

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**“DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN COMPETENCIAS
MATEMÁTICAS BASADO EN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA
OCDE-PISA ENFOCADO A PERSONAL DOCENTE DE LA D.G.E.T.I.”**

PROYECTO DE TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA
EN CIENCIAS CON LA ESPECIALIDAD DE PSICOLOGÍA LABORAL**

PRESENTA
ING. JORGE ARTURO LEDEZMA CANDANOZA

DIRECTOR DE TESIS
MTRO. RUBÉN TREVIÑO GAMEZ

Monterrey, N.L., Junio del 2007

DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BASADO EN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA OCDE-PISA, ENFOCADO A PERSONAL DOCENTE DE LA D.G.E.T.I .

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES:

El estudio de una problemática se motiva por la necesidad de buscar una respuesta a nuestras propias problemáticas.

Siendo docente toda mi vida y proviniendo de una familia de docentes, no puedo ser ajeno a la problemática de la educación en México. Todo el mundo sabe que los cimientos de un país están en su educación.

Analizando las estadísticas que proporciona la OCDE acerca del rendimiento en matemáticas de los países miembros, podemos ver que México no ocupa un lugar muy destacado.

La OCDE es una evaluación internacional estandarizada, desarrollada en conjunto por los países participantes, y aplicados a estudiantes de 15 años que se encuentran actualmente estudiando. Dicha encuesta llevada a cabo en 43 países en la primera etapa (32 en el 2000 y 11 en el 2002) y en 42 países en la segunda etapa (2003). Esta prueba es típicamente administrada a un número variable de estudiantes entre 4.500 y 10.000 por cada país.

(Cf. <http://www.eduteka.org/Pisa2003.php>)

Al comparar nuestro país con los diferentes países miembros de la OCDE, resulta un tanto desalentador. El informe PISA cubre los dominios de la Lectura, Matemáticas y Competencia

Científica. El informe 2003 los analizaba por segunda vez (la primera fue en el año 2000) y concluía entre otros aspectos:

“Mientras que la gran mayoría de alumnos de los países de la OCDE alcanza al menos un nivel básico en matemáticas, la proporción de aquellos que carecen del mismo varía ampliamente: de menos del 10% en Finlandia y Corea a más de la cuarta parte en Italia, Grecia, México, Portugal y Turquía. Esto indica la proporción de alumnos que probablemente tendrán serias dificultades a la hora de utilizar las matemáticas en el futuro” (Op. cit. Informe PISA-OCDE).

A partir del año 2000, México entra en una nueva etapa de su historia y su administración, la secretaría educación por lo tanto. Uno de estos cambios que sufre la DGETI es el cambio del sistema tradicional de enseñanza, a un nuevo modelo educativo llamado **Reforma Curricular** en donde se plantea como estrategia educativa el método constructivista, cambiando completamente el rol del docente en el aula, a un facilitador del aprendizaje, con sus múltiples inconvenientes. El principal de ellos: **la resistencia al cambio**, así como **una incipiente capacitación para la aplicación del método constructivista**, haciéndose necesaria dicha capacitación y no solamente una descripción del método, en donde el estudiante se convierte en el “constructor” de su propio conocimiento y exigiendo al docente *que se transforme en un “puente” que enlaza los significados socioculturales reflejados en la vida cotidiana de las disciplinas y las actividades mentales constructivas presentes*(tomado del libro: “*Las Inteligencias Múltiples*”, de Howard Gardner), incrementándose las exigencias en habilidades del docente. Esto significa un problema grave, especialmente para el personal que imparte matemáticas o materias relacionadas con las matemáticas, como son: Física, Química, Electrónica, Electricidad, etc.

En nuestro centro de trabajo CBTIS No 22 (DGETI), se aplica anualmente a los estudiantes de nuevo ingreso (nivel medio superior), el examen llamado de **COSNET**, basado en las competencias medidas por la **OCDE** por medio de su organismo **PISA** para evaluar el rendimiento de los estudiantes a nivel internacional.

En los dos últimos informes de la OCDE (en el 2000 y 2003, estando pendientes los resultados del 2006) se comparó a México con otros países, recibiendo resultados desalentadores, teniendo

una enorme área de oportunidad por parte de los docentes para incrementar las habilidades que la OCDE evalúa.

Son ocho las competencias matemáticas que contempla la OCDE:

1. *Pensar y razonar.*
2. *Argumentar.*
3. *Comunicar.*
4. *Modelar.*
5. *Plantear y resolver problemas.*
6. *Representar.*
7. *Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas.*
8. *Utilizar ayudas y herramientas*

(ver Evaluación PISA 2003 <http://www.eduteka.org/Pisa2003Math.php>) Op. Cit.

Existen muchos métodos diseñados por diferentes educadores, para enseñar matemáticas, todos y cada uno con su pro y contra, por citar algunos de ellos:

Tatyana Alexeyevna Afanasyeva, Holandesa/Ruso matemáticos que defendieron el uso de ayudas visuales y ejemplos en cursos introductorios en geometría para estudiantes de secundaria.

Georges Cuisenaire, Belga, Maestro de primaria, inventor del Cuisenaire rods

Euclid, autor de *The Elements*

Robert Lee Moore, iniciador del Moore method

Robert Parris Moses, Fundador del US Algebra project

George Pólya, autor de *How to Solve It*

Toru Kumon, inventor del Kumon method basado en ejercicios guiados con un grado de complejidad creciente.

Así que el problema fundamental es que, por ser el constructivismo un enfoque nuevo en las escuelas públicas de nuestro país, y no habiendo sido formados los docentes que imparten matemáticas en dicho método, sino en uno más bien de tipo tradicional en donde el maestro solo hablaba y hablaba con el pizarrón y no interactuando con el alumnado, no es capaz de ver sus faltas y limitaciones en la aplicación del mismo, toma el contenido del programa de la Reforma Curricular, (que está diseñado para la aplicación exclusiva del método constructivista) y dan la clase “como siempre la han dado”.

Esta tesis *no desea descubrir el hilo negro*, sino más bien documentar de manera cualitativa las áreas de oportunidad que se encuentren en el avance de la misma.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Nuestro problema queda reducido a los siguientes planteamientos:

“¿Están los docentes del sistema CBTis (DGETI) implicados en la educación y el desarrollo de las habilidades matemáticas desarrollando a los estudiantes en cuanto a las competencias matemáticas medidas por la OCDE?, ¿Cuáles son las características que presentan en común los docentes que aplican en mayor medida la metodología constructivista?”

O dicho de otra manera, ¿hemos mejorado nuestras habilidades didácticas con la Reforma Curricular? ¿Hemos desarrollado al estudiantado?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El sistema empieza a certificarse por medio del Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) a docentes en áreas de *impartición de cursos de capacitación*, cuyo código es CRCH0664.01. Todo esto con el propósito de establecer estándares para evaluar la competencia laboral de los candidatos que realizan la función de

impartir cursos de capacitación en forma presencial, de acuerdo con los criterios de calidad establecidos por los clientes y los principios de educación para adultos (andragogía).

Podría ser un buen punto de partida, ya no podemos considerar a México ajeno a la globalización y estandarización educativa, si queremos competir, es necesario estandarizar nuestros métodos, homologarlos a los aplicados en países de vanguardia educativa. Para eso es necesario medir, comparar y analizar. Este es el propósito de la presente tesis.

Dadas las condiciones económicas del promedio de la población estudiantil en nuestro estado (Nuevo León), así como las ofertas educativas que son muchas, y necesitando un sistema de nivel medio superior que capacite a los miles de estudiantes que finalizan sus estudios de secundaria y que no alcanzan la puntuación requerida para el ingreso a la Universidad Autónoma de Nuevo León, **sería deseable que mejorara el nivel educativo de nuestra sistema (CBTis), y para eso, es necesario conocer el estado de la misma; y siendo las áreas matemáticas las que alcanzan los niveles más bajos en la evaluación de la OECD/PISA en nuestro país, El presente estudio puede tener una trascendencia al menos en nuestro sistema educativo. No podemos mejorar lo que no conocemos de manera cualitativa.**

1.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

Definición de términos y organismos.

Reforma Curricular

El producto que pretende esta reforma aplicada a los Bachilleratos Tecnológicos de la DGETI es un nuevo modelo de Bachillerato Tecnológico, cuya misión declara: “Contribuir, con base en los requerimientos de la sociedad del conocimiento y el desarrollo sustentable, a la formación integral de los jóvenes para ampliar su participación en la economía y el desarrollo social del país, mediante el desempeño de una actividad productiva y el ejercicio pleno del papel social que implica la mayoría de edad”.

Ante el compromiso de la reforma curricular planteada en el PRODET, la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas encargó elaborar un nuevo modelo para el Bachillerato Tecnológico a las Direcciones Generales de Educación Tecnológica Industrial, Agropecuaria, así como a la de Ciencia y Tecnología del Mar, bajo la coordinación del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET) y con la colaboración de Secundarias Técnicas, Institutos Tecnológicos y el Subsistema de Colegios Científicos y Tecnológicos de los Estados.

Constructivismo

Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo —tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos— no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.

Según:

Carretero, Mario

Desarrollo cognitivo y aprendizaje

Constructivismo y educación

en: Carretero, Mario.

Progreso. México, 1997. pp. 39-71

OCDE

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)**. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, por sus siglas en inglés).

PISA

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) es auspiciado por la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En la primera etapa de

esta iniciativa (2000-2001) participaron 43 países y 42 lo hicieron en la segunda (2003), entre estos se encuentran México, España, Argentina, Chile, Brasil, Perú y Uruguay.

CoSNET

El Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET) es un organismo de consulta, asesoramiento, operación y servicio de la Secretaría de Educación Pública (SEP). El CoSNET fue creado en 1978. Su antecedente directo fue el Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica, establecido en noviembre de 1975. En 1978 se publicó la Ley para la Coordinación de la Educación Superior, lo que permitió elaborar e instituir el Reglamento del CoSNET, en 1979.

En 1983 se creó la Secretaría Ejecutiva, cuyo titular es responsable de organizar y dirigir las actividades del CoSNET. El Secretario de Educación Pública es el presidente del Consejo.

CONOCER

El Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) es una organización integrada por trabajadores, empresarios, educadores, capacitadores y el gobierno federal, que desde agosto de 1995, impulsa la competencia laboral.

Competencia

OCDE / PISA define de la siguiente manera la competencia matemática:

La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

PRODET

Programas de Desarrollo de la Educación Tecnológica

1.5 OBJETIVO GENERAL

Al finalizar la presente investigación, señalaré necesidades de capacitación en docentes que aplican la metodología constructivista, distinguiré los perfiles profesionales que desarrollan mejor la metodología constructivista usando como batería los test LIFO y Cleaver, así como integrar los resultados de tales test para la interpretación del desempeño docente, en la materia de matemáticas que se imparte en el CBTis No 22

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En base a los resultados obtenidos en la investigación lograría:

- A) Detectar áreas de oportunidad en docentes que imparten matemáticas al aplicar la reforma curricular en CBTis No 22.
- B) Detectar necesidades de capacitación sobre su metodología de la enseñanza constructivista, en docentes que imparten matemáticas en el plantel CBTis No 22, para mejorar los resultados reflejados en el estudiantado.
- C) Sugerir un programa de capacitación para docentes en la aplicación del modelo constructivista en vistas a incrementar las habilidades en las competencias laborales que contempla la OCDE.
- D) Plantear un perfil adecuado para el docente que pretenda ser contratado para aplicar el modelo constructivista, usando como batería simplemente un test LIFO, así como otro Cleaver.

Capítulo 2

2.1 HIPÓTESIS.

Como se planteó anteriormente, las preguntas fundamentales que se pretenden responder con la presente investigación son:

- a) *¿ Están los docentes del sistema CBTis (DGETI) implicados en la educación y el desarrollo de las habilidades matemáticas **realmente desarrollando** a nuestros estudiantes en cuanto a las competencias matemáticas medidas por la OECD?*
- b) *De no ser así, ¿cuales son las áreas de oportunidad que se presentan para el correcto desarrollo en dichas áreas del estudiantado?*
- c) Y finalmente, ¿Cuáles son las características deseables en el docente en que debería poner especial énfasis para la capacitación para los docentes en el correcto desarrollo de las habilidades matemáticas, cumpliendo así con los objetivos planteados por la reforma curricular? ¿Que características tienen en común los docentes que aplican con mayor apego el modelo de la reforma?

Capítulo 3

LIMITACIONES Y DELIMITACIONES.

3.1 DELIMITACIONES

Siempre una investigación toma tiempo y dinero. Siendo una investigación costeadada por una sola persona y no respaldada económicamente por la institución que saldría beneficiada, significa una definición de universo reducida, solo aplicable a una muestra representativa de un solo plantel en el Estado de Nuevo León (CBTis 22).

También es de consideración la falta de colaboración que pudiera suscitarse por parte del personal docente a evaluar. Siempre implica cierta problemática el tratar de evaluar a personal sindicalizado, cuando considera una violación a sus derechos sindicales el ser comparados, o medido en su desempeño; o incluso la suspicacia de que toda información pudiera ser usada para fines políticos de algún tipo.

Por los motivos planteados anteriormente, este estudio pudo haberse aplicado a otras áreas en donde el uso de herramientas matemáticas es importante, como física, o algunas materias de especialidad, y en donde al tener el estudiante un deficiente desempeño matemático, podría afectar también en su desempeño en materias afines.

3.2 LIMITACIONES

Los alcances de la presente investigación esta limitada al personal docente de las áreas que de alguna u otra forma están involucradas con la enseñanza de las matemáticas, así como única y exclusivamente al plantel CBTis No. 22, por ser el plantel en el cual laboro y conozco con profundidad, además de haber sido requerida la presente investigación por el director del plantel. Siempre bajo el supuesto que los resultados pudieran ser aplicables a otros planteles, ya que existe intercambio de docentes por diversos motivos, así como de alumnado, no observando diferencias significativas entre plantel y plantel, ni tampoco cambios en la dinámica diaria. Además que los resultados de esta investigación reflejan los resultados globales obtenidos a nivel nacional en sistemas del mismo nivel y cuya muestra de estudiantado ronde por los 15 años.

Además que su metodología incluye cuestionarios, que siempre presuponen una cierta honestidad del evaluado, pero de no ser confiable la objetividad del mismo, un promedio soluciona el problema. Pero siempre usar herramientas que nos arrojen un coeficiente de certidumbre como podría ser un alfa de Cronbach, proporcionan un cierto margen de seguridad en cuanto a los resultados obtenidos.

Sin embargo, la mas importante de todas las limitaciones encontradas fueron las de orden político-sindical, pues al ser un sistema sindicalizado federal, la presión de orden sindical, así como el rechazo sistemático a todo lo que represente una medición del desempeño (sin importar la naturaleza del método o instrumento usado).

Capitulo 4

MARCO TEÓRICO.

4.1 EVALUACIÓN PISA 2003

Me permito citar la información de los sitios de Internet que tratan las definiciones y metodologías seguidas por la OCDE/PISA. Dicha información es cita textual para no desvirtuar la información con comentarios ajenos al criterio de la Organización:

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) es auspiciado por la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En la primera etapa de esta iniciativa (2000-2001) participaron 43 países y 42 lo hicieron en la segunda (2003), entre estos se encuentran México, España, Argentina, Chile, Brasil, Perú y Uruguay.

Dada la importancia de este Programa, ponemos a disposición de nuestros usuarios la traducción de algunos apartes del énfasis sobre “Competencia en Lectura” del informe recientemente publicado. En declaración reciente dada al diario El Tiempo de Bogotá, Daniel Bogoya, director del Icfes, informó que Colombia participará en la tercera etapa del Proyecto Pisa que se realizará en el año 2006 y cuyo énfasis será en el Dominio de la Competencia Científica. La participación de Colombia en este programa refuerza la decisión del Ministerio de Educación por evaluar el nivel en el cual se encuentran los estudiantes.

¿QUÉ ES OCDE/PISA?

Resumen de Características

Básicas:

- *Evaluación internacional estandarizada, desarrollada en conjunto por los países participantes y administrada a estudiantes de 15 años que se encuentran actualmente en los sistemas educativos.*

Encuesta llevada a cabo en 43 países en la primera etapa (32 en el 2000 y 11 en el 2002) y en 42 países en la segunda etapa (2003).

· Prueba típicamente administrada a un número variable de estudiantes entre 4.500 y 10.000 por cada país.

Países Miembros de la OCDE:

Los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico son:

Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Republica Checa, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Corea, Luxemburgo, México, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Republica de Eslovaquia, España, Suiza, Suecia, Turquía, Estados Unidos, Brasil, Hong Kong- China, Indonesia, Letonia, Luxemburgo, Macao-China, Federación Rusa, Servia, Tailandia, Túnez, Uruguay, Reino Unido.

Contenido:

- *OCDE/PISA 2003 cubre los dominios de la Lectura, Matemáticas y Competencia Científica, no tanto en términos de la destreza en el currículo escolar sino más bien enfocado al conocimiento y habilidades importantes y necesarias para la vida adulta. El examen de las competencias de las materias a través del currículo continúa siendo parte integral del OCDE/PISA mediante la evaluación de la solución de problemas de un nuevo dominio.*
- *Énfasis en la destreza de los procesos, el entendimiento de los conceptos y la habilidad de funcionar en varias situaciones en cada dominio.*

Metodología OECD/PISA:

- *Se realizaron pruebas con lápiz y papel, con evaluaciones de dos horas por estudiante.*
- *Los materiales de las pruebas consisten en una mezcla de unidades de escogencia múltiple y preguntas en las que se pide al estudiante que construya su propia respuesta. Estas unidades se organizaron en grupos basados en textos de la vida real.*
- *Se cubrió un total de aproximadamente siete horas de preguntas/problemas, en las que diferentes estudiantes tomaron diferentes combinaciones de unidades.*
- *Los estudiantes contestaron un cuestionario de 30 minutos sobre sus antecedentes, suministrando información sobre ellos mismos y sus hogares. A los Directores de las escuelas se les dio un cuestionario de 20 minutos referente a su escuela.*

Ciclo de Evaluación:

- *La evaluación tiene lugar cada tres (3) años: 2000, 2003 y 2006.*

- *En cada uno de éstos períodos se dará una mirada profunda a uno de los dominios “mayores”, al cuál se dedican las dos terceras partes de la prueba; los otros dominios suministran un resumen del perfil de habilidades. Los dominios “mayores” son la competencia en Lectura en el 2000; la competencia en Matemáticas en el 2003 y la competencia Científica en el 2006 [1].*

Resultados:

- *Obtener un perfil básico de conocimiento y habilidades entre los estudiantes de 15 años.*
- *Obtener indicadores contextuales que permitan relacionar los resultados con las características de los estudiantes y de las escuelas.*
- *Tendencias de los indicadores que muestren cómo cambian los resultados a través del tiempo.*
- *Un conocimiento básico valioso para el análisis de política y para la investigación.*

(Todo lo anterior es cita textual de la publicación de Internet por parte de la OCDE/PISA

4.2 COMPETENCIA EN MATEMÁTICAS (OCDE / PISA)

En su edición del 26 de julio pasado, EDUTEKA publicó la traducción de algunos apartes del capítulo sobre “Competencia en Lectura” del informe del año 2003 de OCDE / PISA [Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes auspiciado por la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)]. El objetivo de la evaluación internacional que hace OCDE / PISA es establecer hasta qué punto los sistemas educativos de los países participantes (42 en 2003) están preparando a sus estudiantes de 15 años para jugar un papel constructivo como ciudadanos participes en la sociedad.

