + B2;
- Cuadernillo 2 con los bloques B2 + B3;
- Cuadernillo C3 con los bloques B3 + B4; y
- Cuadernillo C4 con los bloques B4 + B1.

De esta manera, cada estudiante respondió dos bloques de ítems, con 30 problemas en total.

Para aprobar los ítems propuestos, se realizó primero una validación por parte de expertos nacionales de las preguntas seleccionadas y elaboradas, principalmente aquellas tomadas y adaptadas de los Proyectos PISA<sup>1</sup> y TIMSS 2011<sup>2</sup>, y las que fueron tomadas y adaptadas del Proyecto de Evaluación de Competencias Básicas de Bogotá (1998-2001), y luego se llevó a cabo un análisis de validez estadística con el modelo de Rasch de la Teoría de Respuesta al Ítem con un parámetro.

### Los cuestionarios de factores asociados

Con el fin de obtener información acerca de aspectos socioeducativos que pudieran incidir en el rendimiento matemático, se elaboraron cuestionarios para estudiantes, docentes y directores.

El cuestionario para estudiantes hace referencia a características familiares, nivel socioeconómico, experiencia educativa del estudiante, su opinión y participación en las Olimpiadas de Matemática; es autoadministrable, con un total de 16 ítems para los estudiantes del sexto y noveno grado de la muestra.

El cuestionario para docentes hace referencia a aspectos como: identificación personal e institucional, formación, ejercicio docente o experiencia laboral, satisfacción laboral, infraestructura, clima y condiciones escolares, aspectos de la enseñanza de la matemática y su apreciación de las Olimpiadas, entre otros; es de carácter autoadministrable, con un total de 29 ítems.

El cuestionario para director se relaciona con aspectos como: identificación personal e institucional, formación, ejercicio docente o experiencia y satisfacción laboral, infraestructura, clima y condiciones escolares, aspectos de la enseñanza de la matemática y su apreciación de las Olimpiadas, entre otros; es de carácter autoadministrable, con un total de 27 ítems.

Antes de aprobar los cuestionarios, se realizó una validación de los ítems, por parte expertos que recomendaron algunos ajustes, agrupación alrededor de constructos previamente establecidos y disminución del número inicial de ítems.

## 3. Recolección de datos

La ejecución de los trabajos de campo correspondientes a este estudio fue apoyada por la Viceministra de Educación para la Gestión Educativa, Miriam Mello y por la Dirección de Educación Inicial y Escolar Básica, poniendo a conocimiento de las autoridades del MEC los detalles de la investigación en cuanto a la recolección de datos en el terreno. Desde la Dirección General de Educación Inicial y Educación Escolar Básica (MEC) se emitió la Circular N.º 8 de fecha 20 de octubre del 2013, en la cual comunicaba a los supervisores pedagógicos involucrados los

1 <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Take%20the%20test%20e%20book.pdf>.

2 <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-released-items.html>.

detalles del operativo del estudio y a su vez solicitaba el apoyo de las autoridades educativas departamentales, regionales, zonales y locales de manera a facilitar el trabajo de campo.

OMAPA y el Instituto Desarrollo contactaron previamente con la mayoría de los directores de las instituciones educativas que quedaron dentro de la muestra, explicando el proceso del estudio y corroborando los datos para cada escuela (ubicación, cantidad de estudiantes y días de aplicación). Para la realización del operativo de recogida de datos se conformó un equipo de 20 examinadores, para quienes se desarrollaron talleres de capacitación. Estos examinadores fueron responsables de llevar a cabo las actividades relacionadas con la aplicación de los cuadernillos, en los grados y colegios asignados, siguiendo los pasos indicados en el respectivo Manual del Aplicador. En general, los directores de las escuelas mostraron tener conocimiento de la investigación y apertura a la aplicación de las pruebas. Algunos docentes de 6º y 9º acompañaron la aplicación organizando a cada grupo de niños y apoyando a los examinadores.

#### 4. Carga de Datos

Para la recogida de datos se utilizaron hojas de respuestas, que fueron llenadas por los estudiantes evaluados y posteriormente introducidas a un scanner, con un mecanismo de reconocimiento de marca que trasladaba los datos de las hojas de respuesta a una base de datos.

**Tabla 6:** Cantidad de pruebas recibidas de sexto grado

Años	SECTOR	Oficial		Privado		TOTAL
		ZONA	Rural	Urbana	Rural	
	Tamaño	Suma	Suma	Suma	Suma	
0	Chica	0	0	0	0	0
	Grande	13	45	0	0	58
1	Chica	197	70	0	93	360
	Grande	96	646	0	585	1327
2	Chica	20	30	0	35	85
	Grande	0	717	30	246	993
3	Chica	0	0	0	14	14
	Grande	21	107	0	0	128
4 o más	Chica	0	0	0	22	22
	Grande	0	408	0	370	778
Total		347	2023	30	1365	3765

**Tabla 7:** Cantidad de pruebas recibidas de noveno grado

Años	SECTOR	Oficial		Privado		TOTAL
	ZONA	Rural	Urbana	Rural	Urbana	
	Tamaño	Suma	Suma	Suma	Suma	
0	Chica	55	52	0	17	124
	Grande	0	0	0	71	71
1	Chica	322	178	0	88	588
	Grande	151	995	28	296	1470
2	Chica	32	57	27	15	131
	Grande	43	276	0	29	348
3	Chica	12	32	0	11	55
	Grande	31	77	0	58	166
4 o más	Chica	0	38	11	23	72
	Grande	0	214	0	149	363
<b>Total</b>		<b>646</b>	<b>1919</b>	<b>66</b>	<b>757</b>	<b>3388</b>



## 5. Procesamiento de Datos y validación de instrumentos

Luego de consolidar la información resultante de la aplicación de los cuadernillos, se procesaron los datos mediante el software Winsteps, con miras a validar el desempeño estadístico los ítems empleados en las pruebas y efectuar la calibración respectiva, utilizando el modelo de *Rasch*<sup>3</sup> de la teoría de respuesta al ítem con un parámetro, el de la dificultad, en dos etapas consecutivas: la primera denominada de pre-calibración y la segunda de calibración (Bogoya, 2008: 2).

Los puntajes de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) no pueden ser interpretados en términos de cantidad de preguntas respondidas correctamente, sino de probabilidad de los alumnos de responder correctamente a preguntas de distinto grado de dificultad. Al igual que en el caso de la Teoría Clásica de los Test (TCT), los promedios de TRI sirven principalmente para establecer comparaciones y valorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes evaluados. En el caso de la TRI los promedios no variarán entre 0 y 100, como los porcentajes de respuestas correctas (o entre 0 y el puntaje máximo de la prueba) sino que el punto de referencia será la **media de la población evaluada**, que suele ubicarse en los **500 puntos** por una cuestión de conveniencia en la comunicación de los datos (Ravela 2008).

