

# Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias

### Marco General

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad

Dirección General de Evaluación de la Calidad Educativa

2014





### Jefe de Gobierno

Mauricio Macri

Ministro de Educación

**Esteban Bullrich** 

Jefe de Gabinete

Diego Fernández

### Subsecretaria de Gestión Educativa y Coordinación Pedagógica Ana María Ravaglia

### Subsecretario de Gestión Económica Financiera y de Administración de Recursos

Carlos Javier Regazzoni

### Subsecretario de Políticas Educativas y Carrera Docente Alejandro Oscar Finocchiaro

Subsecretaria de Equidad Educativa

María Soledad Acuña

Directora General de Evaluación de la Calidad Educativa Silvia Montoya



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### Siglas y acrónimos

CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

DGECE: Dirección General de Evaluación de la Calidad Educativa

IEA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement

MEGC: Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study



# Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### <u>Índice</u>

I. Descripción general	5
II. Versiones de TIMSS	6
III. Marco de referencia de la evaluación	7
IV. Instrumentos del estudio	10
V. Participación en la prueba	11
VI. Fecha de aplicación	12
VII. Ejemplos de ítems	13



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias

#### I. Descripción general

El Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias (*Trends in International Mathematics and Science Study,* TIMSS por sus siglas en inglés) es impulsado por la Asociación Internacional de Evaluación de la Calidad Educativa (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement,* IEA por sus siglas en inglés). TIMSS es dirigido por el Centro de Estudios Internacionales TIMSS & PIRLS de la Universidad de Boston.

La IEA, fundada en 1958, realiza estudios comparativos de educación con el objetivo de incrementar la información disponible para lograr un mayor entendimiento de las políticas y programas de los sistemas educativos. Se trata de una organización no gubernamental y sin fines de lucro cuyos miembros son agencias gubernamentales, fundaciones y otras organizaciones como universidades o institutos dedicados a la investigación sobre evaluación educativa.

La prueba TIMSS se realiza desde el año 1995 y para la implementación de 2015 se estima la participación de aproximadamente 70 países, entre los cuales se encuentra Argentina, a través de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). La coordinación del estudio está a cargo de la Dirección General de Evaluación de la Calidad Educativa (DGECE) del Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (MEGC).

TIMSS utiliza el diseño curricular como base de las oportunidades educativas de los alumnos. El modelo curricular de TIMSS tiene tres ejes distintos:

Figura I: Ejes del modelo curricular utilizado en TIMSS 2015.



Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.



## Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

A través de este esquema, TIMSS evalúa los conocimientos alcanzados por los alumnos en las áreas de Matemática y de Ciencias. El estudio está dirigido a alumnos del nivel primario (4<sup>to</sup> grado) y a alumnos del nivel secundario (1<sup>er</sup> año).

De esta manera, esta prueba presenta información comparable entre países, y mismo dentro de un mismo país o jurisdicción al evaluar la situación de los alumnos en el nivel primario y los alumnos en el nivel medio, identificando patrones de la evolución y el desarrollo de capacidades entre 4<sup>to</sup> grado y 1<sup>er</sup> año.

Por otro lado, si se participa en varios operativos seguidos de TIMSS se puede monitorear la enseñanza y el aprendizaje en estas áreas en un país o jurisdicción ya que los alumnos que en su momento participaron en 4<sup>to</sup> grado, luego participan estando en 1<sup>er</sup> año.

#### II. Versiones de TIMSS

TIMSS 2015 tiene distintas versiones para su aplicación. Por un lado, está la prueba tradicional de **TIMSS en 4**<sup>to</sup> **grado del nivel primario y 1**<sup>er</sup> **año del nivel secundario**. Por otro lado, **TIMSS Numeracy** está dirigido solamente a los alumnos de 4<sup>to</sup> grado del nivel primario, y por último **TIMSS Advanced** que está diseñado para ser implementado en el último año del nivel secundario.

#### ¿Cuál es la diferencia entre cada uno de estos?

TIMSS 4<sup>to</sup> grado y 1<sup>er</sup> año releva información acerca de los aprendizajes alcanzados por los alumnos en las áreas de matemática y ciencias según lo establecido en los diseños curriculares de los países participantes.

TIMSS Numeracy es una nueva versión que se incorpora en TIMSS 2015 y solamente evalúa a los alumnos en el área de matemática La diferencia con TIMSS 4<sup>to</sup> grado es que esta prueba tiene un menor grado de complejidad y las preguntas son más básicas.

TIMSS Advanced es la versión de TIMSS dirigida a los alumnos del último año del nivel secundario. Esta prueba evalúa los conocimientos de los alumnos en matemática avanzada y física.