(Fin de cita del sitio)

Toda la información antes mencionada es cita textual de los siguientes sitios de EDUTEKA basados en los resultados proporcionados por la OCDE/PISA:

<http://www.eduteka.org/Pisa2003.php>

Siguiendo la misma línea, EDUTEKA pone a disposición de sus usuarios los elementos centrales del capítulo sobre “Competencia en Matemáticas” de este informe. (VER ANEXO 1).

Vemos en la gráfica que el histograma presenta una dispersión normal en algunos países como en Australia, Austria o Bélgica, sin embargo en algunos otros países como en Japón o en Corea, en donde el desarrollo de las capacidades matemáticas es alto, notamos que esta curva se inclina hacia la derecha, es decir hacia los niveles mas altos de cada competencia que se analiza.

Mientras que otros como en el caso de Estados Unidos, se inclina la curva hacia la izquierda, es decir hacia los niveles más bajos, la causa posible de este fenómeno es la inmigración de muchos jóvenes que no dominan el idioma inglés.

Sin embargo, en el caso de México, que ocupa uno de los últimos lugares de los países evaluados, esta gráfica se inclina considerablemente hacia el nivel mas bajo, que representa a todos aquellos estudiantes cuya puntuación es todavía mas baja que el nivel mas bajo medido (nivel 1), es decir, por debajo de 358 puntos, y no encontraríamos motivos de comprensión del lenguaje, como en el caso de los Estado Unidos.

Nota: el análisis de datos que arroja la OCDE/PISA es realizada por el autor de la presente tesis para aterrizarlos en el terreno que nos es útil, para el desarrollo de la misma.

Me permito citar por segunda ocasión la información de los sitios de Internet que tratan las definiciones y metodologías seguidas por la OCDE/PISA. Dicha información es cita textual para no desvirtuar la información con comentarios ajenos al criterio de la Organización:

4.3 DEFINICIÓN DEL DOMINIO

El dominio de Competencia en Matemáticas de OCDE / PISA concierne la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al tiempo que se plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en una variedad de contextos. La

evaluación de OCDE / PISA se concentra en problemas de la vida real que van más allá de las situaciones y problemas que típicamente se encuentran dentro del salón de clase. En el mundo real, las personas se enfrentan frecuentemente con situaciones en las cuales la aplicación de técnicas de razonamiento cuantitativo o espacial, así como de otras herramientas matemáticas, puede contribuir a clarificar, formular o resolver un problema. Este es el caso, por ejemplo, cuando las personas van de compras, viajan, preparan alimentos, revisan sus finanzas personales o tratan de formarse opiniones sobre cuestiones de interés político, etc.

Estas aplicaciones de las matemáticas se basan en las habilidades desarrolladas a partir de los tipos de problemas que aparecen en los libros de texto escolares y los que se plantean en los salones de clase. No obstante, las mismas demandan la capacidad adicional de emplear las herramientas en contextos menos estructurados, donde las instrucciones son menos claras y donde el estudiante debe tomar decisiones sobre cuáles conocimientos son relevantes y cómo se pueden aplicar de manera eficaz.

El nivel de competencia en matemáticas de OCDE / PISA se refiere a la medida en la que estudiantes de 15 años pueden ser considerados como ciudadanos reflexivos y bien informados además de consumidores inteligentes. En todo el mundo, las personas se enfrentan a una diversidad cada vez mayor de tareas que involucran conceptos cuantitativos, espaciales, probabilísticos, etc. Por ejemplo, los medios contienen gran cantidad de información presentada en tablas, cuadros y gráficos sobre temas como el clima, la economía, la medicina, y el deporte, para solo nombrar unos pocos. Los ciudadanos están sometidos a un bombardeo continuo de información sobre asuntos tales como “el efecto invernadero y el calentamiento global”, “el crecimiento poblacional”, “los derrames petroleros en el mar”, “la desaparición de los bosques nativos”. Por último e igualmente importante, las personas enfrentan la necesidad de leer formularios, interpretar horarios de trenes y buses, realizar transacciones financieras, etc. La competencia matemática de OCDE / PISA se enfoca en la capacidad de los estudiantes de utilizar su conocimiento matemático para enriquecer su comprensión de temas que son importantes para ellos y promover así su capacidad de acción.

OCDE / PISA define de la siguiente manera la competencia matemática:

La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

Una habilidad crucial implícita en esta noción de la competencia matemática es la capacidad de plantear, formular, resolver, e interpretar problemas empleando las matemáticas dentro de una variedad de situaciones y contextos. Estos contextos van desde los puramente matemáticos a aquellos que no presentan ninguna estructura matemática aparente (en este caso la persona debe introducir ella misma la estructura matemática). También es importante enfatizar que la definición no se refiere solamente a un nivel mínimo básico de conocimiento de las matemáticas. Al contrario, la definición atañe a la capacidad de utilizar las matemáticas en situaciones que van de lo cotidiano a lo inusual y de lo simple a lo complejo.

Ciertas actitudes y emociones relacionadas con las matemáticas como la confianza en sí mismo, la curiosidad, la noción de lo que es relevante, y el deseo de hacer o comprender cosas, no son componentes explícitos de la definición de competencia matemática, pero no obstante contribuyen de manera importante a la misma. En principio, es posible poseer competencia matemática sin tener estas actitudes y emociones. Sin embargo, en la práctica, es poco probable que esta competencia vaya a ser aprovechada y puesta en uso por una persona que carezca de confianza en sí misma, curiosidad, noción de lo relevante, y deseo de hacer y entender cosas con cierto componente matemático. Por lo tanto, es fundamental reconocer la importancia de estos factores. Aunque estas actitudes y emociones no hacen parte de la evaluación de competencia matemática de OCDE / PISA, las mismas serán tratadas en otras secciones del informe.

4.4 MARCO TEÓRICO DEL ESQUEMA MATEMÁTICO DE OCDE / PISA

La definición de competencia o “alfabetismo” matemático de OCDE/PISA es consistente con los elementos generales de la teoría de la estructura y el uso del lenguaje que surge de los más recientes estudios socio-culturales. La capacidad de leer, escribir, escuchar y hablar un lenguaje es la herramienta más importante de la sociedad humana. De hecho, cada lenguaje humano posee un diseño intrincado enlazado en formas complejas a una variedad de funciones.

El que una persona sea competente en un lenguaje, implica que la persona conoce muchos de los elementos fundamentales del lenguaje y es capaz de utilizar esos elementos en pro de diversas funciones o propósitos sociales. De la misma manera, el considerar las matemáticas como un lenguaje, implica que los estudiantes deben aprender los elementos fundamentales del discurso matemático (los términos, signos, símbolos, procedimientos, habilidades, etc.) y saber aplicarlos para resolver problemas en una variedad de situaciones entendidas en términos de su función social.

Estas nociones académicas sobre la relación entre “elementos fundamentales” y “funciones” que apoyan el esquema matemático de OCDE / PISA se pueden ilustrar a través del siguiente ejemplo.

Ejemplo Matemático 1: Alumbrado Público

El consejo municipal ha decidido poner un reflector en un pequeño parque triangular de manera que éste ilumine todo el parque. ¿Dónde debería ubicarse el reflector?

Este problema social se puede resolver siguiendo la estrategia general que aplican los matemáticos, es decir, a través de la matematización del problema. La matematización consta de cinco aspectos:

- 1. Se parte de un problema del mundo real; Establecer la ubicación óptima para un reflector en un parque.*
- 2. Se formula el problema en términos de conceptos matemáticos; El parque se puede representar como un triángulo, y la iluminación como un círculo con el reflector en el centro.*
- 3. Gradualmente se abstrae de la realidad a través de procesos tales como hacer supuestos sobre cuáles aspectos del problema son importantes, la generalización del problema y su formalización (estos permiten transformar el problema real en un problema matemático)*

- que representa la situación en forma fehaciente); *El problema se convierte en ubicar el centro de un círculo que circunscriba el triángulo.*
4. Se resuelve el problema matemático; y *Basándose en el hecho de que el centro de un círculo que circunscribe un triángulo yace en el punto de intersección de los bisectores perpendiculares de los lados del triángulo, construir los bisectores perpendiculares de dos de los lados del triángulo. El punto de intersección de los bisectores es el centro del círculo.*
 5. Se hace conciencia de la solución matemática en términos de la situación real. *Relacionar este hallazgo con el parque real. Reflexionar sobre la solución y reconocer, por ejemplo, que si una de las tres esquinas del parque fuera un ángulo obtuso, está solución no funcionaría, pues el reflector quedaría por fuera del parque. Reconocer que la localización y tamaño de los árboles del parque son otros factores que afectan la utilidad de la solución matemática.*

Son estos procesos (representados gráficamente en el diagrama 4.4.1) los que caracterizan, en términos generales, cómo los matemáticos hacen matemáticas, cómo las personas utilizan las matemáticas en un sinnúmero de actividades, y cómo ciudadanos bien informados y reflexivos deben usar las matemáticas para interactuar de manera integral y competente con el mundo real.

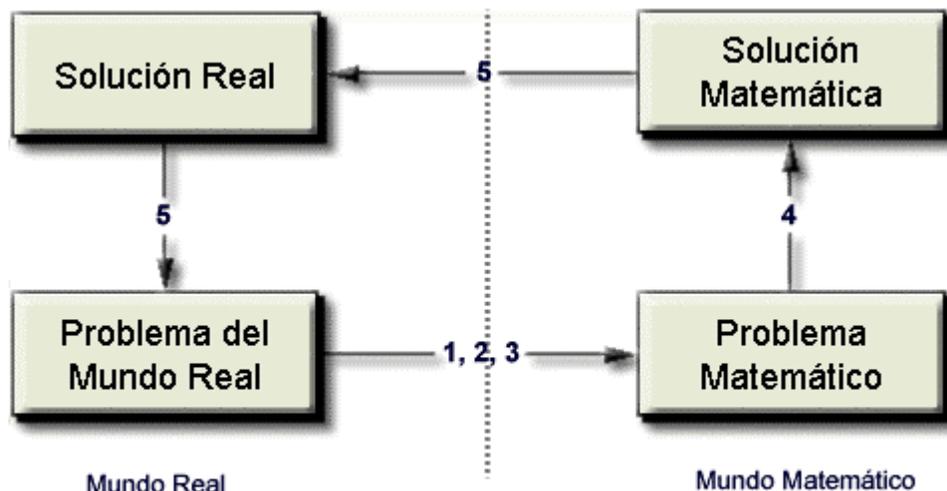


Diagrama 4.4.1: El Ciclo de "Matematización"

Idealmente, para juzgar hasta que punto los estudiantes de 15 años están en capacidad de utilizar el conocimiento matemático que han acumulado para resolver problemas que encuentran en su vida diaria, uno recolectaría información sobre su capacidad para matematizar situaciones complejas. Claramente esto no es práctico. Por lo tanto, OCDE / PISA ha elegido preparar ciertos elementos para evaluar los diferentes pasos de este proceso. La siguiente sección describe la estrategia escogida para formular problemas y preguntas de examen que cubran los cinco aspectos fundamentales de la matematización. El propósito es utilizar las respuestas a estas preguntas para ubicar a los estudiantes en la escala de competencia matemática de OCDE / PISA.

4.5 ORGANIZACIÓN DEL DOMINIO

El dominio de competencia matemática de OCDE / PISA comprende tres ejes principales:

- *Las situaciones o contextos en que se ubican los problemas,*
- *El contenido matemático que se requiere para resolver los problemas, organizado de acuerdo a ciertas nociones claves, y, sobre todo,*
- *Las competencias que deben ser aplicadas para conectar el mundo real, en el que se generan los problemas, con las matemáticas, para resolver así los problemas.*

Estos componentes se representan gráficamente a continuación:

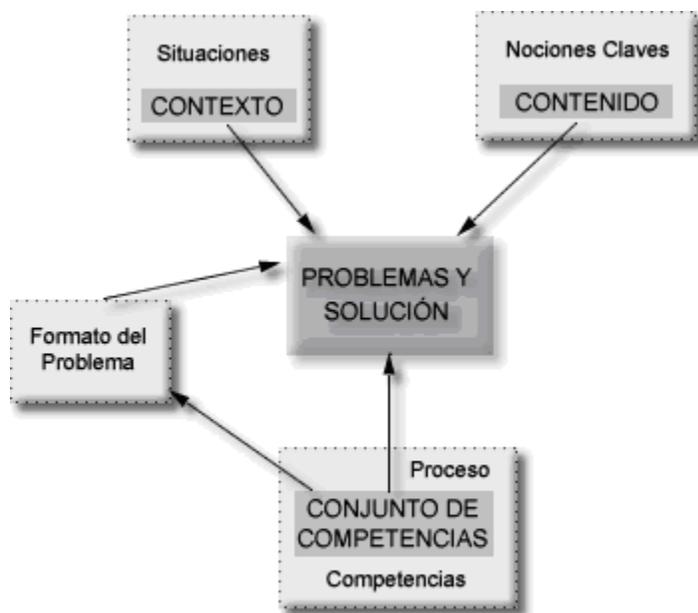


Diagrama 4.4.2: Los Componentes del Dominio Matemático

El nivel de competencia matemática de una persona se refleja en la manera en la que utiliza los conocimientos y las herramientas matemáticas para resolver problemas. Los problemas (y sus soluciones) pueden ocurrir dentro de una variedad de situaciones o contextos en la vida de cada individuo. Los problemas formulados por OCDE / PISA se refieren al mundo real en dos aspectos. Primero, los problemas se ubican dentro de situaciones relevantes a la vida del estudiante. Estas situaciones forman parte del mundo real y están representadas en el diagrama 4.4.2 por el cuadrado grande de la esquina superior izquierda. Asimismo, dentro de esa situación, los problemas revisten un contexto más específico. Este está representado por el cuadrado pequeño enmarcado dentro del cuadrado de situaciones.

*El siguiente componente del mundo real que debe ser considerado cuando se habla de competencia matemática es el contenido matemático que la persona puede traer a colación para resolver un problema. El contenido matemático se puede dividir en cuatro categorías fundamentales que comprenden los tipos de problemas que surgen en la vida cotidiana y al mismo tiempo se refieren a la manera en que estos problemas se le presentan a la gente. Para los propósitos de la evaluación de PISA, estas nociones claves son: **cantidad, espacio y forma,***

***cambios y relaciones, e incertidumbre**¹. Esta clasificación difiere en algo del contenido típico de los currículos escolares. Sin embargo, en su conjunto, estas nociones claves en términos generales, comprenden la totalidad de los temas matemáticos que se requiere que aprendan los estudiantes. Las nociones claves están representadas por el cuadrado grande de la esquina superior derecha del diagrama. Los contenidos que se aplican para un problema particular se extraen de estas nociones generales. Estos están representados por el cuadrado más pequeño enmarcado dentro del anterior.*

Las flechas que van de “contexto” y “contenido” al problema específico demuestran como se plantea un problema tanto en el mundo real como en el campo matemático.

Los procesos matemáticos que los estudiantes aplican cuando intentan resolver un problema se denominan competencias matemáticas. Tres conjuntos de competencias sintetizan los diferentes procesos cognitivos necesarios para resolver diversos tipos de problemas. Estos conjuntos, descritos en secciones posteriores, reflejan la manera en que los procesos matemáticos se emplean normalmente para resolver problemas que surgen de la interacción de los estudiantes con el mundo que los rodea.

Así, el componente de procesos de este sistema está representado primero por el cuadrado grande de la parte baja de la gráfica que representa las competencias matemáticas generales, y el pequeño que representa los tres conjuntos específicos de competencias. Las competencias particulares que se necesitan para resolver un problema estarán relacionadas con la naturaleza de este, y se verán reflejadas en la solución planteada. Esta interrelación está representada por la flecha que conecta a los conjuntos de competencias con el problema y su solución.

La flecha restante va de los conjuntos de competencias al formato del problema. Las competencias utilizadas para resolver un problema están relacionadas a la forma del problema y sus requisitos particulares.

¹ Esta **nociones clave** difieren en parte en de las 5 **categorías** que **Ramírez** Hernández Víctor Florencio y **Sosa** Peinado Eurídice maneja en su obra *CTSyV y Pensamiento Complejo: Más allá de lo disciplinario* (Pág. 5), en donde menciona espacio, tiempo, materia, energía y diversidad, como los esquemas cognitivos de más alto nivel que están presentes en todos los conceptos de un campo del saber. La diferencia puede deberse al enfoque diferente y especializado del estudio del aprendizaje de las matemáticas y la evaluación del mismo que da la OCDE/PISA (Nota del Autor)

Es importante subrayar que los tres componentes que se acaban de precisar tienen características diferentes. Mientras que las situaciones y los contextos definen las áreas de problemas en el mundo real, y las nociones claves reflejan la manera en que miramos el mundo a través de “lentes matemáticos”, las competencias son el corazón del “alfabetismo” matemático. Solo cuando ciertas competencias estén a disposición de los estudiantes podrán estos resolver exitosamente ciertos problemas. Evaluar la competencia matemática de los estudiantes incluye evaluar hasta qué punto cuentan con habilidades cuantitativas que puedan aplicar productivamente en situaciones problemáticas.