El tema de la “dispersión” interna de los resultados es relevante porque está vinculado a la cuestión de la equidad en el acceso a los aprendizajes (Ravela 2008).

Aunque la dispersión hallada da algunas señales de la equidad de aprendizajes, es necesario precisar que la dispersión depende de la capacidad de discriminación de la prueba. Una misma población frente a dos instrumentos distintos puede mostrar dispersiones diferentes: una dispersión baja en la prueba de menor discriminación y una dispersión alta en la prueba de mayor discriminación. El parámetro de separación ilustra el número de grupos distinguibles que pueden formarse dentro de una población. Una buena prueba es aquella que permite distinguir a los estudiantes, es decir, aquella con alta capacidad de discriminación y alto valor para el parámetro de separación.

### Pre-calibración

La etapa de pre-calibración consistió en procesar los datos de todas las cadenas de respuestas obtenidas en la aplicación a través del software Winsteps.

La pre-calibración tiene el propósito de detectar y seleccionar los casos de cadenas normales y apropiadas para aportar información relevante en la calibración; por defecto, también se detectan las cadenas de respuestas anómalas y no apropiadas, que deben ser retiradas del procesamiento de los datos en la siguiente etapa, es decir, la de calibración.

<sup>3</sup> Información relevante sobre documentos del modelo de Rasch y eventos académicos sobre su utilización, se encuentra disponible en el sitio del Institute for Objective Measurement, Inc.: <http://www.rasch.org>.

## Calibración

A partir del conjunto de cadenas de respuestas que satisficieron los criterios establecidos, se procedió al análisis y validación del desempeño estadístico de los ítems propuestos, para definir cuáles cumplían con los criterios establecidos y, en consecuencia, debían mantenerse para la etapa de estimación de habilidades y puntajes de los estudiantes.

También correspondió a esta etapa la verificación de validez de constructo, así como la determinación del valor del parámetro de confiabilidad y de consistencia interna, mediante el coeficiente *Alfa de Cronbach*.

**Tabla 8:** Criterios establecidos para determinar la validez estadística de los ítems

Parámetro	Criterio
Coefficiente de correlación ítem-prueba	>0
Error estándar de estimación	<0,10
Ajuste próximo	Entre 0,70 y 1,30
Ajuste lejano	Entre 0,70 y 1,30
Discriminación	Entre 0,50 y 1,50
Promedio de habilidad del grupo de estudiantes que responde la opción correcta	Mayor que el promedio de los grupos de estudiantes que responden las opciones no correctas

En el caso de la prueba de sexto grado, fue necesario retirar del análisis los ítems 607 y 615 del bloque B1, porque ambos arrojaron un valor promedio de habilidad mayor para estudiantes agrupados en una opción diferente a la opción correcta definida como clave. Los restantes 58 ítems satisficieron los criterios previstos (tabla 9) y en consecuencia se procedió a su calibración, es decir, a generar la escala de dificultad y asignar un valor para cada uno de los parámetros considerados.

En el caso de la prueba de noveno grado, los 60 ítems propuestos satisficieron los criterios indicados en la tabla 9 y, por tanto, la escala de dificultad generada contempló la información aportada por todos ellos.

## Validez del conjunto de ítems

Dos variables fueron consideradas para estudiar el desempeño de las pruebas de sexto y noveno grados, asumidas como conjuntos de ítems:

- la validez de constructo, y
- la confiabilidad respecto de los estudiantes evaluados.

La prevalencia de información respecto de la variable evaluada sobre otras que normalmente aparecen en un conjunto de ítems, lo cual permite definir la validez de constructo, se comprueba a través de la relación entre dos varianzas: la varianza explicada por las observaciones dividida entre la varianza explicada en el contraste con el primer componente. Si esta relación es mayor que cuatro, se considera satisfecha la condición de uni-dimensionalidad y, por tanto, se confirma la validez de constructo; una relación mayor que diez se considera excelente (Bogoya, 2008: 376).

La confiabilidad, respecto de los estudiantes evaluados, da cuenta de la capacidad de un conjunto de ítems para reproducir las estimaciones de habilidad y para conformar grupos diferentes de estudiantes, estadísticamente distinguibles, a partir de la escala de habilidad estimada. Un valor alto de la confiabilidad significa una alta probabilidad de que estudiantes cuya habilidad se estima en un valor mayor que la de otros, tengan efectivamente una capacidad superior (Bogoya, 2008: 440).