❖ La Ciudad Autónoma de Buenos Aires participará este año tanto de TIMSS 4<sup>to</sup> grado y 1<sup>er</sup> año como de TIMSS Numeracy.



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

#### III. Marco de referencia de la evaluación

A través del instrumento principal de esta prueba se evalúan los conocimientos de los alumnos en matemática y ciencias, según el grado/año de educación.

Para los alumnos de 4<sup>to</sup> grado del nivel primario, los contenidos de matemática se basan principalmente en números, formas geométricas y medidas y manejo de datos. En el caso de ciencias los contenidos abarcan los seres vivos, ciencias físicas y geología. Se presentan ejemplos de ítems al final del documento.

<u>Cuadro I: Ponderación de los contenidos de matemática y ciencias para 4<sup>to</sup> grado del nivel primario. En porcentaje. TIMSS 2015.</u>

Contenidos matemática	Porcentaje	Contenidos ciencias	Porcentaje
Números	50	Seres vivos	45
Formas geométricas y medidas	35	Ciencias físicas	35
Manejo de datos	15	Geología	20

Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.

Para los alumnos de 1<sup>er</sup> año del nivel secundario los contenidos de matemática abarcan números, álgebra, geometría y datos y probabilidades, mientras que los de ciencias incluyen temas de biología, química, física y geología. Se presentan ejemplos de ítems al final del documento.

<u>Cuadro II: Ponderación de los contenidos de matemática y ciencias para 1<sup>er</sup> año del nivel secundario. En porcentaje. TIMSS 2015.</u>

Contenidos matemática	Porcentaje	Contenidos ciencias	Porcentaje
Números	30	Biología	35
Álgebra	30	Química	20
Geometría	20	Física	25
Datos y probabilidades	20	Geología	20

Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.

Para los alumnos que participan en TIMSS Numeracy los contenidos a evaluar son números enteros, fracciones y decimales, y formas geométricas y medidas.



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

<u>Cuadro III: Ponderación de los contenidos de matemática para los alumnos de 4<sup>to</sup> grado que participan en TIMSS Numeracy. En porcentaje. TIMSS 2015.</u>

Contenidos matemática	Porcentaje
Números enteros	50
Fracciones y decimales	15
Formas geométricas y medidas	35

Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.

Más allá de evaluar los contenidos propios de cada una de las áreas, el estudio considera los distintos dominios cognitivos que aplican en el desarrollo de las respuestas a cada uno de los ítems, teniendo en cuenta tanto el conocimiento, como la aplicación y el razonamiento.

Cuadro IV: Ponderación de los dominios cognitivos de matemática y ciencias para 4<sup>to</sup> grado del nivel primario. En porcentaje. TIMSS 2015.

4 <sup>to</sup> grado del nivel primario			
Dominios cognitivos matemática	Porcentaje	Dominios cognitivos ciencias	Porcentaje
Conocimiento	40	Conocimiento	40
Aplicación	40	Aplicación	40
Razonamiento	20	Razonamiento	20

Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.

Cuadro V: Ponderación de los dominios cognitivos de matemática y ciencias para 1<sup>er</sup> año del nivel secundario. En porcentaje. TIMSS 2015.

1 <sup>er</sup> año del nivel secundario			
Dominios cognitivos Porcentaje Ciencias Porcentaje			
Conocimiento	35	Conocimiento	35
Aplicación	40	Aplicación	35
Razonamiento	25	Razonamiento	30

Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.



# Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

<u>Cuadro VI: Ponderación de los dominios cognitivos de matemática para TIMSS Numeracy. En porcentaje. TIMSS 2015.</u>

Dominios cognitivos	Porcentaje
Conocimiento	50
Aplicación	35
Razonamiento	15

Fuente: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, Marco General TIMSS 2015.



# Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### IV. Instrumentos del estudio

Los instrumentos de la prueba TIMSS se especifican en el cuadro a continuación.

<u>Cuadro VII: Descripción de los instrumentos de TIMSS para 4<sup>to</sup> grado del nivel primario y 1<sup>er</sup> año del nivel secundario.</u>