4.6 LAS COMPETENCIAS

Para evaluar el nivel de competencia matemática de los alumnos, OCDE / PISA se basa en las ocho competencias matemáticas específicas identificadas por Niss (1999) y sus colegas daneses:

- 1. **Pensar y razonar.** Incluye plantear preguntas características de las matemáticas (“¿Cuántas ... hay?”, “¿Cómo encontrar ...?”); reconocer el tipo de respuestas que las matemáticas ofrecen para estas preguntas; distinguir entre diferentes tipos de proposiciones (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, condicionales); y entender y manipular el rango y los límites de ciertos conceptos matemáticos.*
- 2. **Argumentar.** Se refiere a saber qué es una prueba matemática y cómo se diferencia de otros tipos de razonamiento matemático; poder seguir y evaluar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; desarrollar procedimientos intuitivos; y construir y expresar argumentos matemáticos.*
- 3. **Comunicar.** Involucra la capacidad de expresarse, tanto en forma oral como escrita, sobre asuntos con contenido matemático y de entender las aseveraciones, orales y escritas, de los demás sobre los mismos temas.*
- 4. **Modelar.** Incluye estructurar la situación que se va a moldear; traducir la “realidad” a una estructura matemática; trabajar con un modelo matemático; validar el modelo; reflexionar, analizar y plantear críticas a un modelo y sus resultados; comunicarse eficazmente sobre el modelo y sus resultados (incluyendo las limitaciones que pueden tener estos últimos); y monitorear y controlar el proceso de modelado.*

5. **Plantear y resolver problemas.** *Comprende plantear, formular, y definir diferentes tipos de problemas matemáticos y resolver diversos tipos de problemas utilizando una variedad de métodos.*
6. **Representar.** *Incluye codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y situaciones matemáticas, y las interrelaciones entre diversas representaciones; escoger entre diferentes formas de representación, de acuerdo con la situación y el propósito particulares.*
7. **Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas.** *Comprende decodificar e interpretar lenguaje formal y simbólico, y entender su relación con el lenguaje natural; traducir del lenguaje natural al lenguaje simbólico / formal, manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas; utilizar variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos.*
8. **Utilizar ayudas y herramientas.** *Esto involucra conocer, y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas (incluyendo las tecnologías de la información y las comunicaciones TICs) que facilitan la actividad matemática, y comprender las limitaciones de estas ayudas y herramientas.*

Toda la información antes mencionada es cita textual de los siguientes sitios de EDUTEKA basados en los resultados proporcionados por la OCDE/PISA:

<http://www.eduteka.org/Pisa2003.php>

<http://www.eduteka.org/Pisa2003Math.php>

(Nota: En el Anexo 2 presento una copia del examen que aplica CoSNET basado en los criterios de la OCDE con las Capacidades que evalúa y que presenta Mogen Niss en su estudio a manera de Competencias, aunque cabe aclarar que lo que el examen de CoSNET evalúa Las Capacidades Para El Aprendizaje de Las Matemáticas, y no las Competencias directamente, se entiende que cada una de las competencias abarca varias capacidades, y los resultados que arroja CoSNET son en función de sus capacidades, y que de acuerdo a estas capacidades, se alcanza o no el nivel de competencia; las competencias se aplican como en el diagrama 4.4.2, dentro del Marco de Los Componentes del Dominio Matemático).

Capítulo 5

5 MÉTODO

5.1.1 TIPO DE ESTUDIO

El muestreo es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. El error que se comete debido al hecho de que se obtienen conclusiones sobre cierta realidad a partir de la observación de sólo una parte de ella, se denomina error de muestreo. Obtener una muestra adecuada significa lograr una versión simplificada de la población, que reproduzca de algún modo sus rasgos básicos.

Muestra: En todas las ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo, lo que hacemos es trabajar con una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población. Para que una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, ejemplificar las características de la misma.

Cuando decimos que una muestra es representativa indicamos que reúne aproximadamente las características de la población que son importantes para la investigación.

- a. Población: Los estadísticos usan la palabra población para referirse no sólo a personas si no a todos los elementos que han sido escogidos para su estudio.
- b. Muestra: Los estadísticos emplean la palabra muestra para describir una porción escogida de la población. Matemáticamente, podemos describir muestras y poblaciones al emplear mediciones como la Media, Mediana, la moda, la desviación estándar. Cuando éstos términos describen una muestra se denominan estadísticas.

Terminología

- Población objeto: conjunto de individuos de los que se quiere obtener una información.
- Unidades de muestreo: número de elementos de la población, no solapados, que se van a estudiar. Todo miembro de la población pertenecerá a una y sólo una unidad de muestreo.

- Unidades de análisis: objeto o individuo del que hay que obtener la información.
- Marco muestral: lista de unidades o elementos de muestreo.
- Muestra: conjunto de unidades o elementos de análisis sacados del marco.

5.1.2 DISEÑO MUESTRAL

Para el diseño de la muestra en la aplicación de la evaluación para el docente (encuesta de opinión), consideré adecuado el muestreo aleatorio simple, por ser un sistema en donde el estudiantado tiene edades muy similares, además de provenir de niveles socioculturales y económicos afines también.

El error que se comete debido a hecho de que se obtienen conclusiones sobre cierta realidad a partir de la observación de sólo una parte de ella, se denomina error de muestreo. Para reducir este valor al mínimo, como conviene en cualquier investigación quise seleccionar un tamaño de muestra que me permitiera obtener un resultado confiable, aunque después de haber determinado el muestra, consideré apropiado verificar la certeza de la encuesta sometiéndola a una análisis de alfa de Cronbach para el propósito.

5.1.3 TAMAÑO MUESTRAL.

El universo de estudiantes de este estudio comprende 539 estudiantes a los que se les aplicó el examen COSNET y que a la fecha en que se realizaba la investigación cursan el 4° semestre, y que forman el total de la población al nivel de la muestra.

Al ser individuos con edades y perfiles similares, así como estrato social y cultural afines, utilicé un muestreo aleatorio simple, es decir, seleccioné al azar 10 individuos de grupos diferentes (estos grupos también fueron seleccionados al azar), para evaluar cada uno de ellos al mismo docente que les impartió la clase de matemáticas durante el período comprendido del estudio.

Siendo una población, para el semestre de 539.

Tenemos 11 docentes impartiendo la clase de matemáticas de dicho semestre en los dos turnos que abarca la escuela. Tenemos un total de 110 encuestados, que significan el 20.4% de la población estudiantil. de dicho semestre evaluado.

Considero que el tamaño de la muestra de alumnos es representativa para los fines que pretende la presente investigación.

En cuanto a la investigación del perfil docente, aplique los test de LIFO y Cleaver a 11 de un total de 16, que representan el 68.75% del total de la planta docente.

Considero que la muestra de los docentes sometidos a estudio, nos pueden arrojar luz a las preguntas que deseamos resolver.

5.1.4 ETAPAS EN EL ESTUDIO DE CAMPO

Comencé por aplicar al inicio del período de Enero-Julio del 2007 (en Enero) los test Cleaver y LIFO a los docentes, por ser un periodo de poca carga académica, es decir, toman cursos e imparten algunos de ellos recursamientos (para los alumnos reprobados del semestre anterior), sin tener todavía carga frente a grupos, además de que el clima laboral al momento así lo permitió, tomando en cuenta que el sistema se politiza fácilmente, y también tiende a politizar cualquier otro tipo de actividades que salgan de la rutina semestral, como podría ser esta investigación (esto lo menciono tanto en las limitaciones como en las conclusiones).

Al termino de la aplicación de los test, evalué cada uno de los test, grafiqué y separé perfiles docentes semejantes.

Cuando las clases comenzaron, tuve suficientes alumnos con los cuales pude aplicar las encuestas. Esta labor se vio interrumpida, por ser un semestre con muchos asuetos y puentes oficiales y no, así como atravesarse el periodo vacacional de semana santa y además de actividades como recategorización, estímulos al personal docente, etc., que obstruían o al menos complicaban la aplicación de la misma.

Una vez obtenidas las encuestas, procedí a la captura de información en una base de datos para ser analizada gráficamente con Microsoft Excel ® así como con el programa SPSS ®.

Con los resultados, tanto de las encuestas, como de los perfiles Cleaver y LIFO, integré la información, analicé y concluí la investigación.

5.1.5 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra estudiantil esta comprendida por jóvenes entre los 15 y 16 años que cursan su educación media superior en bachillerato tecnológico, con especialidades que comprenden: Técnico en secretario ejecutivo, técnico en informática, técnico en electromecánica, técnico en electrónica y técnico en máquinas de combustión interna.

Además de ser estudiantes regulares en el sistema.

La muestra docente es la más diversa, por lo que decidí el tomar una muestra tan grande como la naturaleza del subsistema lo permitió.

Son individuos que van desde los 23 años el más joven a los 62 años el mayor, con profesiones tan dispares como son:

Ingeniero Agrónomo (con Doctorado en Ciencias).

Ingeniero Industrial Administrador (con Master en Ciencias).

Lic. En Educación.

Contador Público.

Ingeniero en Control y Computación.

Licenciado en Matemáticas

Profesor de Normal Superior

Ingeniero Mecánico Electricista.

Ingeniero en Electrónica.

Ingeniero Mecánico Administrador (con Master en Ciencias)

Géneros tanto masculino como femenino, y procedentes de diferentes estratos y estados civiles.

Pero esta variabilidad se compensa con lo extenso de la muestra, así que las personas que no fueron evaluadas en su perfil, pueden verse representadas por las que si fueron evaluadas.

Capítulo 6

6 EVALUACIÓN

6.1 EJEMPLO DE EXAMEN DE COSNET

El examen aplicado por CoSNET en nuestro sistema evalúa las competencias que la OCDE/PISA evalúa también, sin embargo antes mencionadas y es el que SE MUESTRA EN EL ANEXO 2.

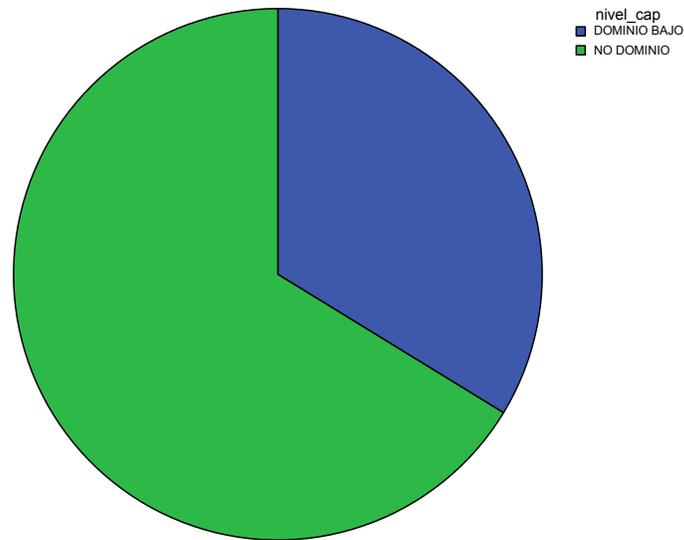
En cada una de las cuestiones marco que características que según el trabajo de Mogens Niss miden (referirse al ANEXO 2).

6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS POR EXAMEN COSNET.

El resultado de los exámenes tanto en su etapa de test como en su etapa de re-test (en su re-test no hubo diferencias significativas, por lo que concluimos un nulo desarrollo de estas habilidades en el período planteado) arrojó para el plantel CBTis No 22 en su evaluación correspondiente al período 2005-2006: Para la capacidad 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8 tomar en cuenta que cada capacidad se mide en 4 niveles de competencia (MIN = 0 ; MAX=3) .

Nota: Esta manera de análisis de resultados de la evaluación, es la utilizada por CoSNET y no considere conveniente el cambiarla, solo hay que observar de manera cualitativa, para cada capacidad, la frecuencia con que fue el ítem resuelto de manera correcta y cual es el nivel de competencia.

VER ANEXO 4



Notamos En dichas gráficas que el nivel de dominio de las capacidades es bajo en general, (si nos referimos al anexo 4 de la página 81, vemos que la diferencia por genero no es tan grande). Notaremos que mantienen estos resultados una concordancia con los resultados obtenidos a nivel nacional, puesto que en el nivel mas bajo es en donde se agrupan la mayor parte de los casos (frecuencias). Estas gráficas fueron realizadas usando el programa de estadística SPSS, y basado en los resultados de la base de datos obtenidos por la ultima evaluación de CoSNET.

Podemos observar un pobre desempeño en todas y cada una de las capacidades evaluadas, lo cual muestra un pobre desempeño de del alumno.

Usar los resultados de años anteriores de CoSNET para estar en antecedentes en la evaluación de una muestra representativa (alumnos).

- 1) Por medio de instrumento (cuestionario para alumno, evaluando las características que los autores constructivistas consideran deben poseer los docentes que aplican la metodología constructivista), en caso de no obtener resultados
- 2) Aplicación de test psicométricos Cleaver y LIFO a docentes para hacer una correlación de su perfil, y compararlos con los resultados obtenidos en la evaluación que hace de él el alumno

- 3) Se estudian y se sacan estadísticas (histograma, desviación estándar, varianza, etc.) para presentación de resultados, identificándose las necesidades de capacitación para mejorar los resultados en las diferentes competencias matemáticas.

6.3 DISEÑO, RESULTADOS Y ANÁLISIS.

6.3.1 DISEÑO DE LA ENCUESTA EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS DE UN DOCENTE CONSTRUCTIVISTA.

Comencé, por elaborar los instrumentos (lista de cotejo y encuesta a alumnos) a aplicar a alumnos que han tomado clases con los maestros a los que se aplicaran los test psicométricos que describo mas adelante.

Encuesta a alumnos: Cada ítem que el alumno califican en la escala del 1 al 5 como : 1 = nunca, 2 = casi nunca, 3 = a veces, 4 = casi siempre, 5= siempre.

Los items han sido separados en diferentes rubros que son fundamentales en la metodología constructivista.

Mario Carretero en su libro: “Desarrollo cognitivo y aprendizaje: Constructivismo y educación” de la Editorial Progreso. (México, 1997. pp. 39-71)

Escribe:

*Creemos que la búsqueda de solución a los problemas mencionados es lo que suele subyacer a la utilización de conceptos y teorías psicológicas en los procesos, de reforma educativa. Así, cualquier profesor que haya consultado el **Diseño Curricular Base** (1989) del Ministerio de Educación habrá podido comprobar que en dicho documento se establece una serie de principios de intervención educativa (pág. 31-34). En sus páginas se intenta explicitar los principios generales que dan fundamento a lo que suele denominarse la fuente psicológica del currículo, es decir, los elementos que deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar y concretar una serie de actividades y elementos que conciernen a las capacidades y disposiciones del individuo que aprende. Dichos principios tienen como base los conocimientos y resultados*

hallados en las investigaciones de la Psicología Evolutiva y de la Instrucción. En concreto, en las páginas mencionadas se hace referencia a las siguientes cuestiones:

- 1. Partir del nivel de desarrollo del alumno.*
- 2. Asegurar la construcción de aprendizajes significativos.*
- 3. Posibilitar que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos.*
- 4. Procurar que los alumnos modifiquen sus esquemas de conocimiento.*
- 5. Establecer relaciones ricas entre el nuevo conocimiento y los esquemas de conocimiento ya existentes.”*

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- 1. Cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento (Piaget)*
- 2. Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)*
- 3. Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)*

Y considera como características deseables del docente (según Tama, 1986) para la aplicación del mismo:

6.3.2 CARACTERÍSTICAS DE UN PROFESOR CONSTRUCTIVISTA Y DISEÑO DE LA ENCUESTA.

- A. Acepta e impulsa la autonomía e iniciativa del alumno.*
- B. Usa materia prima y fuentes primarias en conjunto con materiales físicos, interactivos y manipulables.*
- C. Usa terminología cognitiva tal como: Clasificar, analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, pensar.*
- D. Investiga acerca de la comprensión de conceptos que tienen los estudiantes, antes de compartir con ellos su propia comprensión de estos conceptos.*

E. Desafía la indagación haciendo preguntas que necesitan respuestas muy bien reflexionadas y desafía también a que se hagan preguntas entre ellos.