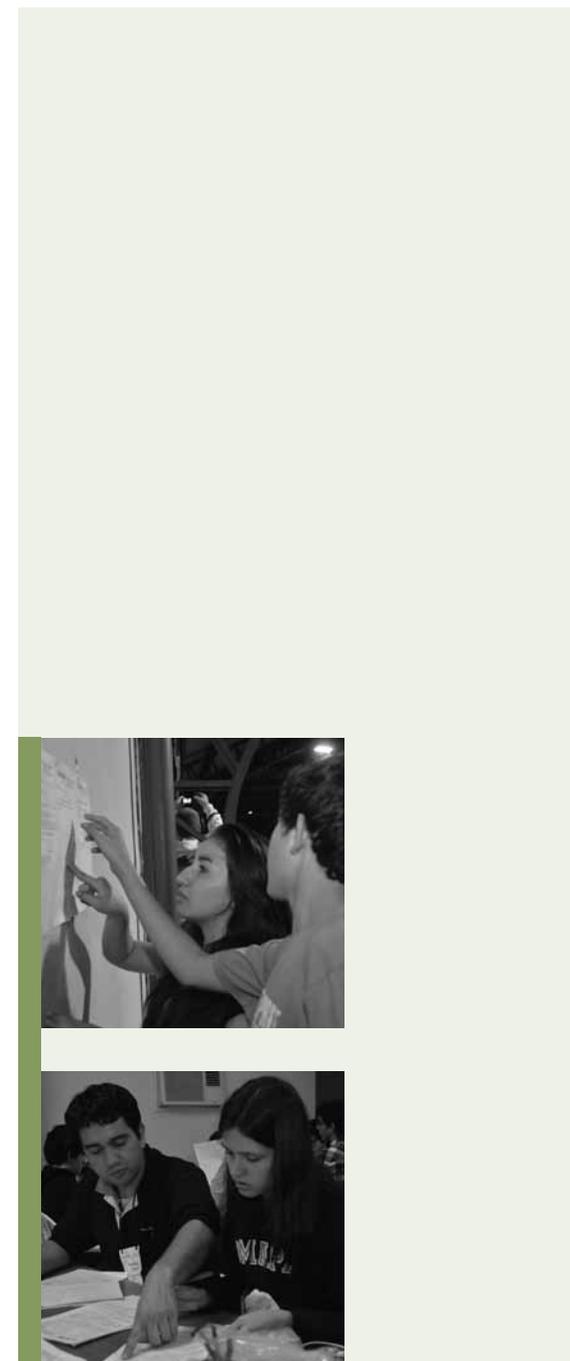
**PRINCIPALES  
RESULTADOS**

A continuación, se presentan los principales hallazgos del análisis de las pruebas de rendimiento en matemática de estudiantes de sexto y noveno grados. Se realiza un análisis descriptivo donde se considera como variable el tiempo de participación en las Olimpiadas de Matemática, dividiendo la muestra en dos grupos: los que han participado poco tiempo (1 a 2 años) y los que han participado más tiempo (3 o más años). Por otra parte, se analizan los resultados de acuerdo al contexto o sector educativo (asistencia a escuelas oficiales o privadas) y a la característica de género de los estudiantes.

Se evalúa la comprensión matemática de los estudiantes	
60 ítems, agrupados en cuatro bloques de 15 elementos cada uno	
Preguntas con ítems de:	Estudiantes evaluados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIMSS (<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>)</li> <li>• PISA (<i>Program for International Student Assessment</i>)</li> <li>• OMAPA</li> </ul>	<p><b>3,765</b> estudiantes de <b>6.º grado</b>, de 105 instituciones.</p> <p><b>3,388</b> estudiantes de <b>9.º grado</b> de 108 instituciones</p>

Al respecto, es importante destacar que no se dispone de una línea base, anterior a este proyecto, que mida el rendimiento en matemática de los estudiantes de las distintas instituciones participantes en OMAPA. No obstante, aunque existen múltiples variables de contexto que intervienen en el proceso educativo, si se considera semejante la influencia del contexto en los dos grupos considerados, es posible inferir un impacto positivo en el grupo de instituciones con tres o más años en OMAPA.

Posteriormente se presentan los resultados más relevantes de los cuestionarios de contexto aplicados a estudiantes, docentes y directores. Estos cuestionarios permiten conocer el proceso de implementación de las Olimpiadas de Matemática y la valoración de las actividades de OMAPA por parte de los diferentes actores del sistema educativo.



## 1. Resultados en las pruebas según participación en OMAPA

El análisis general agrupado por años de participación en las Olimpiadas de Matemática para sexto y noveno grado indica que las escuelas que han participado más años (tres o más años) tienen un desempeño superior en matemáticas tanto en sexto como en noveno grado que las que han participado menos tiempo (uno o dos años).

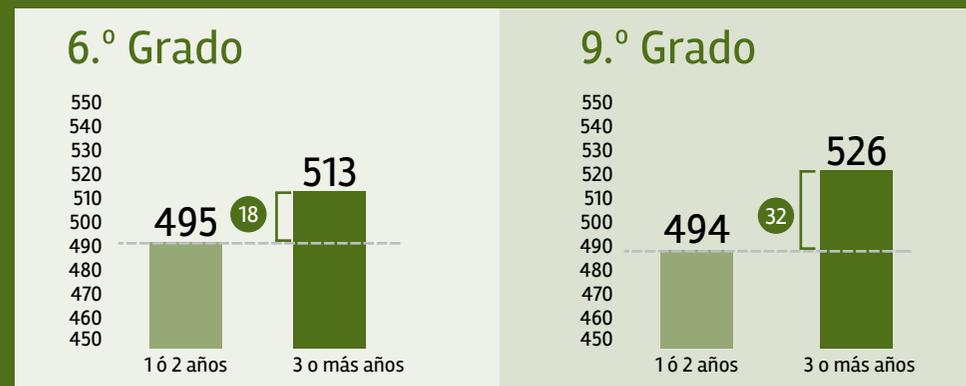
**Tabla 9: SEXTO GRADO.** Rendimiento promedio de estudiantes según años de participación de la escuela en las Olimpiadas de Matemática

Grupo	Promedio	Error	Desviación Estándar	Estudiantes
1 o 2 años	494,93	1,95	97,21	2473
3 o más años	513,36	3,37	106,77	1003

**Tabla 10: NOVENO GRADO.** Rendimiento promedio de estudiantes según años de participación de la escuela en las Olimpiadas de Matemática

Grupo	Promedio	Error	Desviación Estándar	Estudiantes
1 o 2 años	494,14	1,87	95,57	2613
3 o más años	525,96	4,36	108,58	620

**Gráfico 1:** Rendimiento promedio de estudiantes según años de participación de la escuela en las Olimpiadas de Matemática



Por otra parte, como era de esperar, los estudiantes que han participado en la ronda zonal de las Olimpiadas obtienen los mayores resultados en la prueba de matemática superando a los que participaron en la ronda escolar y a los estudiantes que no han participado.<sup>4</sup> Este resultado demuestra que la estrategia de selección es apropiada y confirma el impacto positivo de las Olimpiadas.

**Gráfico 2:** Puntaje Promedio de estudiantes de sexto grado por participación en las Olimpiadas de Matemática



## 2. Resultados en las pruebas según contexto Oficial o Privado

Al comparar el rendimiento en matemática de estudiantes cuyas escuelas están hace poco tiempo en las Olimpiadas (uno o dos años) con los que están desde hace más tiempo (tres o más años) en instituciones privadas y oficiales, se puede notar que el grupo con mayor desempeño es el de los estudiantes de instituciones privadas que han participado por más tiempo en las Olimpiadas. Esto se observa claramente en los estudiantes de sexto grado. En los estudiantes de noveno, la tendencia es similar y las diferencias son aún mayores entre los grupos.

<sup>4</sup> Para participar de la ronda zonal, se seleccionan en cada institución a los estudiantes que alcanzaron los mejores puntajes en las pruebas de la ronda colegial.