	4 <sup>to</sup> grado del nivel primario (TIMSS y TIMSS Numeracy)	1 <sup>er</sup> año del nivel secundario	Descripción
1	Cuadernillo de conocimiento	Cuadernillo de conocimiento	Es un test cognitivo que contiene preguntas de matemática y ciencias para cada gado/año evaluado.
			En TIMSS 4 <sup>to</sup> grado hay 6 modelos/formas distintas de este cuadernillo que combinan distintos bloques de ítems, de los cuales el alumno deberá responder solamente uno; y en TIMSS Numeracy hay 3 formas.
2	Cuestionario del alumno (contexto)	Cuestionario del alumno (contexto)	Este cuestionario está dirigido a los alumnos que participan y releva información sobre su entorno familiar y escolar. Incluye preguntas acerca de la actitud del alumno frente al estudio de matemática y ciencias, y la enseñanza en estas áreas de conocimiento.
3	Cuestionario del director	Cuestionario del director	Está dirigido a los directores del mismo para capturar las características de la escuela tales como la ubicación de la escuela, la disponibilidad de docentes, los recursos educativos, el perfil socioeconómico de los alumnos, las metas curriculares de la escuela, etc.
4	Cuestionario del docente	Cuestionario del docente	Recolecta información sobre las variables del contexto del docente tales como la capacitación del docente, la experiencia, los recursos del aula y la manera en la que organiza las clases, etc. Se compone de una parte general, y luego otra parte específica para los docentes de matemática y otra para los de ciencias.
5	Cuestionario para el hogar (para los padres)	No hay cuestionario para el hogar	Está destinado a los padres o tutores de los alumnos de 4 <sup>to</sup> grado del nivel primario para contextualizar el ambiente en el cual se enmarca el proceso de aprendizaje. Aborda cuestiones relacionadas con los recursos disponibles en el hogar para la educación, el idioma.
	Estudio curri	cular	Es completado por expertos nacionales en relación a la estructura de los sistemas educativos, y los diseños curriculares de las áreas evaluadas.



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

Se estima que el tiempo que se tardará en completar los instrumentos es el presentado en el cuadro a continuación.

<u>Cuadro VIII: Duración estimada de los instrumentos de TIMSS para 4<sup>to</sup> grado del nivel primario y 1<sup>er</sup> año del nivel secundario.</u>

Duración estimada para completar los instrumentos	4 <sup>to</sup> grado	1 <sup>er</sup> año
Cuadernillo de conocimiento	~ 70 min	~ 90 min
Cuestionario del alumno (contexto)	15-30 min	15-30 min
Cuestionario del director	30 min	30 min
Cuestionario del docente	30 min	30 min
Cuestionario para el hogar	15-30 min	

### V. Participación en la prueba

Este año se realizarán las aplicaciones piloto y definitiva de la prueba TIMSS. En la aplicación piloto participará una muestra de 25 escuelas del sector de gestión estatal y privada para cada grado/año evaluado.

La muestra de la aplicación definitiva será de 150 escuelas de ambos sectores de gestión para cada grado/año evaluado.

La selección de escuelas a participar en la muestra se realizó de manera aleatoria.



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### VI. Fecha de aplicación

La aplicación piloto de TIMSS se llevará a cabo en el mes de junio. La aplicación definitiva se realizará durante el mes de octubre.

La aplicación en ambos casos consiste en la visita de un aplicador a la escuela encargado de administrar los distintos cuestionarios a los agentes involucrados en la evaluación. El aplicador, seleccionado y capacitado por la DGECE, se contactará previamente con su escuela para coordinar los horarios de la aplicación y comprobar que los estudiantes y docentes involucrados puedan asistir en el momento de la misma.



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### VII. Ejemplos de ítems

<u>Ítem Matemática 4<sup>to</sup> grado del nivel primario</u>

Tomás comió ½ de la torta y Juana ¼. ¿Cuánto comieron entre los dos de la torta?

Rta. : 3	2+4
nte. ;	2 + 1

### <u>Ítem Ciencias 4<sup>to</sup> grado del nivel primario</u>

Algunos de los materiales listados abajo se queman y otros no. Marca con una cruz los casilleros de los materiales que sí se queman. (Podes marcar más de una opción).

	agua
$\bowtie$	mader
	arena
$\boxtimes$	nafta
	aire



### Ministerio de Educación "2014. Año de las Letras Argentinas"

### <u>Ítem Matemática</u> 1<sup>er</sup> año del nivel secundario

Juana está guardando los huevos en cajas. Cada caja puede almacenar 6 huevos. Juana tiene 94 huevos en total.

¿Cuál es la menor cantidad de cajas que necesita para guardar todos los huevos?

### <u>Ítem Ciencias 1<sup>er</sup> año del nivel secundario</u>

¿Cuál es la mayor diferencia entre los planetas y las lunas en nuestro sistema solar?

- (A) Todos los planetas son habitables mientras que las lunas no lo son.
- (B) Todos los planetas tienen atmósfera mientras que las lunas no.
- Todos los planetas giran alrededor del sol mientras que las lunas giran alrededor de los planetas.
- (D) Todos los planetas son más grandes que las lunas.