En la práctica esta concepción social del constructivismo, se aplica en el trabajo cooperativo, pero es necesario tener muy claro los siguientes pasos que permiten al docente estructurar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje cooperativo (Vygotsky):

- a. Especificar objetivos de enseñanza.*
- b. Decidir el tamaño del grupo.*
- c. Asignar estudiantes a los grupos.*
- d. Preparar o condicionar el aula.*
- e. Planear los materiales de enseñanza.*
- f. Asignar los roles para asegurar la interdependencia.*
- g. Explicar las tareas académicas.*
- h. Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva.*
- i. Estructurar la valoración individual.*
- j. Estructurar la cooperación intergrupo.*
- k. Explicar los criterios del éxito.*
- l. Especificar las conductas deseadas.*
- m. Monitorear la conducta de los estudiantes.*
- n. Proporcionar asistencia con relación a la tarea.*
- o. Intervenir para enseñar con relación a la tarea.*
- p. Proporcionar un cierre a la lección.*
- q. Evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los alumnos.*
- r. Valorar el funcionamiento del grupo.*

De acuerdo a estos pasos el profesor puede trabajar con cinco tipos de estrategias:

- I. Especificar con claridad los propósitos del curso o lección.*
- II. Tomar ciertas decisiones en la forma de ubicar a los alumnos en el grupo.*
- III. Explicar con claridad a los estudiantes la tarea y la estructura de meta.*

IV. *Monitorear la efectividad de los grupos.*

V. *Evaluar el nivel de logros de los alumnos y ayudarles a discutir, que también hay que colaborar unos a otros.*

Para que un trabajo grupal sea realmente cooperativo reúne las siguientes características:

1. *Interdependencia positiva.*
2. *Introducción cara a cara.*
3. *Responsabilidad Individual.*
4. *Utilización de habilidades interpersonales.*
5. *Procesamiento grupal.*
6. Con base a lo anterior desarrollé una encuesta en donde el alumno fuera capaz de identificar las características deseables en el docente para la impartición de la reforma curricular usando el modelo constructivista, quedando de la siguiente manera (identifico con los números y letras de las características anteriores, cada uno de los items en la encuesta), **(ver encuesta a continuación, esta basada en los criterios de Tama, que a su vez se apoya en las ideas de Vigotsky, Piaget y Ausubel).**

**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL
DIRECCIÓN TÉCNICA**

Encuesta a Alumnos (Instrumento)

1= Nunca, 2= Casi Nunca, 3 = A
Veces, 4 = Casi Siempre, 5 = Siempre

No.	Aspecto o Rol a evaluar		CARACTERÍSTICAS DESEABLES DEL DOCENTE EVALUADAS		
Estructura de Clase:					
ESTRUCTURA	1	ESTRATEGIA (A)	¿ El maestro explica como se va a trabajar cada día?	a,h	III
	2	SECUENCIA (A)	¿ El maestro plantea una serie de pasos a seguir para el desarrollo de la clase?	a	
	3	PLANEACIÓN DE METAS DE APRENDIZAJE (A)	¿ El maestro te dice que es lo que debes aprender de cada clase?	a,h,k	I
	4	DELIMITACIÓN DE APRENDIZAJE (A)	¿ Te queda claro lo que debes aprender de cada clase?	a,k	I
Motivación hacia los alumnos:					
MOTIVACIÓN	1	PROBLEMATIZACIÓN (A)	¿El maestro te plantea un problema para darle solución y te pide que lo resuelvas?	E	
	2	FOMENTO DE MENTALIDAD COMPETITIVA (A)	¿El maestro te pide competir en equipos para encontrar la solución al problema planteado?	A	
	3	INVOLUCRAMIENTO (A)	¿Llegas tu mismo a la solución de los problemas planteados?	A	
	4	FOMENTO MOTIVACION INTRINSECA (A)	¿Sientes curiosidad por conocer el resultado de los problemas que ves en clase?	A	
	5	PROMOTOR ®	¿Capta tu atención por la clase desde el principio?		m
	6	FACILITADOR ®	¿Te proporciona "pistas" para que encuentres la respuesta adecuada o solución?	E	n
	7	TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO (A)	¿Relaciona lo que ves en su clase, con lo que aprendes con otras clases?		o
	8	PRACTICIDAD (A)	¿Te queda claro en donde se aplica lo que aprendes?		o

Uso de Material y Técnicas Didácticas:						
MOTIVACIÓN Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS	1	VISUALIZADOR ®	¿ Usa en su clase filminas, películas, u otros materiales para que te sea mas claro lo que debes aprender?	B	e	
	2	DELEGACIÓN DE ACTIVIDADES (A)	¿ Te pide que des clase?	A		
	3	USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS (A)	¿ Usas Mapas Conceptuales, Diagramas de Aguas Maleas, Diagramas esquemáticos, etc. para presentar tu clase?	B,C	e	
	4	USO DE DINÁMICAS (A)	¿ Hacen "dinámicas de grupo" para aprender mejor?		b,c,d	II
	5	EJEMPLIFICADOR ®	¿ Usa ejemplos, muestra de forma real o práctica el uso de lo que ves en clase?	B	e	
	6	INDUCTOR ®	¿ Te pregunta si has aplicado o visto lo que estudias en clase?		n	
	7	DEDUCTOR ®	¿ Te ayuda a que encuentres la respuesta o solución de los problemas planteados haciendo otras preguntas que te den "pistas" para encontrar la respuesta?	E	n	
	8	ANALIZADOR ®	¿ Las preguntas que te propone para dar su solución te hacen reflexionar y encontrar la respuesta a los problemas que ves en clase?	E	n	
	9	SINTETIZADOR ®	¿ Las respuestas que encuentran a los problemas o preguntas planteadas son sencillas y breves?		q	
	10	DIVERSIFICADOR, MENTE ABIERTA ®	¿ Encuentran varias posibles soluciones o modos de solución en vez de una sola solución o procedimiento?			v
Sociales						
construcción de conocimientos	1	MEDIADOR ®	¿ Discuten las posibles soluciones a los problemas entre los compañeros de tu grupo?	A	j	
	2	DESARROLLO ESCUCHA ACTIVA (A)	¿ Escuchas lo que tus compañeros plantean?		f,j	
	3	OBJETIVIDAD A AL CRITICA (A)	¿ Te molesta cuando tus compañeros hacen una crítica a la solución de lo que tu planteaste?		f	
	4	EMPATÍA (A)	¿ Piensas que entiendes como se sienten tus compañeros al criticar el planteamiento de sus soluciones?		f,j	
	5	MEDIADOR (A)	¿ Entran en conflicto ofendiéndose unos a otros al plantear la solución a una problemática? ¿ Se burlan unos de otros?		f,j,m	
	6	PENSAMIENTO CRÍTICO (A)	¿ Reflexionas y analizas las soluciones que plantean los demás, y haces las correcciones que tu consideras pertinentes?		f,j	
¿ Diseña el aprendizaje como tarea cooperativa?, Habilidades Cognitivas						
construcción de conocimientos	1	DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMUNICACIÓN (A)	¿ Sabes explicar la solución de un problema razonado?		g	
	2	DESARROLLO DE RAZONAMIENTO (A)	¿ Te consideras capaz de encontrar la solución de un problema planteado en clase sin ayuda?	A		
	3	RETENCIÓN DE LO APRENDIDO (A)	¿ "Se te queda" la clase y puedes decir de que se trató al día siguiente?		q	
	4	TRANSFERENCIA (A)	¿ Puedes encontrar aplicaciones de los problemas que viste en clase en otras materias o en tu vida diaria?		o	
	5	AUTOEVALUACIÓN (A)	¿ Piensas que entendiste toda la clase al final de cada clase?		q	
Liderazgo						
LIDERAZGO	1	TRANQUILIZADOR ®	¿ Sientes "miedo" del maestro para preguntarle tus dudas?	A		
	2	EJERCICIO DE LIDERAZGO (A)	¿ Se desordena el grupo durante la clase?		m	II
	3	LIDER VERSATIL ®	¿ Piensas que el maestro tien control sobre el grupo?		m	II
	4	DELEGADOR ®	¿ Preparas clase?	A		
	5	FORMACION DE LIDERES (A)	¿ Sientes que te tratan "como a un niño" al darte la clase?	A		
Disciplina						
DISCIPLINA	1	FOMENTO DE INTERES POR LA CLASE (A)	¿ Te parece interesante la clase?	A		
	2	DESARROLLO DE CREATIVIDAD ®	¿ Sientes interes y libertad para solucionar tu mismo el problema?	A		
Evaluación						
EVALUACIÓN CONTINUA	1	EVALUACIÓN OBJETIVA (A)	¿ El maestro te recuerda al final de la clase, lo que planteó al inicio de la misma, sobre lo que trataría la clase?		a,h,p,q	v
	2	EVALUACIÓN FRECUENTE (A)	¿ Te pregunta el maestro si entendiste la clase?	D	p,q	v
	3	EVALUACIÓN EFICIENTE (A)	¿ al final de la clase, te hace preguntas sobre lo que aprendiste?	D	i,p,q	v
	4	RETROALIMENTACIÓN (A)	¿ Aplica el maestro exámenes diarios o semanales?	D	i,p,q	v
Cierre de Sesión						
CIERRE	1	METACOGNICIÓN (A)	¿ Eres capaz de encontrar aplicaciones de lo aprendido en clase?	D	p	
	2	APLICABILIDAD (A)	¿ Te parece "práctica" o de utilidad la clase? (¿ La puedes aplicar?)	D	p	

Observamos del lado izquierdo una columna en la cual se evalúa cada una de las características agrupadas por rol o aspecto, por rol señalo una característica que depende de la personalidad del docente directamente, mientras que un aspecto es lo que el docente es capaz de desarrollar independientemente de su personalidad (esto solo con el fin de separar lo que podemos cambiar con relativa facilidad y lo que se requiere de una modificación de la conducta mas elaborada). Cada rol o aspecto corresponde con una palabra que sintetiza lo que se pretende evaluar en el docente por medio de la encuesta.

Del lado izquierdo, están señaladas las características deseables del (según Tama, 1986) para la aplicación del mismo, y que se mencionan en el libro de Mario Carretero en su obra antes mencionada.

Los incisos alfabéticos en mayúsculas, representan **características** de un profesor constructivista. Mencionados e identificados de igual forma en el extracto de la obra de Mario Carretero y citando a su vez a Tama (1986) y que se apoya en las obras de Vygotsky, Piaget y Ausubel.

Los incisos alfabéticos en **minúsculas**, representan **pasos** que permiten al docente estructurar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje cooperativo, mencionados en la misma obra.

Los incisos representados por medio de **números romanos**, representan los items que evalúan algunos (los mas comunes en nuestro sistema y a nuestro nivel, quedando el IV *monitorear la efectividad de los grupos* desierto, por el modo de evaluación todavía tradicional, lo cual es contradictorio al método, en el que se evalúa siempre al alumno en su desempeño individual) de los cinco tipos de **estrategias** que puede usar el docente para llevar a cabo el proceso constructivista.

6.3.3 APLICACIÓN DE ENCUESTA, RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Al aplicar la encuesta a una muestra al azar de 10 alumnos por docente para apreciar su opinión acerca de los 11 elementos que conforman la academia de matemáticas (que representa el 100% de los docentes). Los docentes evaluados fueron:

1. Ing. Romelia de Hoyos Puente.
2. Ing. Sayuri Mata Hi.

3. Ing. Diego Barbosa Tijerina.
4. Lic. Raúl Morales.
5. Ing. Rogelio González Solís.
6. MC. Claudia Pedraza Westrup.
7. Lic. Nahum Mendoza Escobedo.
8. Ing. Raymundo Asencio.
9. MC Esperanza Alanís del Castillo
10. Dr. Alfonso Tovar.
11. Lic. José Luis López Báez.

Siendo entonces 110 alumnos encuestados de un universo de 520 para el semestre al cual se aplicó el examen de la OECD/PISA, que representa el 21.15% del universo, los hallazgos nos arrojan la siguiente información:

(Nota: los recuadros señalados en gris representan items no evaluados por el alumno, y el promedio fue dividido solamente entre el número de items evaluados, en verde representan las mejores evaluaciones, y en amarillo están los items de mas bajo resultado. Los items señalados en rojo se representan los items que están redactados de manera negativa, esto para verificar que el alumno no rellenó al azar y nos dan una idea de la confiabilidad de la encuesta).

El puntaje que se señala en la columna derecha lo calculé por medio de la formula: (ejemplo tomado de la primera celda “puntaje”)

$$((D4-1)+(E4-1)+(F4-1)+(G4-1)+(H4-1)+(I4-1)+(J4-1)+(K4-1)+(L4-1)+(M4-1))/10$$

D, E, F, G, H, i, J, K, L y M son códigos de formulas EXCELL de MS Office ® y representan las columnas del puntaje otorgado a cada item, mientras que el No. 4 representa el numero de fila (en este caso la fila número 4).

Se resta 1 a cada celda para que el valor del “puntaje” vaya de 0 (valor mínimo) a 4 (valor máximo).

Se divide entre 10 para promediar (con excepción de los items que no fueron contestados por uno o más alumnos, y que en dado caso se dividió entre los que si proporcionaron información).

VER ANEXO 5.

6.3.4 VALIDEZ DE LA ENCUESTA

Para validar los resultados arrojados por la encuesta, aplique una utilidad de probabilidad y estadística llamada alpha de Cronbach.

El alpha de Cronbach mide que tan bien un conjunto de items (o variables) miden una sola construcción latente unidimensional. Cuando un dato tiene una estructura multidimensional, el alpha de Cronbach normalmente es baja. Técnicamente hablando, el alpha de Cronbach no es un test estadístico, es un coeficiente de certeza (o consistencia).

El alpha de Cronbach puede ser escrita como una función del número de items usados y la interrelación promedio entre los items. A continuación, para propósitos conceptuales, muestro la fórmula estandarizada para el alpha de Cronbach:

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{r}}{1 + (N - 1) \cdot \bar{r}}$$

Aquí, N es igual al número de items, y \bar{r} es la correlación entre-items promedio.

Podemos ver por esta fórmula, que si incrementamos el número de items, incrementamos el alpha de Cronbach. Adicionalmente, si la correlación promedio inter-items es baja, alpha será baja. Si la correlación promedio inter-items incrementa, el alpha de Cronbach decrementará.

Esto vuelve el análisis intuitivo, si la correlación entre items es alta, entonces hay evidencia que los items fueron medidos bajo la misma construcción fundamental. Esto es realmente lo que significa cuando alguien dice que tenemos una certeza “alta” o “baja”. Se refieren a cuán bien sus items miden una sola construcción unidimensional latente.

En general podemos decir que una serie de items en una encuesta están bien redactados, y fueron entendidos de manera correcta por el encuestado. Una alpha de Cronbach de 0.7 nos habla de un coeficiente de certeza bastante bueno.

6.3.5 CÁLCULO DE COEFICIENTE DE CERTEZA PARA LAS ENCUESTAS APLICADAS.

A continuación los datos calculados por medio del software SPSS (Statistics and Probabilistic for Social Science)

ING. ROMELIA DE HOYOS PUENTE

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	7	70.0
	Excluded ^a	3	30.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.802	46

ING. SAYURI MATA HI

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	9	81.8
	Excluded ^a	2	18.2
	Total	11	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.725	45

ING. DIEGO BARBOSA TIJERINA

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	7	70.0
	Excluded ^a	3	30.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.969	45

LIC. RAUL MORALES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	9	90.0
	Excluded ^a	1	10.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.883	46

LIC. ROGELIO GONZÁLEZ SOLIS

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	7	63.6
	Excluded ^a	4	36.4
	Total	11	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.789	45

MC CLAUDIA PEDRAZA WESTRUP

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	6	54.5
	Excluded ^a	5	45.5
	Total	11	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.940	46

LIC. NAHUM MENDOZA ESCOBEDO

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	9	81.8
	Excluded ^a	2	18.2
	Total	11	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.872	45

ING. RAYMUNDO ASCENCIO

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	7	77.8
	Excluded ^a	2	22.2
	Total	9	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.931	45

DR. ALFONSO TOVAR

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	8	72.7
	Excluded ^a	3	27.3
	Total	11	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.950	46

MC ESPERANZA ALANIS DEL CASTILLO

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	55.6
	Excluded ^a	8	44.4
	Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.886	44

LIC. LÓPEZ BAEZ

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	9	90.0
	Excluded ^a	1	10.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.902	46

Como podemos observar, el nivel de confiabilidad que arroja el alpha de Cronbach es bastante alto como para considerar que la encuesta es bien entendida y que el grado de confiabilidad es alto, pues en conjunto los encuestados tuvieron opiniones no tan divergentes, como pude haberse dado si no se entendiera el sentido de la pregunta, o que las características de los docentes que se evalúan son claras.

El alpha de Cronbach mas bajo es de 0,725, mientras que el mas alto es de 0.969, lo cual es bastante bueno.

Capítulo 7

7 BATERÍA A UTILIZAR.

Después del diseño de la encuesta, seleccione los test psicométricos que aplicaría a los docentes y evaluaran dimensiones afines a las características que deseaba medir por medio de la encuesta y que eran deseables según los autores del constructivismo.

Tomando en cuenta que básicamente lo que deseo evaluar en manejo de grupos, pues doy por sentado que los docentes conocen de su área (matemáticas), y solo me interesa saber como transmiten ese conocimiento.

Pienso que los test que evalúan mejor las características que intento medir son el Cleaver y el LIFO, el primero evalúa de manera rápida y confiable el estilo de comportamiento, mientras que el segundo mide el estilo gerencial.

LIFO: evaluar los estilos gerenciales de cada docente que imparte matemáticas en el CBTis No 22, y determinar si existe una uniformidad dentro de los estilos gerenciales, y si no, cuales son las posibles **relaciones** que los diferentes estilos preferidos y menos preferidos pudieran tener con los resultados obtenidos de una encuesta de opinión (la explico mas adelante).

Cleaver: Evalúa el Estilo de Comportamiento. Mide conducta sobresaliente (diaria) de la persona evaluada, Describe las posibles limitaciones bajo presión, y proporciona las claves para una buena supervisión. Este test elaborado por J. P. Cleaver se apoya en la teoría de William Marston y establece que toda organización tiene dos tipos de medio:

- Medio ambiente antagónico
- Medio ambiente favorable

Así como distingue dos tipos de personas:

- Personas activas
- Personas pasivas

Este test dentro de la investigación tiene como propósito el detectar posibles relaciones entre el comportamiento de la persona y su desempeño docente en el método constructivista.

Los test los aplique durante un periodo de receso al inicio de semestre, cuando no hay alumnos y me permite encontrar a los maestros menos ocupados.

7.1 RESULTADOS ARROJADOS POR LIFO Y COMPARACIÓN CON LOS RESULTADOS DADOS POR ENCUESTA.

Los resultados que arrojó el test LIFO tanto para el uso productivo como para el uso excesivo: (en verde el uso productivo, en amarillo el uso excesivo, e identificados por columnas, los estilos gerenciales: 1:AD/NGL (productivo), 2: MT/CS(productivo), 3: TM/CT(productivo), 4: DA/AP (productivo).

5:AD/NGL (excesivo), 6: MT/CS(excesivo), 7: TM/CT(excesivo), 8: DA/AP (excesivo).

(Comparo con resultados obtenidos en encuesta, VER ANEXO 6

7.2 RESULTADOS POR TEST LIFO.

Observamos ya una tendencia que vamos mostrar por medio de gráficas a continuación:

Los ítems que el alumnado evalúa como **deficiente** (menor a uno) en la mayor parte de los docentes son:

1. Acerca del no uso de filminas ni otros materiales.
2. Sobre el no preparar y no dar clase.
3. sobre el no uso de mapas conceptuales, diagramas de aguas malas, etc., es decir, ni cumplir con el aceptar e impulsar la autonomía e iniciativa del alumno.
4. Así como el no hacer mas participativa la clase, haciendo participar al alumno en dinámicas de grupo, lo que es una parte medular dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista.
5. El bajo fomento de la escucha activa.
6. En promedio, los docentes no desarrollan la competencia en equipo.

Las áreas de oportunidad antes mencionadas todas están catalogadas como aspectos, a excepción de la habilidad de ejemplificar a los alumnos y ayudarlos a visualizar algo, sin embargo son roles que el docente puede desarrollar.

Notamos una serie de tendencias en las gráficas, y observamos que las personas que desarrollan mejor las áreas que mencionamos en los seis incisos anteriores, es decir, los que en promedio salieron mejor evaluados por el alumno en tanto en esos puntos, así como en general, observamos que son aquellos que tienen un estilo gerencial de “Da y Apoya”, **tanto en uso productivo, así como en el uso excesivo**. No se da en aquellos que en uso excesivo cambian de estilo gerencial a cualquier otro diferente a “Da y Apoya”.