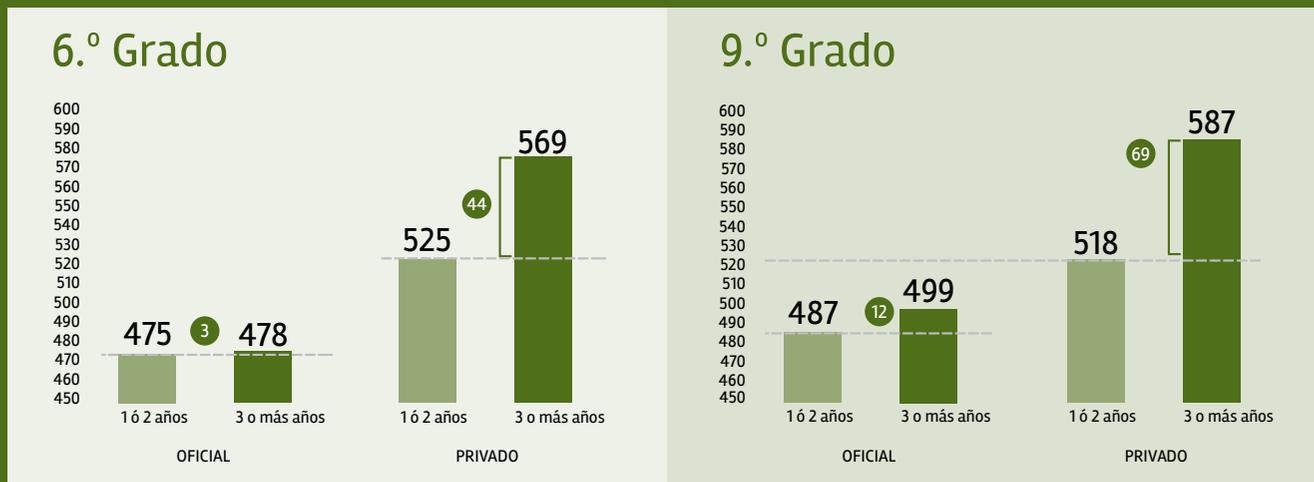
**Tabla 11: SEXTO GRADO.** Rendimiento promedio de estudiantes por grupo (año de participación en las Olimpiadas de Matemática) y sector (Oficial y Privado)

Grupo	Promedio	Error	Desviación Estándar	Estudiantes	Sector
1 o 2 años	475,78	2,33	90,91	1518	Oficial
3 o más años	478,02	3,65	90,38	614	Oficial
1 o 2 años	525,36	3,21	99,16	955	Privado
3 o más años	569,13	5,42	106,95	389	Privado

**Tabla 12: NOVENO GRADO.** Rendimiento promedio de estudiantes por grupo (año de participación en las Olimpiadas de Matemática) y sector (Oficial y Privado)

Grupo	Promedio	Error	Desviación Estándar	Estudiantes	Sector
1 o 2 años	487,15	2,03	91,43	2026	Oficial
3 o más años	498,72	4,35	90,02	428	Oficial
1 o 2 años	518,29	4,34	105,23	587	Privado
3 o más años	586,68	8,76	121,34	192	Privado

**Gráfico 3:** Rendimiento promedio de estudiantes por grupo (año de participación en las Olimpiadas de Matemática) y sector (Oficial y Privado)



### 3. Resultados en las pruebas según género de los estudiantes

En estudiantes de sexto grado, se observa que tanto las niñas como los niños tienen un rendimiento superior cuanto más tiempo su escuela participa en las Olimpiadas (tres o más años). La mayor diferencia se registra en las niñas con un puntaje promedio de 494 en las instituciones que participan uno o dos años en las Olimpiadas y de 521 en las que participan tres o más años. En los niños, la diferencia en rendimiento promedio es menor (de 497 a 506).

**Tabla 13: SEXTO GRADO.** Rendimiento promedio de estudiantes por género y años de participación de la escuela en las Olimpiadas de Matemática

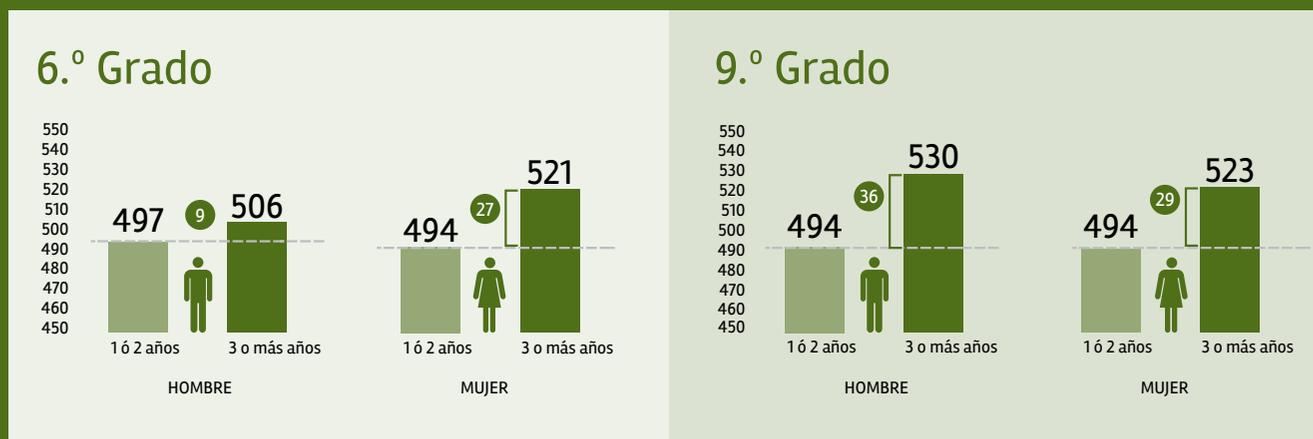
Género	Grupo	Promedio	Error	Desviación estándar	Estudiantes
Hombre	1 o 2 años	496,50	2,89	101,53	1237
	3 o más años	505,93	4,84	109,42	511
Mujer	1 o 2 años	493,54	2,65	92,83	1225
	3 o más años	521,22	4,68	103,68	490

En los estudiantes de noveno grado también se observa una diferencia en el puntaje promedio de niños y niñas de acuerdo a su tiempo de participación en las Olimpiadas, sin embargo, la relación se invierte al considerar los resultados por sexo: la mayor diferencia se observa en los niños (de 494 a 530), mientras que esta diferencia es menor en las niñas (de 494 a 523).

**Tabla 14: NOVENO GRADO.** Rendimiento promedio de estudiantes por género y años de participación de la escuela en las Olimpiadas de Matemática

Género	Grupo	Promedio	Error	Desviación estándar	Estudiantes
Hombre	1 o 2 años	494,21	2,73	99,98	1339
	3 o más años	529,60	6,94	115,50	277
Mujer	1 o 2 años	494,18	2,55	90,70	1269
	3 o más años	523,24	5,59	103,01	340



**Gráfico 4:** Rendimiento promedio de estudiantes por género y años de participación en las Olimpiadas de Matemática

## 4. Resultados de los Cuestionarios de Factores Asociados

En esta sección se presentan los datos obtenidos a partir de los cuestionarios aplicados a los actores involucrados en las Olimpiadas de Matemática.

Los estudiantes completaron un cuestionario que buscaba indagar su percepción y experiencias en las Olimpiadas de Matemática. Asimismo, los docentes y directores respondieron a un cuestionario que recogía información relacionada a su actividad en la EBB. En todos los casos, las respuestas fueron manejadas en forma confidencial.

### Encuestas a estudiantes

#### Estudiantes de Sexto Grado

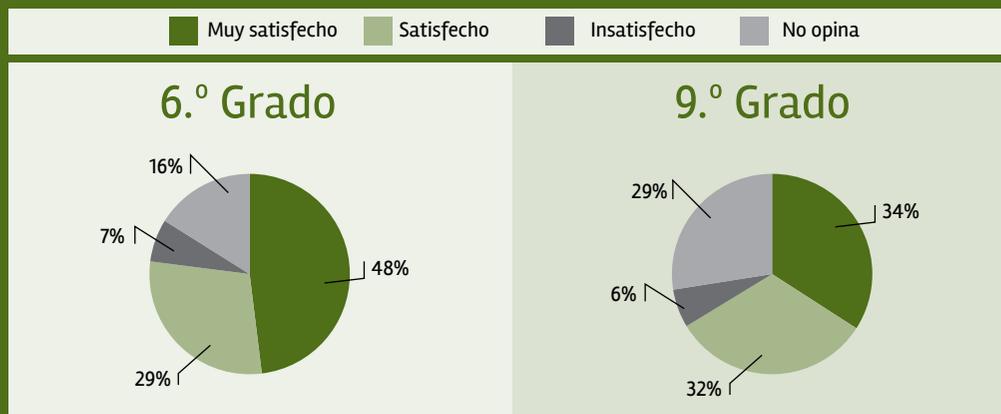
Globalmente, los estudiantes de sexto grado están muy satisfechos con su participación en las Olimpiadas (ver gráfico 5). Si bien una proporción importante entrena en su colegio, una parte importante se prepara de forma individual (ver gráfico 6). Se destaca también un apoyo importante de la familia en la preparación para las Olimpiadas en Matemática (ver gráfico 7). Finalmente, las instituciones educativas promocionan la participación de los estudiantes y los incentivan a través la contratación de docentes extras y de bonificación en matemática, entre otros aspectos (ver gráfico 8).

### Estudiantes de Noveno Grado

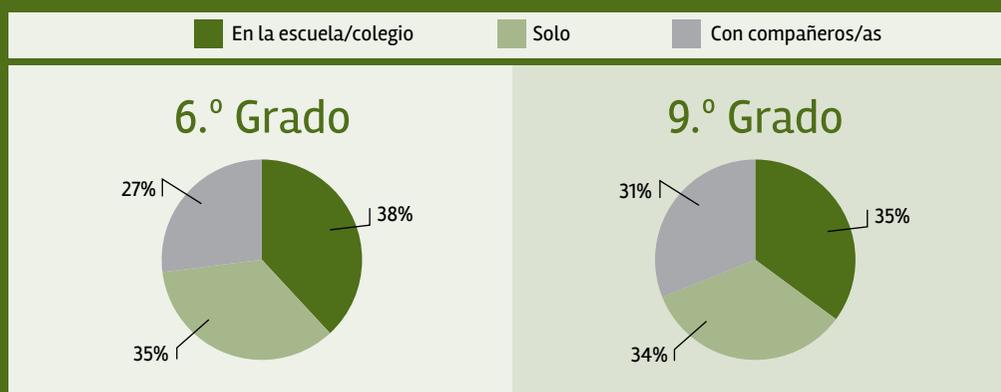
Globalmente, en el caso de los estudiantes de noveno grado, las características son, en general, bastante similares a las encontradas en los estudiantes de sexto grado.

En efecto, los estudiantes que participaron de las Olimpiadas en Matemática declaran en su gran mayoría estar muy satisfechos o satisfechos con la participación de su colegio en OMAPA (ver gráfico 5). Por otra parte, es mayor la proporción que indica entrenarse para las Olimpiadas en el colegio (ver gráfico 6).

**Gráfico 5: ¿Cómo te sentís con la participación de la escuela en las Olimpiadas de Matemática?**



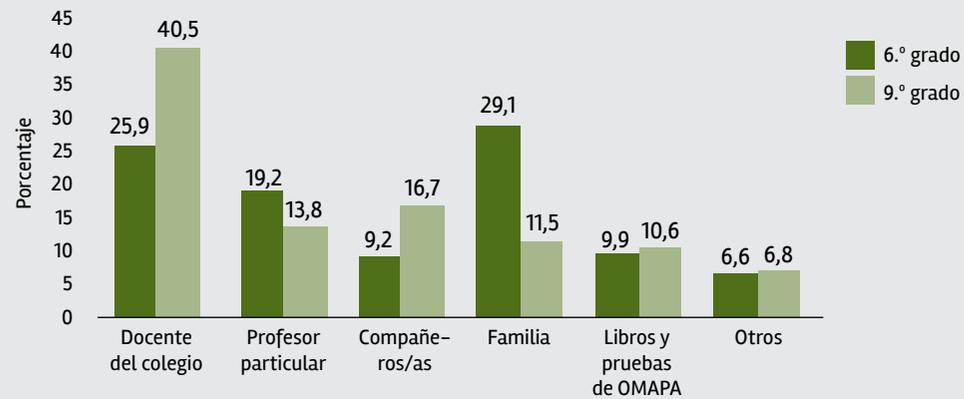
**Gráfico 6: ¿Cómo te preparaste para las Olimpiadas de Matemática?**



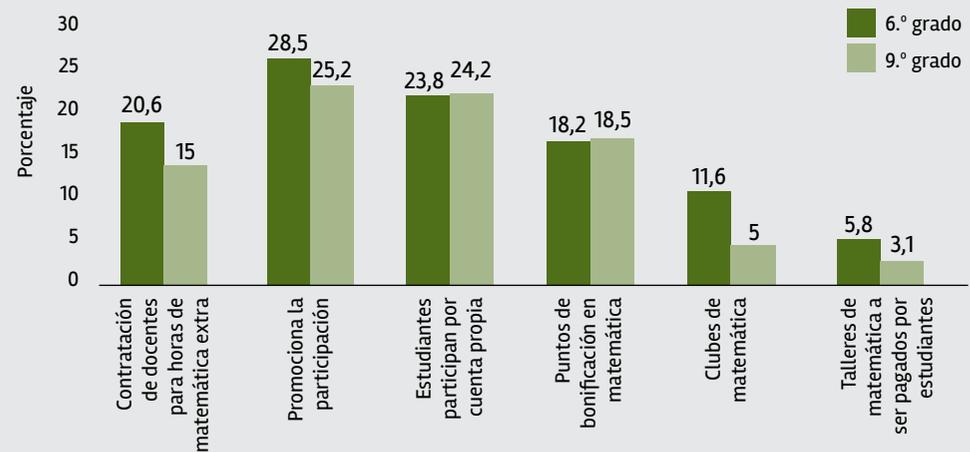
En cambio, se destaca que los estudiantes declaran contar mayormente con la ayuda de algún docente en el proceso de entrenamiento y no tanto de la familia –como es el caso en sexto grado–, lo cual podría significar que la familia deposita mayor confianza en la escuela en el 3º ciclo de la EEB (ver gráficos 7 y 8).