Las personas que salieron evaluadas favorablemente en los ítems que tratan del manejo de material didáctico (ítems del 1 al 10 del apartado de “Técnicas Didácticas” del instrumento de evaluación) fueron:

- Dr. Alfonso Tovar
- Ing. Raymundo Asencio
- MC Claudia Pedraza Westrup
- Ing. Diego Barbosa Tijerina

En este apartado, es donde se marca las mayores deficiencias en el resto de los evaluados. (VER ANEXO 7)

7.3 COMAPRACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Comparemos los perfiles gráficos que arroja el test Cleaver, con el propósito de encontrar el posible *Human Factor* o perfil de puesto que pudiera presentar resultados más positivos.

VER ANEXO 7

Observemos las gráficas obtenidas por los docentes que obtienen puntajes más altos y comparemos.

Notamos que los perfiles activos (ventas), operativos (especialistas), así como los de precisión (financiero), son los que destacan en su evaluación.

- Dr. Alfonso Tovar Operacional-Especialista
- Ing. Raymundo Asencio Ventas
- MC Claudia Pedraza Westrup Ventas
- Ing. Diego Barbosa Tijerina Precisión

7.4 CARACTERÍSTICAS COMUNES EN PERFIL CLEAVER Y LIFO:

Tienen en común que son muy estables en su estilo profesional, es decir que cambian poco en el perfil motivado, en el proyectado y en el natural.

En el caso de los perfiles activos, Puede explicarse por el hecho que una persona con perfil de ventas o gerencial que trata de hacerse entender por el alumnado e influye en él de una manera positiva al ejercer su liderazgo en el aula, además tomemos en cuenta que este mismo personal son los que tuvieron una característica LIFO de Da / Apoya alta y esta se mantiene alta tanto en el uso excesivo como en el productivo.

En el caso de los perfiles pasivos que fueron bien evaluados, observamos estabilidad tanto en los perfiles motivados, proyectados y naturales también. Comparten con los activos la característica de Da / Apoya alta en el LIFO y también se mantiene alta tanto en el uso excesivo como en el productivo.

Dado que la encuesta de opinión guarda un alto grado de confiabilidad, demostrada por el cálculo del alpha de Cronbach, podemos concluir que los mejores perfiles para aplicar el modelo constructivista en el CBTis No. 22 son maestros (no importa si son ingenieros con alguna acentuación o licenciados en matemáticas, administración, o con nivel licenciatura, maestría o doctorado) los mejores evaluados en las características antes mencionadas, son perfiles estables, que , según el estudio de estilos gerenciales, en estilo productivo:

- Tiene expectativas muy altas para si mismo y para los demás.
- Admira y apoya las relaciones de los otros.
- Gran fe y confianza en los demás.

- Ansioso de responder cuando se le pide ayuda.

Aunque bajo tensión:

- Pudiera ser confiado e ingenuo.
- Enfatices tanto su estilo que se vuelva deferente
- Vulnerable a la desilusión cuando las metas sean altas.
- Se desilusione fácilmente de la gente.

Y que en su estilo de lucha, asuma la culpa o responsabilidad. No tema pedir ayuda (aunque pudiera convertirse en dependiente). Pudiera ser percibido como “blando”, y se rinda en vez de pelear y causar problemas.

Se deduce por el test Cleaver, que las personas con alta “I” (Influence) y baja estabilidad “S” (steadness) tienden a ser bien evaluados, es decir que los docentes que:

- Establecen contactos con la gente con cierta facilidad.
- Que impresionan favorablemente.
- Hablan con soltura.
- Proyectan una mejor estabilidad.
- Motivan a la gente para actuar.
- Desean ayudar a otros.
- Generan entusiasmo.
- Atienden a la gente
- Participan en la comunidad.
- Radian optimismo.

Y que a su vez:

- Buscan la variedad.
- Reaccionan rápido al cambio.
- Se sienten poco satisfechos con su realidad actual, y quieren modificarla.
- Cubren diversidad de actividades.

- Se exigen mucho mental y físicamente.
- Realizan varios proyectos al mismo tiempo.
- Son optimistas.
- Aplican presión.
- Se siente a gusto en ambientes impredecibles.

Así como también los perfiles Cleaver pasivos que obtienen un alto Da /Apoya en su test LIFO, y lo mantienen tanto en su uso productivo como excesivo, y que arrojan las características de bajo empuje (drive) y baja influencia (I) en una relación I / D, pero un apego “C” (Compliance) alto a normas y procedimientos, o sea:

- Que sopesa pros y contras.
- Calcula riesgos cautelosamente.
- Opera en ambientes protegidos.
- Requiere de dirección.
- Se mueve con cautela.
- Busca hechos.
- Trabaja en ambientes predecibles.
- Delibera antes de actuar.
- Se auto-sacrifica por otros.
- Puede crear y mantener la buena voluntad.
- Impresiona favorablemente tanto al alumnado como a la planta docente.
- Es un “vendedor suave” y los resultados los obtiene a largo plazo.

Además de:

- Seguir direcciones o estándares
- Vigilar la calidad.
- Concentrarse en el detalle.
- Operar bajo circunstancias controladas.
- Es diplomático con la gente.
- Checar la exactitud.

- Es condescendiente con el jefe.
- Se apega a procedimientos.
- Evita problemas.
- Es crítico sobre el desempeño.

Podemos concluir que estas son las características deseables en un docente que aplica la metodología constructivista. Es interesante, sobre todo en el resultado que arroja el test Cleaver, que no existe un solo modelo de docente constructivista, los hay mas independientes en su estilo gerencial, que otros, y que aquellos que se apegan a los procedimientos y normas también dan buenos frutos en su labor.

Dentro de las recomendaciones que se haría a un sistema que pretende aplicar este método a su enseñanza, cabría decir que es posible predecir el comportamiento futuro del docente, así como su rendimiento en el aula, con un par de test (Cleaver y LIFO) antes de contratar.

Capítulo 8

8 ANÁLISIS FODA (FUERZAS, DEBILIDADES, OPORTUNIDADES Y AMENAZAS) PARA LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS EN EL CBTis NO. 22

Con base a lo anterior recomiendo hacer un análisis FODA.

“La matriz FODA como instrumento viable para realizar análisis organizacional, en relación con los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de metas, es una alternativa que motivó a efectuar el análisis para su difusión y divulgación.

Es importante destacar que dicha alternativa fue aplicada en un estudio de evaluación de la información generada en una institución de seguridad social perteneciente al gobierno federal de México (2004). Los resultados contribuyeron en forma significativa para la toma de decisiones en la selección de medios electrónicos e impresos; así como, en los contenidos de información y en la necesidad de profesionalizar a los servidores públicos responsables de la función de comunicación social, para garantizar el impacto institucional esperado.

Análisis FODA.

Proviene del acrónimo en inglés SWOT, en español las siglas son FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. Thompson (1998) establece que el análisis FODA estima el hecho que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación de carácter externo; es decir, las oportunidades y amenazas.

¿Cómo identificar las fortalezas y debilidades?

Una fortaleza de la organización es alguna función que ésta realiza de manera correcta, como son ciertas habilidades y capacidades del personal con atributos psicológicos y su evidencia de competencias. Otro aspecto identificado como una fortaleza son los recursos considerados valiosos y la misma capacidad competitiva de la organización, como un logro que brinda la organización y una situación favorable en el medio social. Una debilidad de una organización se define como un factor considerado vulnerable en cuanto a su organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, colocándola en una situación considerada débil. Para Porter, las fortalezas y oportunidades son, en su conjunto, las capacidades, es decir, el estudio tanto de los aspectos fuertes como débiles de las organizaciones o empresas competidoras (productos, distribución, comercialización y ventas, operaciones, investigación e ingeniería, costos generales, estructura financiera, organización, habilidad directiva, etc) Estos talones de Aquiles de situaciones pueden generar en la organización una posición competitiva vulnerable.

Es posible destacar que acerca del procedimiento para el análisis FODA, que una vez identificados los aspectos fuertes y débiles de una organización se debe proceder a la evaluación de ambos, es decir, de las fortalezas y las debilidades. Es importante destacar que algunos

factores tienen mayor preponderancia que otros, como lo plantea Strickland, al denominar el análisis FODA como la construcción de un balance estratégico, mientras que los aspectos considerados fuertes de una organización son los activos competitivos, y los débiles son los pasivos también competitivos. Pero se comete un error si se trata de equilibrar la balanza.

Lo importante radica en que los activos competitivos o aspectos fuertes superen a los pasivos competitivos o situaciones débiles; es decir, lo trascendente es darle mayor ponderación a los activos.

El éxito de la dirección es diseñar estrategias a partir de lo que la organización realiza de la mejor manera, obviamente tratando de evitar las estrategias cuya probabilidad de éxito se encuentre en función de los pasivos competitivos.

Identificar oportunidades y amenazas.

Las oportunidades constituyen aquellas fuerzas ambientales de carácter externo no controlables por la organización, pero que representan elementos potenciales de crecimiento o mejoría.

La oportunidad en el medio es un factor de gran importancia que permite de alguna manera moldear las estrategias de las organizaciones.

Las amenazas son lo contrario de lo anterior, y representan la suma de las fuerzas ambientales no controlables por la organización, pero representan fuerzas o aspectos negativos y problemas potenciales. Las oportunidades y amenazas no sólo pueden influir en la atractividad del estado de una organización; ya que establecen la necesidad de emprender acciones de carácter estratégico, pero lo importante de este análisis es evaluar sus fortalezas y debilidades, las oportunidades y las amenazas y llegar a conclusiones.”

*Tomado de la página WEB de Humberto Ponce Talancón
ESCA Santo Tomás (<http://www.eumed.net/ce/2006/hpt-FODA.htm>)*

Tomando lo anterior, podemos hacer un análisis FODA sobre los resultados obtenidos, como sigue:

	positivos	negativos
internos	<ul style="list-style-type: none"> * Planta docente diversa (hay de donde escoger) * Preparación académica adecuada. * Sistema Flexible que permite hacer cambios en la curricula. * Apoyo en la mejora por parte de la Dirección y Administración, así como buena disposición de las mismas para el cambio. * Maestros bien pagados. 	<ul style="list-style-type: none"> * No podemos despedir, "hay que acomodar" a los que no tienen perfil docente. * Débil autoimagen. * Débil imagen en el mercado. * Como en cualquier otra escuela, un mal docente afecta el comportamiento del grupo en otras materias, interfiriendo con el trabajo de otros docentes. * Atraso en I/D * Abundancia de problemas internos. * Falta de compromiso docente.
externos	<ul style="list-style-type: none"> * Demanda de alumnos por bajo costo (\$). * Apoyo Federal (\$), al pagar salarios. * Ingreso de alumnos rechazados por la U.A.N.L. * Diversificación en especialidades. * Oferta a alumnos de una carrera técnica al mismo tiempo que terminan el bachillerato. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mucha competencia en áreas de especialidades similares. * Poca demanda de egresados. * Posibles futuros reajustes federales por baja eficiencia. * Desconocimiento de las empresas de las habilidades de los egresados. * Poca colaboración de las empresas con el personal docente para capacitar a alumnado en base a sus necesidades (poca vinculación con sector productivo). * Nulo apoyo federal en equipamiento y en mejora de infraestructura.

Analizando el “grid” del FODA, podemos ver que tenemos debilidades y amenazas importantes, pero considero que las fortalezas y oportunidades son todavía mayores.

Mayor Oportunidad:

El constante ingreso de estudiantes a nuestros sistemas ya sea por el bajo costo de la inscripción y proceso educativo durante los 3 años en que dura su educación, o por haber sido rechazados por

la UANL en su concurso de ingreso, nos da bastante tela de donde cortar. No podemos decir que la demanda de nuestros servicios acabará pronto.

Mayor Fortaleza:

La poca rotación de personal docente, al sentirse cautivo por las prestaciones y el salario que recibe, nos da la ventaja de que una capacitación a los mismos, así sea esta costosa, no se verá desperdiciada, pues el docente no saldrá del sistema para encontrarse con una mejor fuente de empleo. La preparación de la planta docente no puede ser mejor, muchos de ellos imparten clases a nivel licenciatura en universidades tanto públicas (Universidad Autónoma de Nuevo León) como privadas (Tecnológico de Monterrey, P. Ej.), y son reconocidos por su valor.

Mayor Debilidad:

Débil Auto imagen.

Mayor Amenaza:

Débil Imagen en el Mercado.

Capítulo 9

9 HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS PARA CAPACITACIÓN SEGÚN NECESIDADES DETECTADAS.

Entre Otros hallazgos encontré que hace falta sobre todo capacitar a los docentes en áreas tales como el uso de materiales didácticos para hacer su clase más participativa y amena. Podemos ver en las graficas que arrojan los resultados de las encuestas que el docente se preocupa poco en hacer participar y competir en equipos a la hora de exponer su clase, creo que esto también puede ser interpretado como una ausencia de aplicación del método constructivista, cuando suponemos que los docentes debieron de haber aplicado el método desde hace 3 años.

Al parecer el docente promedio solo cambió de programa (contenidos) pero no los métodos de enseñanza tradicional, como habíamos supuesto desde el principio.

Comparemos:

Las preguntas que deseábamos resolver al inicio fueron:

“¿Están los docentes del sistema CBTis (DGETI) implicados en la educación y el desarrollo de las habilidades matemáticas realmente desarrollando a nuestros estudiantes en cuanto a las competencias matemáticas medidas por la OECD?”.

La respuesta es: solo algunos de ellos y en parte, la mayoría siguió desarrollando el sistema de enseñanza tradicional, en donde no se les motiva a participar en grupo, tampoco a encontrar la respuesta a los problemas planteados por ellos mismos, y la mayoría de los docentes tampoco problematizan .

¿Hemos mejorado nuestras habilidades didácticas con la Reforma Curricular?.

La respuesta vuelve a ser negativa, no hemos mejorado nuestras habilidades didácticas con la reforma curricular, cuando más las hemos mantenido al nivel que las teníamos cuando enseñábamos con el sistema tradicional, eso sin tomar en cuenta que muchos otros docentes se han desmotivado al no encontrar mejoría con el nuevo modelo (consideremos que el docente en promedio solo aplica el contenido del programa de la reforma curricular, y no los métodos que son inherentes a el).

¿Hemos desarrollado al estudiantado?

Como podemos inferir, no, mientras no comprendamos que el método de enseñanza constructivista no es solamente un cambio de programa, sino que lleva implícito un método en que se supone debemos orientar al estudiante a construir su propio conocimiento. El estudiante se siente confundido.

No podemos culpar directamente a docente, creo que muchos de ellos poseen suficiente creatividad para elaborar dinámicas y hacer competir al estudiantado e interesarse en los temas que conllevan los planes de estudio, sin embargo existen otras muchas directrices que podrían ser tema de mas y mas estudios.

Tomemos en cuenta que estamos llegando a una brecha generacional, en donde los Docentes fueron formados con un estilo tradicional, y los estudiantes se desarrollaron no en base a memorizaciones o razonamientos elaborados, sino en base a principios prácticos, como presionar botones e interactuar en ambientes virtuales.

Podemos concluir en base a los resultados de las encuestas, que los docentes jóvenes en promedio se identifican mejor con los estudiantes del nivel que evaluamos. Que incluso los docentes de cierta edad pueden hacer un mejor papel si tienen una mejor formación sobre la docencia y que esto nos da la llave para decir que una buena capacitación al personal que muestra interés en mejorar su desempeño en el aula, puede ser beneficiosa.

Pregunta: ¿Sobre que áreas debemos capacitar?

Sugiero, como decía al principio, una capacitación en la aplicación del método constructivista, pues la información que el docente ha recibido, básicamente ha abordado solo el tema del llenado de las “Secuencias Didácticas”, así como formatos tales como “Instrumentos de Evaluación y portafolio de evidencias”.

Un curso sobre “Metodología constructivista enfocada a las matemáticas”, así como sobre “Técnicas y Elaboración de Material Didáctico en Metodología Constructivista Para La Impartición De Las Matemáticas”, serían de gran ayuda si se imparten por personal competente.

Nunca esta de más, sobretodo para retroalimentar al docente sobre la impartición de su cátedra, un curso sobre “Formador de Formadores Usando Metodología Constructivista Para Docentes de Matemáticas”.

¿Que características tienen en común los docentes que aplican con mayor apego el modelo de la reforma?

Tienen en común que son muy estables en su estilo profesional, es decir que cambian poco en el perfil motivado, en el proyectado y en el natural.

En el caso de los perfiles activos, Puede explicarse por el hecho que una persona con perfil de ventas o gerencial que trata de hacerse entender por el alumnado e influye en él de una manera

positiva al ejercer su liderazgo en el aula, además tomemos en cuenta que este mismo personal son los que tuvieron una característica LIFO de Da / Apoya alta y esta se mantiene alta tanto en el uso excesivo como en el productivo.

En el caso de los perfiles pasivos que fueron bien evaluados, observamos estabilidad tanto en los perfiles motivados, proyectados y naturales también. Comparten con los activos la característica de Da / Apoya alta en el LIFO y también se mantiene alta tanto en el uso excesivo como en el productivo.

Así como también los perfiles Cleaver pasivos que obtienen un alto Da /Apoya en su test LIFO, y lo mantienen tanto en su uso productivo como excesivo, y que arrojan las características de bajo empuje (drive) y baja influencia (I) en una relación I / D, pero un apego "C" (Compliance) alto a normas y procedimientos.

Dentro de las recomendaciones que se haría a un sistema que pretende aplicar este método a su enseñanza, cabría decir que es posible predecir el comportamiento futuro del docente, así como su rendimiento en el aula, con un par de test (Cleaver y LIFO) antes de contratar.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Atkins, S. & Katcher, A. (1961) The Life Orientation Survey (LIFO ®), Beverly Hills, Atkins Katcher Associates, Inc.

Carretero, M. (1997) Desarrollo cognitivo y aprendizaje Constructivismo y educación, Ed. Progreso. México. pp. 39-71

Cleaver, J. P. (1968) "Test Cleaver ® de evaluación para estilos profesionales", J.P. Cleaver Company, Organization and Management, Princenton New Jersey.

David, F. (1997) Conceptos de administración estratégica, "El marco analítico para formular estrategias", Capítulo 6, Análisis y elección de la estrategia, Quinta Edición, México, Prentice Hall Hispano Americano, p. 185

Hernández, R. , Fernández C. y Baptista L. (2003), “Metodología de la Investigación”, Capítulo 10, Análisis de los Datos, Tercera Edición, México, Ed. Mc Graw Hill. p. 566-568.

Kerlinger, F. (1990) “Investigación del Comportamiento”, Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill, p. 467-469.

Niss, M. (1999), Competencies and Subject Description, Uddanneise, 9, p. 21-29.

Niss, M., Jensen, T.H. (eds.): Kompetencer og matematiklæring. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, nr. 18, 1-334, Undervisningsministeriet (Ministry of Education), 2002.

OECD: Measuring Student Knowledge and Skills – A new Framework for Assessment, OECD, Programme for International Student Assessment (PISA), 1-104, Paris, France, 1999.

Pimienta, J. (2005) “Metodología Constructivista, guía para la planeación docente” Fundamento Pedagógico, Parte I, , Primera Edición, México, Editorial Pearson Prentice Hall, p. 7-16

PISA, Evaluación (2003), Competencia en matemáticas; <http://www.eduteka.org/Pisa2003.php>

Ponce, H. “La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006.

Thompson A. (1998), Dirección y administración estratégicas, conceptos, casos y lecturas, "Análisis SWOT. Qué es necesario buscar para medir los puntos fuertes, débiles, las oportunidades y las amenazas de una compañía", Editorial McGraw Hill, primera edición en español, México, p. 98

Vygotsky, L. S. (1995). Pensamiento y Lenguaje. Primera Edición. Ed. Paidós. España, p. 184

PAGINAS WEB CONSULTADAS

www.eduteka.org/Pisa2003.php

11 ANEXOS

ANEXO 1

Comparación de algunos países en relación a México, se muestra el porcentaje de estudiantes en cada nivel de eficiencia en matemáticas /espacial y formas:

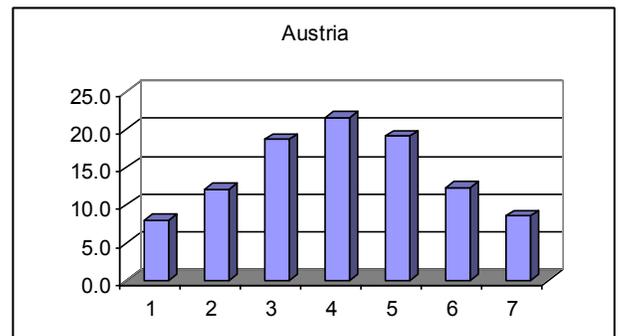
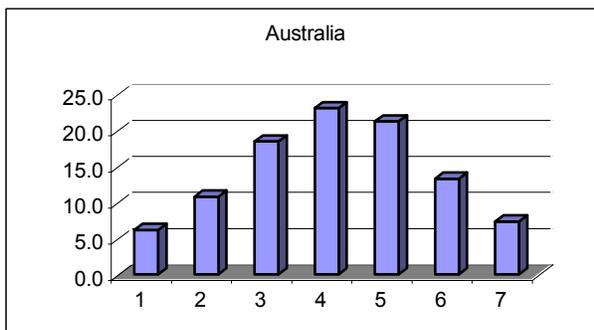
Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/space and shape scale

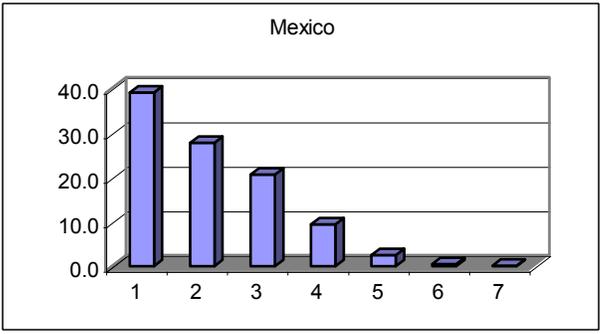
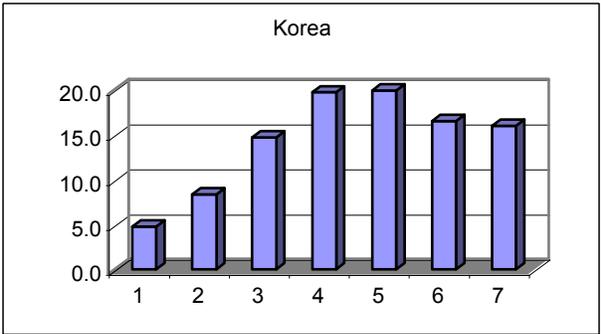
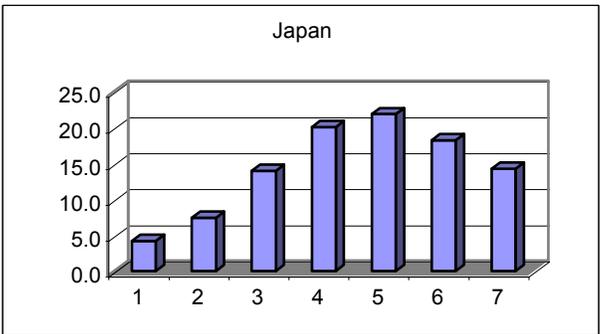
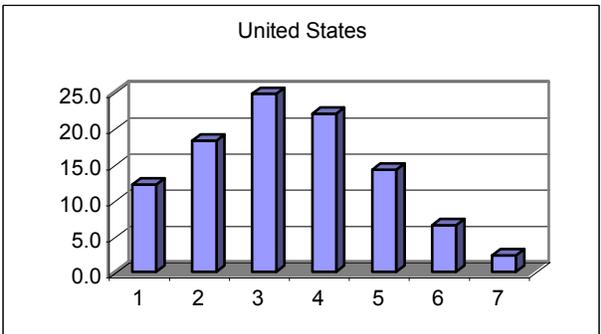
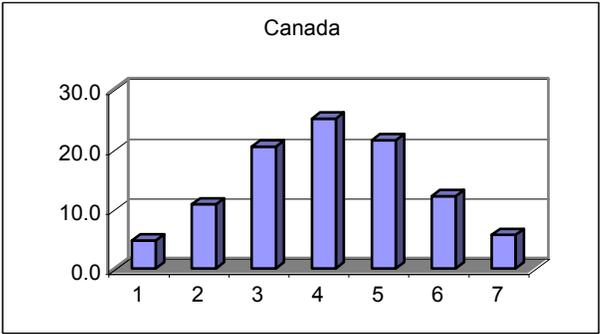
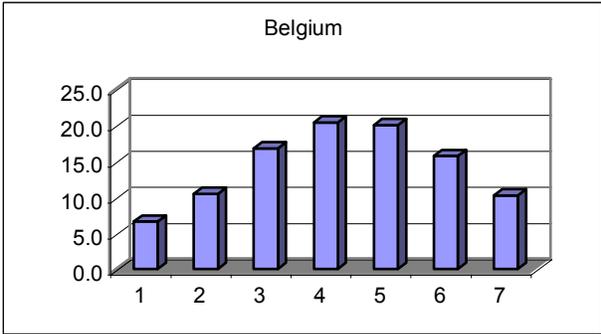
Country	Proficiency levels						
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)
	%	%	%	%	%	%	%
OECD Countries							
Australia	6.1	10.8	18.4	23.0	21.2	13.2	7.3
Austria	8.0	12.0	18.6	21.4	19.1	12.3	8.5
Belgium	6.6	10.4	16.7	20.3	20.0	15.7	10.2
Canada	4.7	10.7	20.4	25.0	21.4	12.1	5.6
Korea	4.8	8.4	14.7	19.7	19.9	16.5	16.0
Hong Kong-China	4.1	7.0	13.2	18.7	21.5	19.9	15.6
Japan	4.2	7.4	13.9	20.0	21.9	18.2	14.3
United States	12.1	18.2	24.7	22.0	14.2	6.5	2.3
Mexico	39.1	27.8	20.6	9.4	2.5	0.5	0.0

A continuación presento a manera de gráficos los datos reportados por la OCDE/PISA 2003.

En el eje horizontal presento los niveles alcanzados por los estudiantes en el examen:

- 1 Abajo del nivel 1 (debajo de 358 puntos)
- 2 Nivel 1 (de 358 puntos a 420 puntos)
- 3 Nivel 2 (de 421 puntos a 482 puntos)
- 4 Nivel 3 (de 483 puntos a 544 puntos)
- 5 Nivel 4 (de 545 puntos a 606 puntos)
- 6 Nivel 5 (de 607 puntos a 668 puntos)
- 7 Nivel 6 (arriba de de 668 puntos)





ANEXO 2

6.1 EJEMPLO DE EXAMEN DE COSNET

El examen aplicado por CoSNET en nuestro sistema evalúa las competencias de la OCDE/PISA antes mencionadas y es el que sigue:

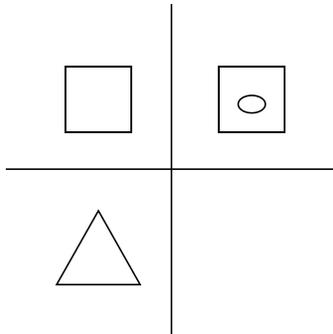
INSTRUCCIONES

Antes de empezar a contestar el examen lee con cuidado las siguientes indicaciones:

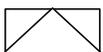
1. Este cuadernillo te servirá únicamente para leer las preguntas correspondientes al examen de Razonamiento formal, Capacidades para el aprendizaje de las Matemáticas y Habilidad verbal, por lo que se te solicita que **no hagas anotaciones ni marcas en él**.
2. Las preguntas contienen cinco opciones de respuesta, indicadas con las letras A, B, C, D y E, siendo **ÚNICAMENTE UNA DE ELLAS LA RESPUESTA CORRECTA**.
3. Deberás registrar tu respuesta en la HOJA DE RESPUESTAS que contiene una serie progresiva de números. Cada número corresponde al número de cada pregunta del cuadernillo, asegúrate de que el **número de pregunta y de respuesta coincidan**.
4. Para contestar deberás leer cuidadosamente cada pregunta y elegir la respuesta que consideres correcta.
5. Al contestar cada pregunta, deberás rellenar **SOLAMENTE UNO DE LOS ÓVALOS**, ya que marcar más de uno invalida tu respuesta. No marques hasta que estés seguro de tu respuesta.

6. NO CONTESTES LAS PREGUNTAS AL AZAR, ya que las respuestas incorrectas afectarán tu puntuación. Si no sabes cuál es la respuesta correcta a alguna pregunta, es preferible que no la marques en la hoja de respuestas.
7. Si deseas cambiar de respuesta, puedes hacerlo pero asegurándote de borrar completamente la marca que deseas cancelar, sin maltratar la hoja de respuestas.
8. En cada una de las partes que conforman el examen, se indican los límites de tiempo que tienes para contestar las preguntas de esa parte.
9. Si terminas antes de que se indique que el tiempo ha terminado, podrás repasar las respuestas que has dado. No deberás trabajar en ninguna otra parte del examen hasta que te sea señalado.

EJEMPLO



4. Los 3 objetos ilustrados arriba componen una figura incompleta, ¿cuál de los objetos que se ilustran a continuación completaría la figura?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

Observa que la relación que existe entre la primera pareja es **la ELIPSE DENTRO DEL CUADRO**, por lo que el objeto que debe completar la figura es el **ELIPSE DENTRO DEL TRIÁNGULO**, que está marcada con la letra "D", por lo tanto, **DEBERÁS LOCALIZAR** en la **HOJA DE RESPUESTAS** el **NÚMERO QUE CORRESPONDA** a la pregunta que leíste y, con tu lápiz, **RELLENAR COMPLETAMENTE** el óvalo correspondiente a la letra de la opción que hayas elegido como correcta, como se indica a continuación.

- 3. A B C D E
- 4. A B C D E
- 5. A B C D E

PUEDES COMENZAR

CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

PARTE II

TIEMPO LÍMITE: 40 MINUTOS

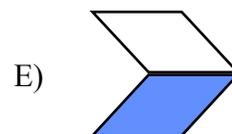
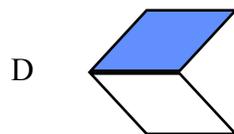
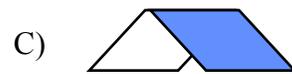
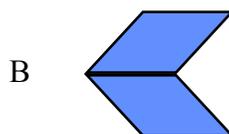
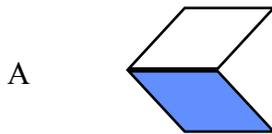
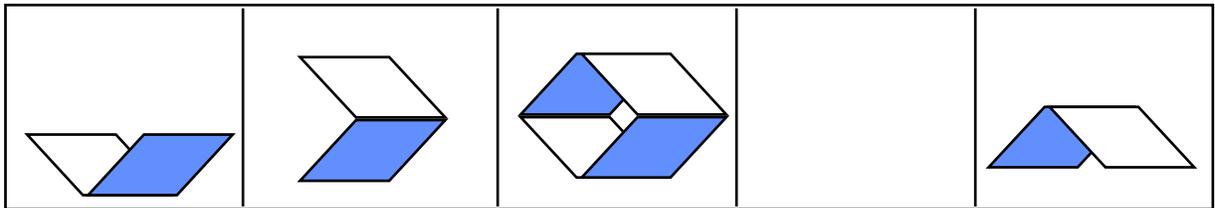
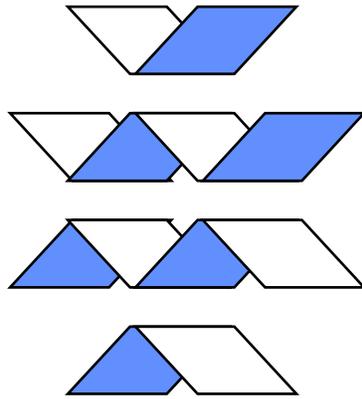
33. Si consideras que a, b, c y d son número naturales, donde $a > b$ y $c < b$, ¿qué sucede si sumas d , a los elementos particulares en ambas afirmaciones de la desigualdad? **(Mide Capacidad Para Establecer Inferencias Lógicas)**
- A) $a < b$ y $c < b$
 - B) $a = b$ y $c = b$

C) $a > b$ y $c < b$

D) $a = b$ y $c > b$

E) $a < b$ y $c > b$

34. Observa la siguiente figura y selecciona la que complete la serie (**Mide Capacidad de abstracción reflexiva**):



35. El cociente que resulta de dividir el doble de un número entre el cuadrado del mismo número puede simbolizarse (**Mide Capacidad de Comprensión de los enunciados que se leen**):

A) $\frac{2x}{y^2}$

B) $\frac{2x}{x^2}$

C) $\frac{x^2}{2y}$

D) $\frac{x^2}{2x}$

E) $\frac{2x^2}{x}$

36. Alberto tiene hermanos y hermanas, sus hermanas son la mitad de los hermanos que son. ¿Cuál es la expresión que representa el número de hombres y de mujeres? (**Mide Capacidad para realizar generalizaciones**)

A) $h = 2m$ $m = \frac{h+1}{2}$

B) $h = \frac{m+1}{2}$ $m = \frac{h+1}{2}$

C) $h = \frac{m}{2}$ $m = 2h$

D) $h = \frac{m-1}{2}$ $m = \frac{h}{2} - 1$

E) $h = 2m$ $m = \frac{h}{2}$

37. Si $A > B$, $B > R$, y a su vez $D > R$ y B , pero menor que A , entonces la escala correcta de ubicación de A , B , R y D de mayor a menor es (**Capacidad de establecer inferencias lógicas**):

$\xrightarrow{\hspace{2cm}}$
 mayor menor

A)

D	A	B	R
---	---	---	---

B)

A	B	D	R
---	---	---	---

C)

R	B	D	A
---	---	---	---

D)

A	D	R	B
---	---	---	---

E)

A	D	B	R
---	---	---	---

38. Una planta aumenta en peso y tamaño de acuerdo con la siguiente tabla (**Capacidad Para realizar generalizaciones**):

Peso en gramos (p)	Longitud en centímetros (L)
20	15
35	22.5
40	25
50	30

¿Qué relación peso-longitud describe su comportamiento?

A) $L = p - 5$

B) $L = \frac{1}{2}p + 5$

C) $L = \frac{3}{4}p$

D) $L = \frac{1}{2}p - 5$

E) $L = p + 5$

39. En cualquier triángulo cada uno de los lados debe ser menor a la suma de los otros dos ¿En cuál de los casos que se presentan, no sería posible construir un triángulo? (**Capacidad Para Comparar Relaciones**)

A) 2cm, 4cm, 7cm

B) 4cm, 6cm, 5cm

C) 3cm, 4cm, 5cm

D) 4cm, 2cm, 5cm

E) 2 cm, 4cm, 3cm

40. En un triángulo rectángulo de 4 unidades de altura por 4 unidades de base, ¿cuántos cuadritos de 1 x1 se forman? (**Capacidad Para Establecer Relaciones**):

A) 4

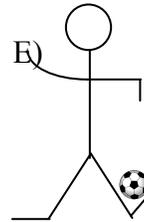
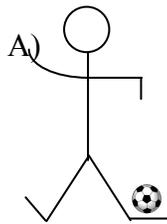
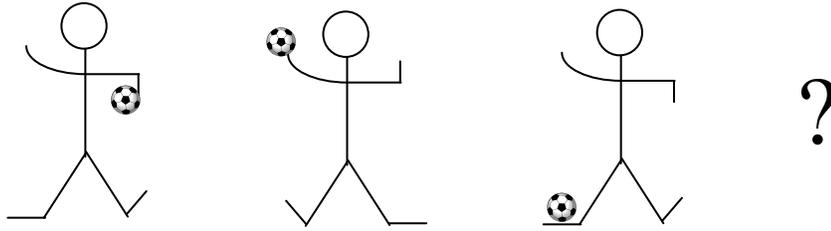
B) 6

C) 8

D) 10

E) 16

41. ¿Cuál es la figura que completa la siguiente secuencia? (**Capacidad De Abstracción Reflexiva**)



42. La edad de Alberto hace seis años era la raíz cuadrada de la edad que tendrá dentro de 6 años. ¿Cuál es la expresión que representa la igualdad de las edades? (**Capacidad Para Realizar Generalizaciones**)

A) $x - 6 = \sqrt{x + 6}$

B) $x = \sqrt{x + 6}$

C) $x + 6 = \sqrt{x - 6}$

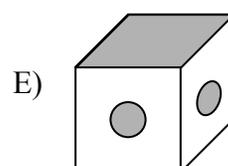
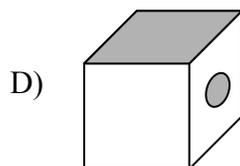
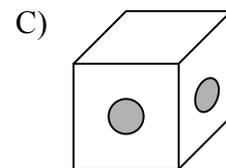
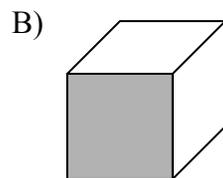
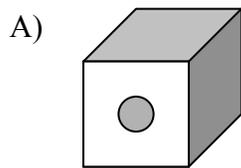
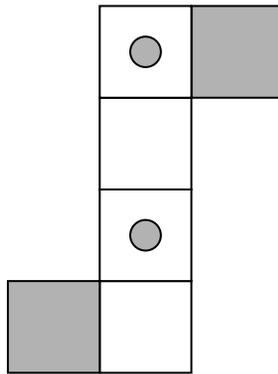
D) $x = \sqrt{x - 6}$