**Gráfico 7: ¿Quién te ayuda en el entrenamiento para las Olimpiadas de Matemática?**



**Gráfico 8: ¿Qué tipo de apoyo brinda la institución para la participación en Olimpiadas de Matemática?**



## Encuestas a docentes

### Encuestas a docentes

Los cuestionarios respondidos por los docentes abarcaron temas como las capacitaciones, su percepción acerca de la participación, la preparación y el apoyo brindado a los estudiantes, así como los problemas enfrentados por los participantes.

### Docentes de Sexto Grado

En resumen, la información recabada con los docentes de sexto grado indica que la mayor parte de ellos ha recibido formaciones en matemática, aunque son una minoría los que se beneficiaron de las capacitaciones de OMAPA. Además, cabe resaltar que, de forma general, los docentes se encuentran satisfechos en que su grado participe en las olimpiadas. Por otra parte, 30% de los docentes declara que las Olimpiadas solo se dirigen a los voluntarios o a estudiantes seleccionados por la institución (ver gráfico 9).

Los docentes subrayan la promoción realizada por las instituciones educativas para que los estudiantes participen de las Olimpiadas, así como el apoyo económico que reciben a través de una bonificación por horas extras (ver gráficos 10 y 11).

Finalmente, los problemas experimentados con más frecuencia por los estudiantes son, según los docentes: su falta de motivación por el estudio, así como las dificultades en comprensión lectora y concentración.

### Docentes de Noveno Grado

En resumen, en lo referido a la formación, son pocos los docentes del noveno grado que participan de las capacitaciones ofrecidas por OMAPA. Este hecho constituye un desafío para esta organización considerando que en el último año, más del 20% de los docentes no había asistido a ningún tipo de formación en matemáticas.

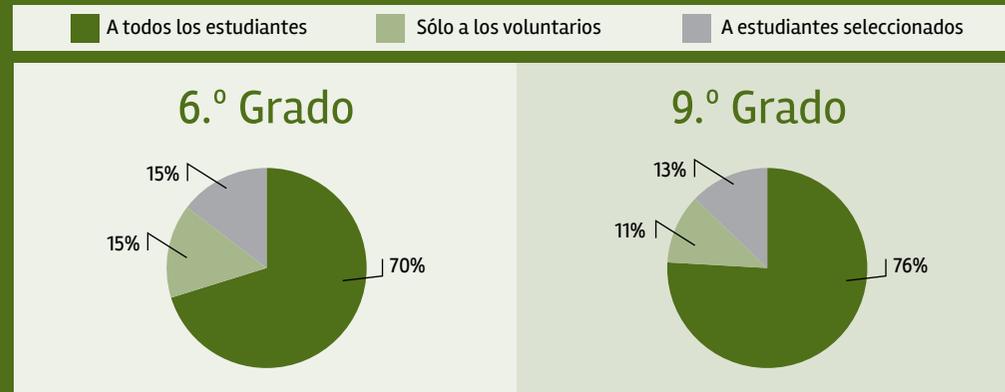
El grado de satisfacción de los docentes con la participación en las Olimpiadas es elevado ya que la mayoría declara sentirse satisfecho. Por otra parte, un cuarto de los docentes declara que las Olimpiadas solo se dirigen a los voluntarios o a estudiantes seleccionados por la institución (ver gráfico 9).

Los docentes subrayan la promoción realizada por las instituciones educativas para que los estudiantes participen de las Olimpiadas así como el apoyo económico que reciben a través de una bonificación por horas extras (ver gráficos 10 y 11).

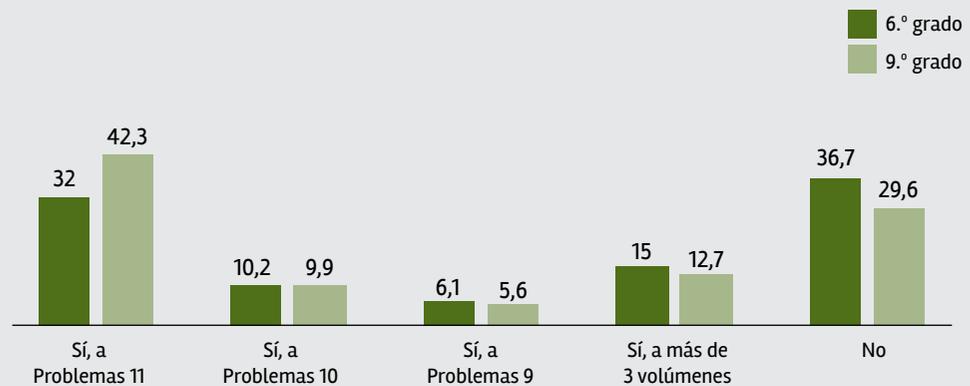
Finalmente, los problemas experimentados con más frecuencia por los estudiantes son, según los docentes: su falta de motivación por el estudio, así como las dificultades en comprensión lectora y concentración.