E) $x + 6 = \sqrt{x}$

43. Un Jeque árabe tiene 100 mujeres, a la primera le dio un dinar (moneda árabe), a la segunda le otorgó dos dinares, a la tercera tres dinares y así sucesivamente. ¿Qué expresión utilizarías para calcular el total de dinares que repartió a todas sus mujeres? (**Capacidad Para Realizar Generalizaciones**)

- A) $\frac{n(n+2)}{3}$
- B) $2n-1$
- C) $\frac{n(n+1)}{2}$
- D) $\frac{n(n-1)+2}{2}$
- E) $\frac{7n+1}{8}$

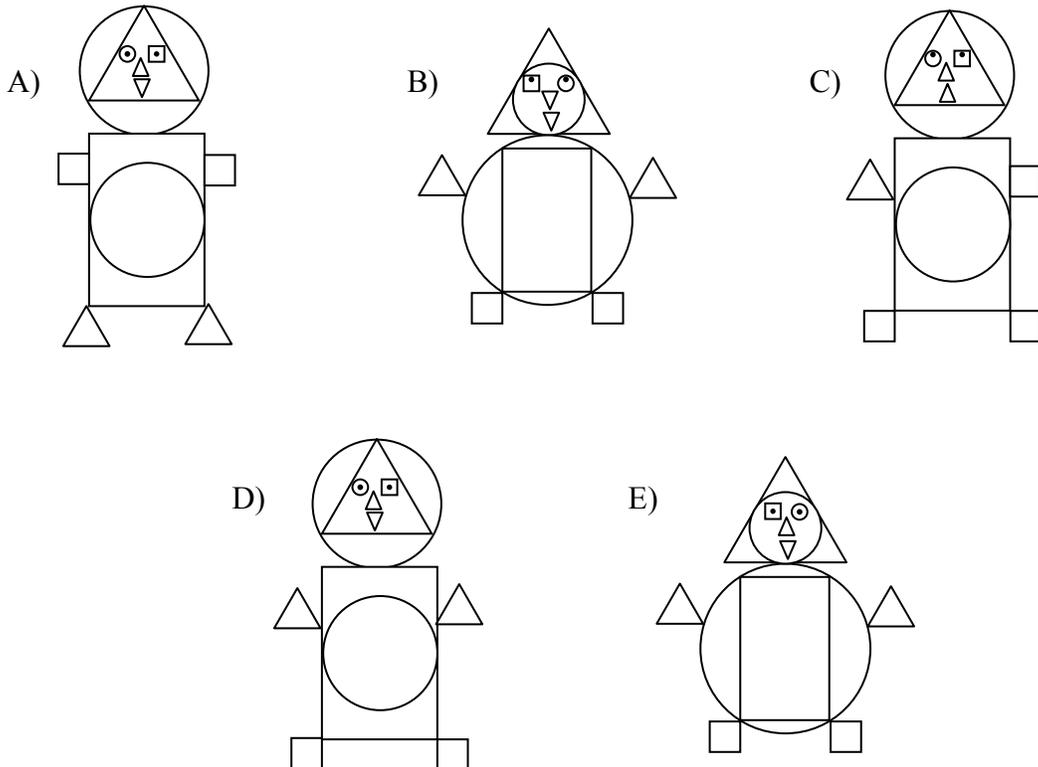
44. ¿Qué cubo se forma a partir de la siguiente figura? (**Capacidad De Imaginación**)



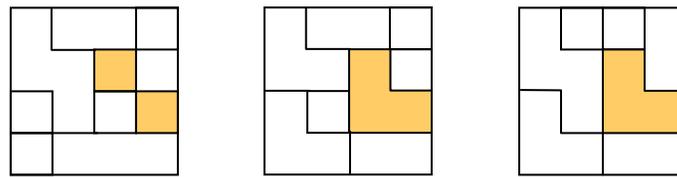
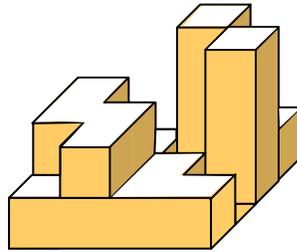
45. Considerando que en una familia Amalia es menor que Luis, pero mayor que Eduardo; Alfonso es mayor que Eduardo, pero menor que Amalia. Asimismo, Tomás es mayor que Luis. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? **(Capacidad Para Establecer Inferencias Lógicas)**

- A) Eduardo es mayor que Luis
- B) Luis es menor que Alfonso
- C) Tomás es menor que Amalia
- D) Amalia es mayor que Luis
- E) Tomás es mayor que Eduardo

46. De las siguientes figuras, ¿cuál es la que cumple con la descripción que se da a continuación?. Su cabeza es un triángulo que esta contenido en un círculo. Sus ojos son un círculo y un cuadrado que tienen un punto en el centro. Su nariz es un pequeño triángulo, su boca es otro triángulo en posición contraria al de la nariz. Su cuerpo es un rectángulo que contiene a un círculo. Sus manos son dos pequeños triángulos y sus pies dos pequeños cuadrados. **(Capacidad Para Comprensión de los enunciados que se leen)**



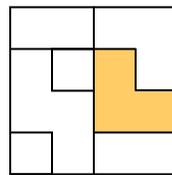
47. ¿Cuál de los planos representa a la estructura vista desde arriba? (**Capacidad de Imaginación**)



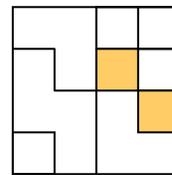
A)

B)

C)



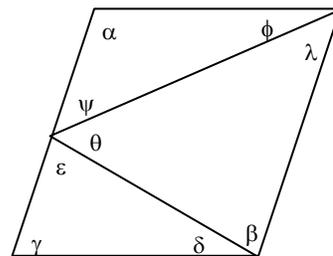
D)



E)

48. ¿Cuál es la relación correcta entre los ángulos que muestra el paralelogramo en el cual el vértice θ del triángulo inscrito toca el punto medio del segmento? (**Capacidad de Simbolización**)

- A) $\varepsilon + \gamma = 180^\circ - \delta$
 B) $\varepsilon + \delta = 180^\circ - \beta$
 C) $\theta + \beta = 180^\circ - \gamma$
 D) $\alpha + \phi = 180^\circ - \theta$
 E) $\phi + \psi = 180^\circ - \delta$



49. La siguiente tabla muestra el pago de una persona por su trabajo en función del número de computadoras armadas. (**Capacidad Para Realizar Generalizaciones**)

Computadoras	Pago
1	300
2	650
3	1000
4	1350

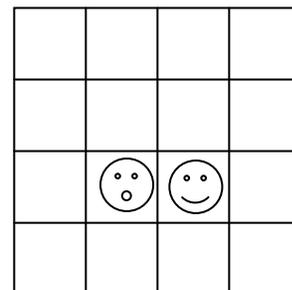
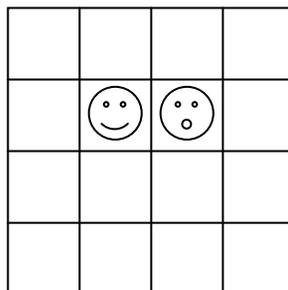
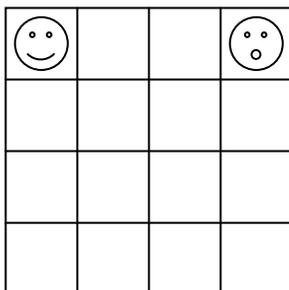
¿Qué expresión se puede utilizar para calcular el pago por un número n de computadoras armadas?

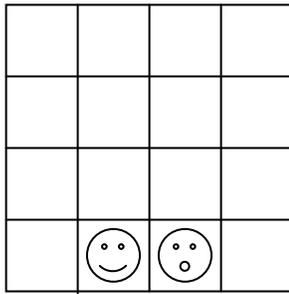
- A) $300 + 500(n - 1)$
- B) $300n + 50(n - 1)$
- C) $300(n - 1) + 50$
- D) $300n + 50$
- E) $300 \frac{(n+1)}{2} + 50(n-1)$

50. Supongamos que $a > b$, si $a < 0$ y $b < 0$, entonces $a^2 + b^2$ será: **(Capacidad para Establecer Inferencias Lógicas)**

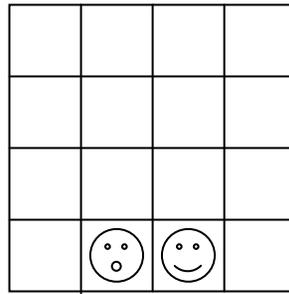
- A) igual a cero.
- B) mayor a cero.
- C) menor a cero.
- D) menor que a .
- E) menor que b .

51. Determine el dibujo que continúa la serie. **(Capacidad de Abstracción Reflexiva)**

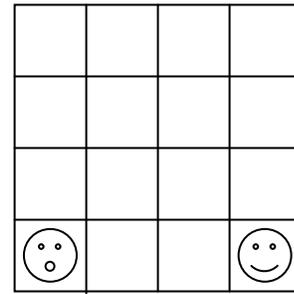




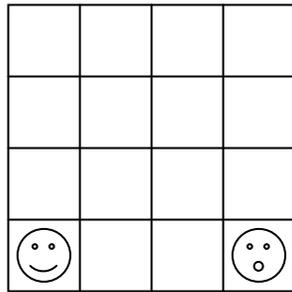
A)



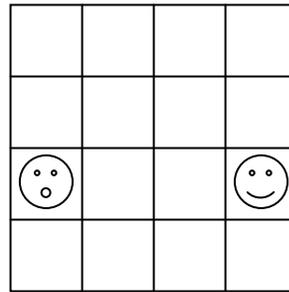
B)



C)



D)



E)

52. ¿Cuál es la representación numérica correcta de la operación matemática, cincuenta y dos millones ciento tres pesos veinte centavos dividido entre doscientos mil dos pesos, diez centavos y sumada con ciento un mil pesos con setenta y cinco centavos? (**Capacidad De Comprensión de los enunciados que se leen**)

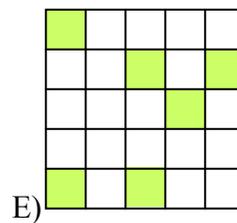
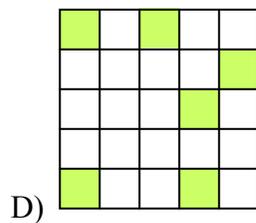
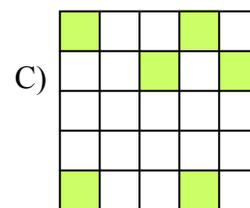
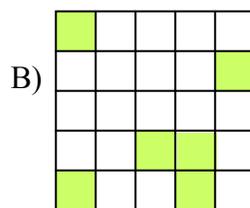
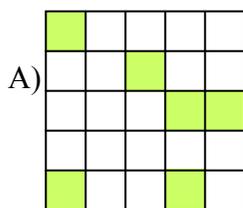
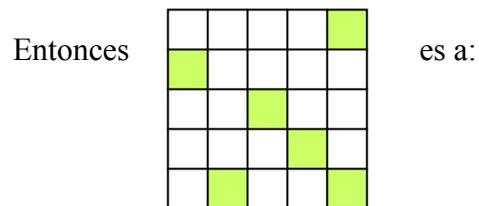
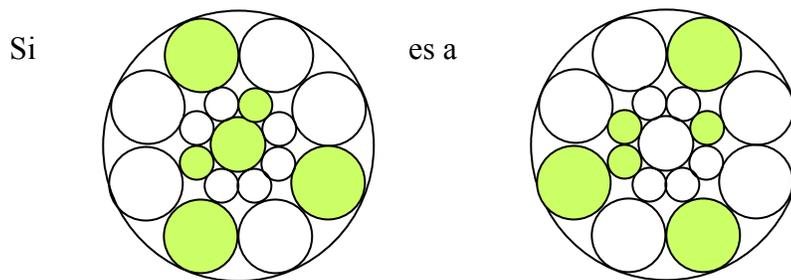
- A) $5200010320 / 200002.10 + 101000.75$
- B) $52000103.20 / 202000.10 + 101000.75$
- C) $52000103.20 / 200002.10 + 101000.75$
- D) $52000103.20 / 200200.10 + 1000001.75$
- E) $52000103.20 / 200002.10 + 1000001.75$

53. Si el primer término de la serie es n , el segundo $n + a$, el tercero $n + a^2$, entonces cuál será el vigésimo primer término. (**Capacidad Para Realizar Generalizaciones**)

- A) $n + a^{21}$
- B) $21n + 21a^{21}$

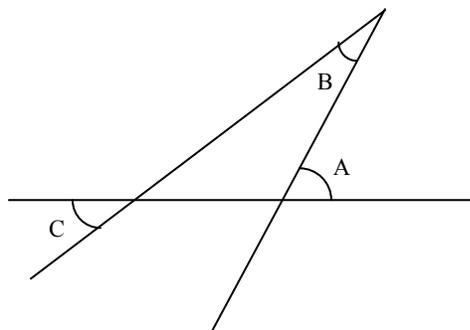
- C) $n + a^{20}$
- D) $20n + a^{20}$
- E) $20n + a^{21}$

54. Observa las siguientes figuras (**Capacidad Para Comparar Relaciones**)



55. A partir de la figura, si el ángulo A mide 65° , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
(**Capacidad Para Establecer Relaciones**)

- A) $\text{°B} + \text{°C} = 65^\circ$
- B) $65^\circ - \text{°C} = \text{°B}$
- C) $\text{°B} + \text{°C} = 115$
- D) $115^\circ - \text{°C} = \text{°B}$
- E) $115^\circ - \text{°B} = \text{°C}$



56. En un aparador de un Centro Comercial se observa al pasar la calle lo siguiente:
(Capacidad de Imaginación)



¿Cómo verías la imagen de las mismas letras, desde el interior del aparador?

- A) **Я T R**
- B) **R T N**
- C) **Я T R**
- D) **R T N**
- E) **N T R**

		Uso de Material y Técnicas Didácticas:																						
motivación y técnicas didácticas		1	VISUALIZADOR ⑥	¿ Usa en su clase filminas, películas, u otros materiales para que te sea mas claro lo que debes aprender?																				
		2	DELEGACIÓN DE ACTIVIDADES (A)	¿Te pide que des clase?																				
		3	USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS (A)	¿Usas Mapas Conceptuales, Diagramas de Aguas Maleas, Diagramas esquemáticos, etc. para presentar tu clase?																				
		4	USO DE DINÁMICAS (A)	¿ Hacen "dinámicas de grupo" para aprender mejor?																				
		5	EJEMPLIFICADOR ⑥	¿ Usa ejemplos, muestra de forma real o práctica el uso de lo que ves en clase?																				
		6	INDUCTOR ⑥	¿ Te pregunta si has aplicado o visto lo que estudias en clase?																				
		7	DEDUCTOR ⑥	¿ Te ayuda a que encuentres la respuesta o solución de los problemas planteados haciendo otras preguntas que te den "pistas" para encontrar la respuesta?																				
		8	ANALIZADOR ⑥	reflexionar y encontrar la respuesta a los problemas que ves en clase?																				
		9	SINTEZADOR ⑥	¿ Las respuestas que encuentran a los problemas o preguntas planteadas son sencillas y breves?																				
		10	DIVERSIFICADOR, MENTE ABIERTA ⑥	¿ Encuentran varias posibles soluciones o modos de solución en vez de una sola solución o procedimiento?																				
		¿Diseña el aprendizaje como tarea cooperativa?, Habilidades Sociales																						
construcción de conocimientos		1	MEDIADOR ⑥	¿Discuten las posibles soluciones a los problemas entre los compañeros de tu grupo?																				
		2	DESARROLLO ESCUCHA ACTIVA (A)	¿ Escuchas lo que tus compañeros plantean?																				
		3	OBJETIVIDAD A AL CRITICA (A)	¿ Te molesta cuando tus compañeros hacen una crítica a la solución de lo que tu planteaste?																				
		4	EMPATÍA (A)	¿ Piensas que entiendes como se sienten tus compañeros al criticar el planteamiento de sus soluciones?																				
		5	MEDIADOR (A)	¿ Entran en conflicto ofendiéndose unos a otros al plantear la solución a una problemática? ¿ Se burlan unos de otros?																				
		6	PENSAMIENTO CRÍTICO (A)	¿ Reflexionan y analizan las soluciones que plantean los demás, y haces las correcciones que tu consideras pertinentes?																				
		¿ Diseña el aprendizaje como tarea cooperativa?, Habilidades Cognitivas																						
		1	DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMUNICACIÓN (A)	¿Sabes explicar la solución de un problema razonado?																				
		2	DESARROLLO DE RAZONAMIENTO (A)	¿ Te consideras capaz de encontrar la solución de un problema planteado en clase sin ayuda?																				
		3	RETENCIÓN DE LO APRENDIDO (A)	¿ "Se te queda" la clase y puedes decir de que se trató al día siguiente?																				
		4	TRANSFERENCIA (A)	¿Puedes encontrar aplicaciones de los problemas que viste en clase en otras materias o en tu vida diaria?																				
		5	AUTOEVALUACIÓN (A)	¿ Piensas que entendiste toda la clase al final de cada clase?																				

		Liderazgo									
liderazgo	1	TRANQUILIZADOR ®	¿ Sientes "miedo" del maestro para preguntarle tus dudas?								
	2	EJERCICIO DE LIDERAZGO (A)	¿ Se desordena el grupo durante la clase?								
	3	LIDER VERSÁTIL ®	¿ Piensas que el maestro tien control sobre el grupo?								
	4	DELEGADOR ®	¿ Preparas clase?								
	5	FORMACION DE LIDERES (A)	¿ Sientes que te tratan "como a un niño" al darte la clase?								
		Disciplina									
disciplina	1	FOMENTO DE INTERES POR LA CLASE (A)	¿ Te parece interesante la clase?								
	2	DESARROLLO DE CREATIVIDAD ®	¿ Sientes interes y libertad para solucionar tu mismo el problema?								
		Evaluación									
evaluación	1	EVALUACIÓN OBJETIVA (A)	¿ El maestro te recuerda al final de la clase, lo que planteó al inicio de la misma, sobre lo que trataría la clase?								
	2	EVALUACIÓN FRECUENTE (A)	¿ Te pregunta el maestro si entendiste la clase?								
	3	EVALUACIÓN EFICIENTE (A)	¿ al final de la clase, te hace preguntas sobre lo que aprendiste?								
	4	RETROALIMENTACIÓN (A)	¿ Aplica el maestro exámenes diarios o semanales?								
		Cierre de Sesión									
cierre	1	METACOGNICIÓN (A)	¿ Eres capaz de encontrar aplicaciones de lo aprendido en clase?								
	2	APLICABILIDAD (A)	¿ Te parece "práctica" o de utilidad la clase? (¿ La puedes aplicar?)								