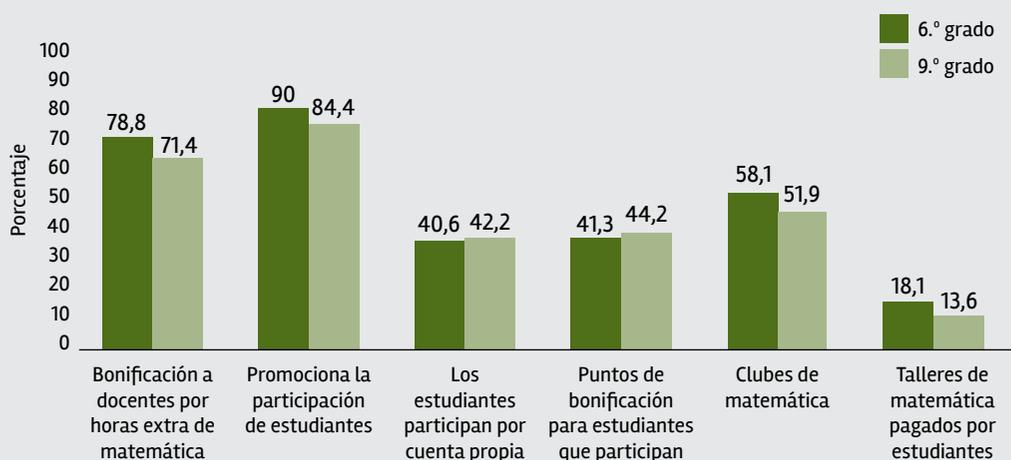
**Gráfico 9:** ¿A quiénes se aplica la Primera Ronda de las Olimpiadas de Matemática en su institución?



**Gráfico 10:** OMAPA prepara cada año un libro de Problemas, en sus versiones Manual para Docentes y Guía para Estudiantes. ¿Su institución y docentes tuvieron acceso a estos libros?



**Gráfico 11: ¿Qué tipo de apoyo da la institución en la participación en Olimpiadas de Matemática?**



### Encuestas a directores

Los cuestionarios dirigidos a directores recabaron información acerca de la capacitación docente, la participación de su institución con OMAPA y su percepción acerca de la participación de los estudiantes.

#### Directores de escuelas cuyos estudiantes de sexto grado participan en las Olimpiadas

Según los directores, la capacitación realizada por OMAPA aún no ha podido llegar a todos los docentes. Este punto constituye un desafío para la organización, que busca transferir su metodología a las instituciones educativas para la enseñanza de las matemáticas. No obstante, es relevante que casi el 85% declara tener acceso a materiales didácticos elaborados por OMAPA (ver gráficos 12 y 15).

En cuanto a su grado de satisfacción en la participación a las Olimpiadas, la gran mayoría dice estar satisfecho con esta experiencia y considera que los estudiantes también tienen una opinión muy satisfactoria al respecto (ver gráfico 13).

Respecto a la competencia, cerca de 1 de cada 5 directores declara que sus estudiantes han llegado por lo menos una vez en la Ronda final de las Olimpiadas en Matemática (ver gráfico 14). Este logro se debe también medir a la luz del apoyo dado por las instituciones para incentivar la participación de los estudiantes a las Olimpiadas, esencialmente a través de la promoción y la bonificación tanto a docentes como a estudiantes.



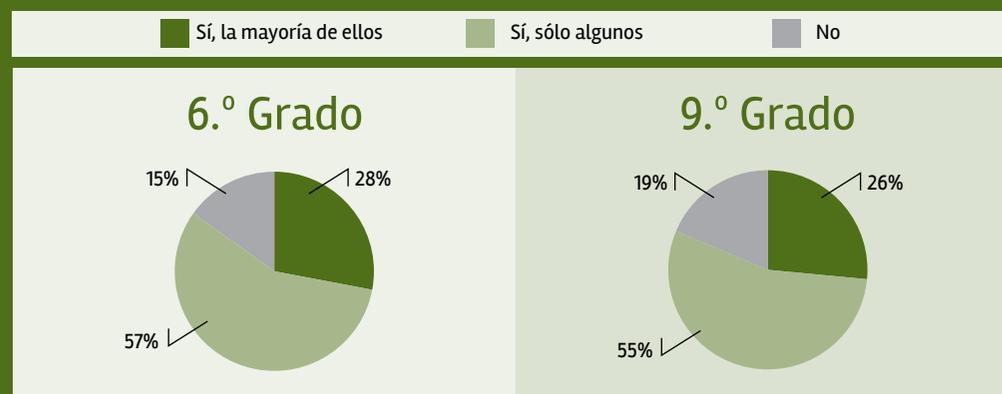
### Directores de escuelas cuyos estudiantes de noveno grado participan en las Olimpiadas

En síntesis, según los directores, sólo algunos docentes participan de las capacitaciones realizadas por OMAPA, lo que constituye un desafío para esta organización en términos de extensión de su metodología. En cambio, la mayoría declara disponer de algunos materiales didácticos de OMAPA (ver gráficos 12 y 15).

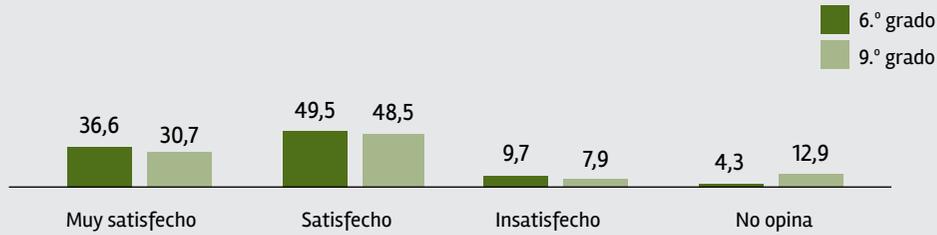
En lo que se refiere al grado de satisfacción, los directores expresan en su gran mayoría estar satisfechos con su participación y perciben también una opinión muy positiva por parte de los alumnos, a pesar de que más de la mitad no haya llegado nunca a la Ronda final de las Olimpiadas (ver gráficos 13 y 14).

Para finalizar, los directores señalan, tal como los docentes, que el principal apoyo brindado por las instituciones es la promoción a la participación de los estudiantes, esencialmente a través de la bonificación de puntaje en la materia para los estudiantes. Aunque también el 37% señala que algunos estudiantes se presentan por iniciativa propia.

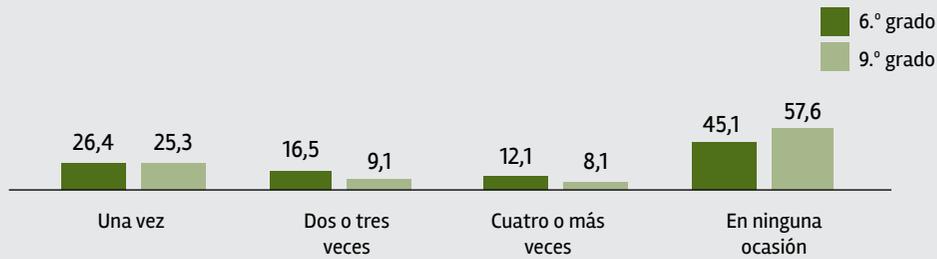
**Gráfico 12:** ¿Los docentes de matemática de este centro educativo han participado en cursos de capacitación de OMAPA?



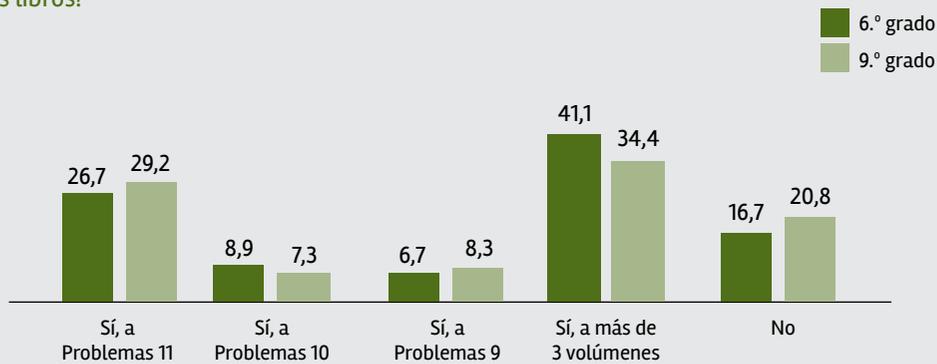
**Gráfico 13:** ¿Cómo se siente usted con la participación de su escuela en la Olimpiada de Matemática?



**Gráfico 14:** ¿Los estudiantes de este centro educativo han llegado a la Ronda Final en las Olimpiadas de Matemática?



**Gráfico 15:** OMAPA prepara cada año un libro de Problemas, en sus versiones Manual para Docentes y Guía para Estudiantes. ¿Su institución y docentes tuvieron acceso a estos libros?







**CONCLUSIONES  
EVALUACIÓN CUANTITATIVA**

El estudio examinó la influencia de las Olimpiadas de Matemática en las escuelas participantes, a través del logro que demuestran los estudiantes en pruebas de habilidades matemáticas. Para ello, se comparó el nivel de logro en las habilidades matemáticas de los estudiantes de instituciones con tres o más años de participación en las Olimpiadas con los resultados obtenidos por estudiantes que pertenecen a instituciones que recientemente están participando de las Olimpiadas (uno a dos años). También se llevaron a cabo cuestionarios de factores asociados.

El análisis general de los resultados, agrupados por años de participación en las Olimpiadas de Matemática para sexto y noveno grado, indica que las escuelas que han participado más años (tres o más años) tienen un desempeño superior en matemáticas tanto en sexto como en noveno grado comparadas con las que han participado menos tiempo (uno o dos años).

Por otra parte, los estudiantes que han participado en la ronda zonal de las Olimpiadas obtienen los mayores resultados en la prueba de matemática, superando a los que participaron sólo en la ronda escolar y a los estudiantes que no han participado.

Al comparar el rendimiento en matemática de estudiantes cuyas escuelas están hace poco tiempo en las Olimpiadas (uno o dos años) con los que están desde hace más tiempo (tres o más años) en instituciones privadas y oficiales, se puede notar que el grupo con mayor desempeño es el de los estudiantes de instituciones privadas que han participado por más tiempo en las Olimpiadas.

En cuanto al proceso de participación en las Olimpiadas, el apoyo recibido por los estudiantes y las capacitaciones de los docentes, se pueden señalar los siguientes resultados:

- alrededor de un 30% de los estudiantes entrevistados participaron de alguna ronda de las Olimpiadas de Matemática en 2012;
- en general, las opiniones de los estudiantes de sexto y noveno grado acerca de las Olimpiadas en matemática son bastante similares. Asimismo, demuestran un alto grado de satisfacción en cuanto a su participación, lo cual está percibido también por los directores de las instituciones;
- la mayor parte de los estudiantes participantes declara entrenarse en el colegio, aunque, en proporciones parejas, mencionan también entrenarse de forma individual o con sus compañeros;
- en ambos grados, los estudiantes destacan beneficiarse del apoyo de los docentes, y los de sexto grado señalan contar, en primer lugar, con la ayuda de la familia;
- al igual que los estudiantes, los docentes de ambos grados así como los directores afirman estar satisfechos con la experiencia de las Olimpiadas;
- los distintos actores destacan el apoyo de la institución en la promoción de las Olimpiadas con los estudiantes, que se traduce también a través de bonificación en concepto

de pago de horas extras para los docentes y de puntos en la asignatura de matemática para las estudiantes;

- el 45% de los directores de 6° grado y 58% del 9° señala no haber llegado nunca a la Ronda Final en las Olimpiadas en matemática;
- en forma general, los problemas experimentados con mayor frecuencia por los estudiantes son, según los docentes: su falta de motivación por el estudio, así como las dificultades en comprensión lectora y concentración;
- en cuanto a las capacitaciones docentes, si bien la mayor parte de los docentes, tanto en sexto como en noveno, ha recibido formaciones en matemática por parte del Estado, son pocos los que se han beneficiado de las capacitaciones ofrecidas por OMAPA. Teniendo en cuenta que OMAPA también busca transferir una metodología de enseñanza en matemática a las instituciones educativas, este último punto se constituye como un desafío para la organización;
- en cambio, es de notar que una gran mayoría menciona tener acceso a distintos materiales didácticos elaborados por OMAPA.

Finalmente, es importante señalar que el estudio cualitativo que se llevó a cabo en forma simultánea a esta investigación permite profundizar e interpretar las percepciones de los actores de la comunidad educativa (estudiantes, docentes, directores madres y padres) y del equipo técnico de OMAPA sobre el desarrollo de las Olimpiadas, incluyendo los siguientes temas: aspectos pedagógicos, inclusión educativa, expectativas, actitudes, percepciones acerca de las Olimpiadas, organización del proyecto y resultados del proceso.

## Referencias

- Baker, F. (2001). *The Basics of Item Response Theory*. USA, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Bogoya, D. (2008). *Reporte Técnico de la prueba de admisión. Caso de Estudio: Prueba del primer semestre de 2008*. Colombia, Universidad Nacional de Colombia. Disponible en el sitio: <https://sites.google.com/a/unal.edu.co/danielbogoya/3-documentos-de-trabajo>.
- Denzin, Norman y Lincoln, Yvonna (2011). *El campo de la investigación cualitativa*. México, Gedisa.
- Linacre, J. (2008). *A User's Guide to Winsteps Ministep. Rasch-Model Computer Programs*. John M. Linacre.
- OECD (2012). *PISA 2009 Technical Report*. PISA, OECD Publishing. Disponible en el sitio: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264167872-en>.
- Olson, J., Martin, M., and Mullis, I. (2009). *TIMSS 2007 Technical Report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Taylor, S.J. y Bogdam, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, Paidós.