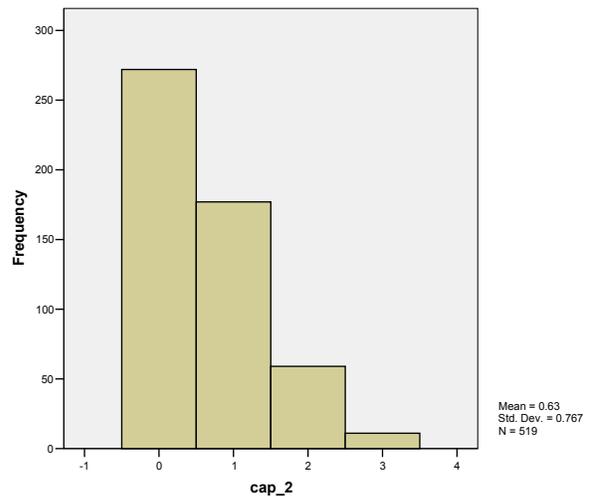
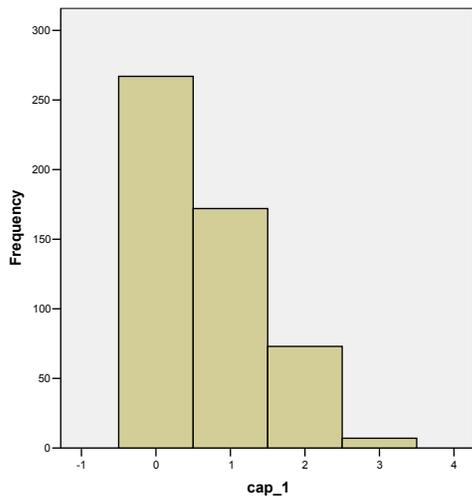
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL								
DIRECCION TECNICA								
					1=nunca	2=casi nunca	3=a veces	4=casi siempre
Lista de Cotejo (Instrumento)								
No.	Aspecto:	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES:	
Estructura de clase:								
1	¿ El docente conoce y plantea una estrategia de aprendizaje al inicio de cada clase?							
2	¿Plantea al alumno la secuencia tentativa que seguirá la clase?							
3	¿Plantea los objetivos de aprendizaje al inicio de la clase?							
4	¿Plantea una problemática bien delimitada al inicio de cada clase?							
Motivación hacia los alumnos:								
1	¿Motiva a los alumnos a encontrar la solución de la problemática planteada usando herramientas como: lluvia de ideas?, ¿Problematiza?							
2	¿ Motiva a la competencia entre equipos para encontrar la solución a una problemática planteada?							
3	¿Hace del alumno un actor en el proceso de construcción de su propio aprendizaje, involucrándolo en la solución de las problemática planteada?							
4	¿Logra el interés y motivación intrínsecas para cada nuevo aprendizaje (la necesidad por aprender "esto") y no solo por el hecho de obtener una "Buena Nota"?							
5	¿Provoca el interés inicial en la problemática planteada?							
6	¿Es capaz de conducir al alumno a una respuesta o solución a la problemática planteada?							
7	¿Vuelve el conocimiento adquirido un conocimiento trascendental al proponer nuevos retos (va más allá de la problemática planteada)? (Transferencia)							
8	¿Logra que el estudiante descubra la utilidad de la solución de la problemática planteada de manera directa?							
Uso de Material y Técnicas Didácticas								
1	¿ Usa material didáctico adecuado que facilite la visualización de las problemáticas planteadas?							
2	¿Pide al alumno a la elaboración de material de apoyo para su exposición en clase?							
3	¿Motiva a los alumnos a presentar sus conclusiones utilizando diferentes herramientas de la metodología constructivista (Mapas Conceptuales, Diagrama de Aguas Malas, etc.?)							
4	¿ Usa dinámicas adecuadas para agregar interés a su clase, así como para facilitar el entendimiento de la misma?							
5	¿ Usa ejemplificaciones al impartir su clase?							
6	¿Propone preguntas antes que dar respuestas, especialmente las que orientan la inducción, la deducción, el análisis y la síntesis?.							
7	¿Fomenta la diversidad de resultados, antes que la homogeneidad y uniformidad?.							

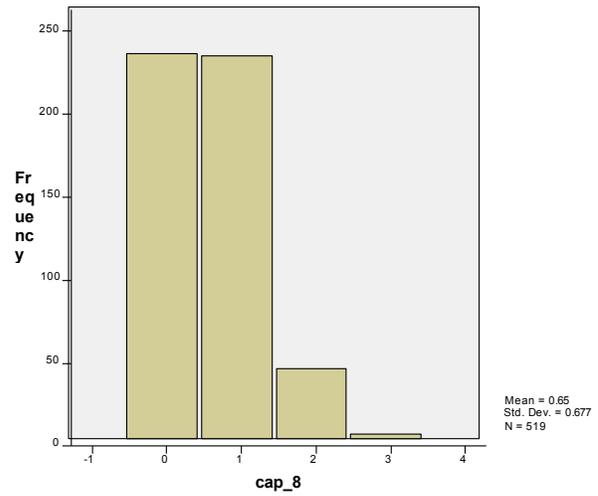
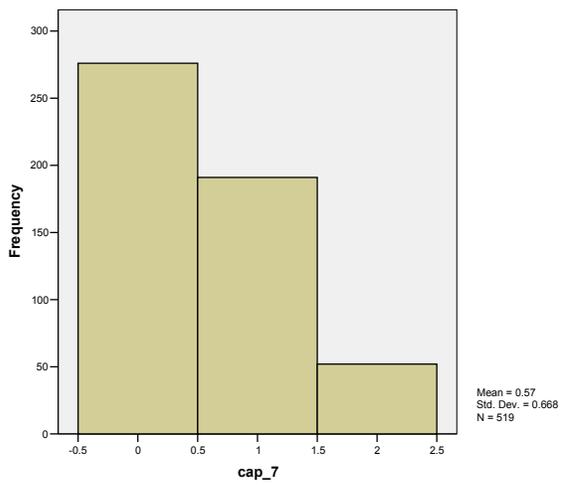
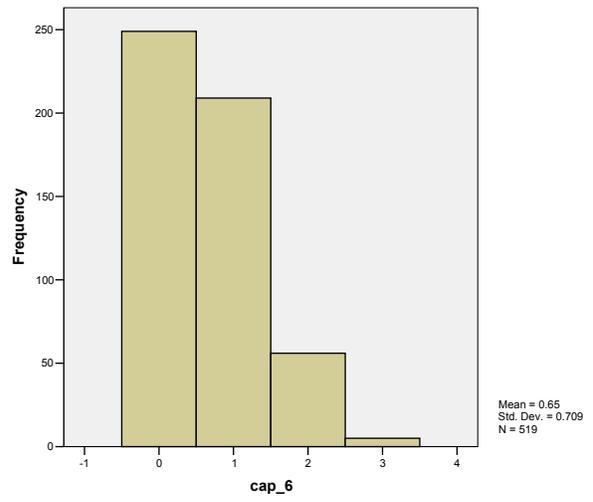
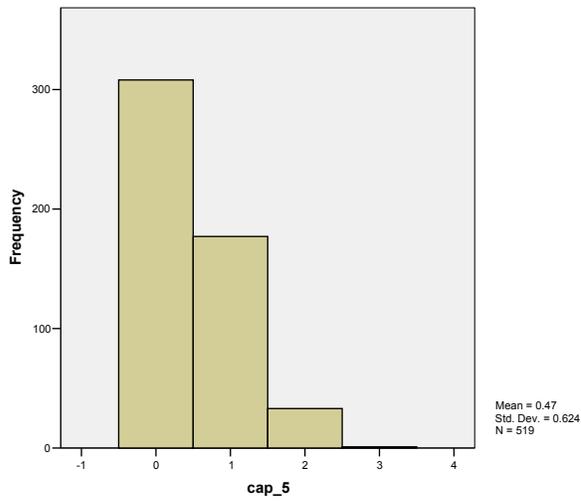
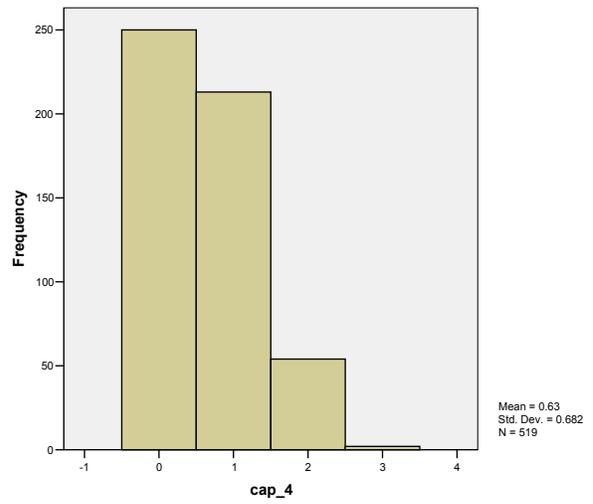
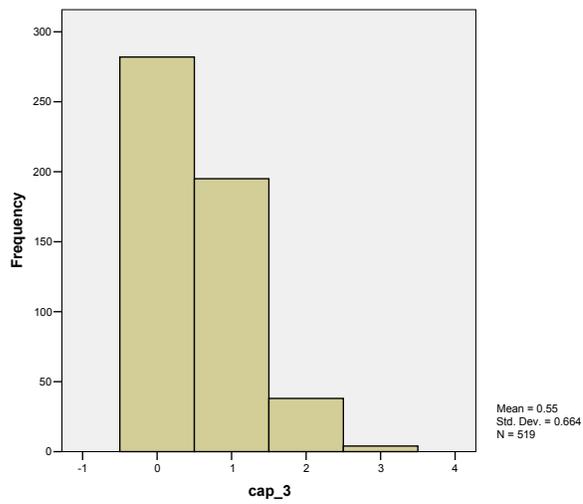
	¿Diseña el aprendizaje como tarea cooperativa?. Habilidades Sociales								
1	¿Fomenta la comunicación efectivamente con el grupo (ajuste de mediadores)?								
2	¿Fomenta la escucha eficiente?								
3	¿Ayuda a la construcción de una representación real de sus compañeros, la cual sirva a las interacciones y comunicaciones futuras?								
4	¿ Fomenta la empatía en sus alumnos?								
5	¿ Fomenta la habilidad social para solucionar conflictos surgidos durante la solución de la problemática?								
6	¿Fomenta el juicio crítico a las soluciones planteadas?								
	¿Diseña el aprendizaje como tarea cooperativa?. Habilidades Cognitivas								
1	¿Fomenta la comunicación verbal?								
2	¿Fomenta el razonamiento, retención y transferencia?								
3	¿ Fomenta la evaluación del propio desempeño del estudiante (autoevaluación)?								
	Liderazgo								
1	¿El alumno siente confianza hacia el docente para hacer preguntas que resuelvan sus dudas?								
2	¿ Ejerce el liderazgo adecuado dependiendo del grado de madurez del grupo?								
3	¿Es versátil en el uso (sabe manejar) de liderazgos dependiendo del grado de madurez del grupo?								
4	¿ Delega al alumno actividades para la impartición de la clase?								
5	¿Desarrolla actitudes como la responsabilidad del estudiante sobre sus propios aprendizajes?.								
	Disciplina								
1	¿Es capaz de mantener el interés en la clase por planteamientos interesantes, en vez de usar medios coercitivos?								
2	¿Es capaz de crear un ambiente de cordialidad y buen humor que invite a la relajación, y motivar así las ideas creativas?								
	Evaluación								
1	¿ Cierra cada clase con una evaluación contra objetivos?, ¿ Verifica de alguna manera si la clase quedo debidamente comprendida?								
2	¿Elabora preguntas sobre la clase de manera frecuente ya sea grupal o individualmente al final de cada etapa del proceso enseñanza-aprendizaje, antes de pasar a la siguiente etapa?								
3	Elabora el Proceso de contrastación: Resultado vs. Meta (Objetivo)								
4	¿Brinda información:al estudiante sobre su desempeño y sus procesos de aprendizaje? (Feed Back)								
	Cierre de Sesión								
1	¿Motiva al alumno a encontrar relaciones de la problemática planteada (Metacognición)? con soluciones a otras problemáticas?. reales (ateriza problemática)?								
2	¿Motiva al alumno a encontrar aplicaciones reales (aterizar) a la problemática resuelta?								

ANEXO 4

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
rf_1	2062	0	4	,73	,821
rf_2	2062	0	4	,98	,840
rf_3	2062	0	4	1,24	1,241
rf_4	2062	0	4	,87	,840
rf_5	2062	0	4	1,14	,967
rf_6	2062	0	4	,86	,845
rf_7	2062	0	4	,81	,852
rf_8	2062	0	4	,79	,831
cap_1	2062	0	3	,71	,753
cap_2	2062	0	3	,78	,811
cap_3	2062	0	3	,97	,947
cap_4	2062	0	3	,94	,865
cap_5	2062	0	3	,74	,788
cap_6	2062	0	3	,50	,647
cap_7	2062	0	3	,67	,680
cap_8	2062	0	3	,63	,692
hv_1	2062	0	11	3,11	1,614
hv_2	2062	0	12	3,24	2,150
hv_3	2062	0	11	3,41	1,958
hv_4	2062	0	10	3,12	1,915
Valid N (listwise)	2062				





ANEXO 5

		Romelia de Hoyos Punte										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3.9
	3	1	4	5	5	5	3	5	5	5	4	3.2
	4	4	5	3	5	5	3	5	4	5	4	3.3
motivación	1	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3.9
	2	1	3	1	3	4	2	1	1	3	3	1.2
	3	3	4	2	3	4	3	3	5	5	3	2.5
	4	5	2	3	5	3	4	4	2	3	2.333	
	5	3	5	5	5	5	2	5	5	4	4	3.3
	6	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	3.4
	7	5	3	2	4	3	3	4	4	2	3	2.3
	8	4	3	8	5	5	4	3	5	4	3	3.4
técnicas didact.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0.1
	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	0.4
	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	0.3
	4	1	2	1	1	3	2	1	1	3	3	0.8
	5	5	3	5	5	5	3	3	5	4	3	3.1
	6	1	3	5	1	5	4	3	1	4	5	2.2
	7	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3.7
	8	4	3	3	3	5	4	5	5	4	4	2.889
	9	4	3	3	4	5	3	5	4	4	4	2.9
	10	4	3	3	1	5	3	5	1	4	5	2.4
construcción de conocimientos	1	4	3	5	4	5	3	4	4	4	3	2.9
	2	2	3	3	4	5	1	4	5	5	3	2.5
	3	1	3	1	1	1	1	1	4	1	3	0.667
	4	3	3	3	2	4	1	1	4	4	3	1.8
	5	1	2	4	1	1	4	1	3	4	2	1.3
	6	2	3	1	3	5	4	2	5	5	3	2.3
construcción de conocimientos	1	3	3	3	3	5	3	3	3	4	3	2.3
	2	4	3	3	3	4	3	3	4	5	3	2.5
	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2.5
	4	4	2	1	2	4	3	4	1	4	4	1.9
	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2.8
liderazgo	1	4	3	1	1	1	5	1	1	4	2	1.3
	2	4	3	3	1	1	1	1	1	2	1	0.8
	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3.556
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0.2
	5	4	1	1	1	1	1	1	3	1	2	0.6
disciplina	1	5	5	3	5	5	1	3	3	5	4	2.9
	2	5	4	3	3	5	1	3	1	4	4	2.3
evaluación	1	5	4	5	3	5	1	3	1	5	4	2.6
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	3	4	3	3	4	5	2	1	1	2	3	1.8
	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3.6
cierre	1	4	3	1	4	4	2	3	3	5	3	2.2
	2	4	3	3	4	5	4	3	4	5	4	2.9

		Sayuri Mata Hi										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	5	5	5	5	4	1	5	4	5	3	3.2
	2	5	4	5	5	4	3	5	4	4	4	3.3
	3	5	3	5	5	5	4	5	4	5	4	3.5
	4	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3.3
motivación	1	5	5	5	5	4	3	5	5	5	2	3.4
	2	3	2	3	5	3	1	3	4	4	3	2.1
	3	4	3	3	5	3	2	1	2	4	4	2.1
	4	5	5	5	5	3	3	5	4	4	2	3.1
	5	3	5	5	5	4	4	5	3	4	3	3.1
	6	3	4	5	5	5	4	3	3	2	4	2.8
	7	2	3	3	5	3	3	5	1	1	3	1.9
	8	5	5	5	5	4	3	5	4	4	3	3.3
técnicas didact.	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0.1
	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	0.2
	3	4	1	4	5	1	1	1	3	1	2	1.3
	4	3	1	3	5	3	1	1	4	1	2	1.4
	5	2	5	5	5	4	2	5	3	4	1	2.6
	6	4	5	5	5	3	4	5	4	4	3	3.2
	7	2	3	5	5	3	2	5	3	4	2	2.4
	8	4	2	5	5	3	2	5	4	3	3	2.6
	9	4	1	5	5	4	5	5	3	3	4	2.9
	10	3	3	5	5	5	5	5	4	3	2	3
construcción de conocimientos	1	4	4	5	5	4	5	5	2	4	3	3.1
	2	5	1	5	5	4	5	5	4	4	1	2.9
	3	1	5	1	5	3	4	1	3	1	3	1.7
	4	2	5	3	5	3	3	3	3	3	3	2.222
	5	1	1	4	1	2	1	4	2	3	3	1.2
	6	4	2	4	5	2	2	5	4	4	2	2.4
construcción de conocimientos	1	4	4	3	5	3	1	5	3	1	1	2
	2	4	2	3	5	4	1	5	3	3	1	2.1
	3	4	4	5	5	3	3	5	3	3	4	2.9
	4	4	2	3	5	4	3	5	3	2	4	2.5
	5	3	3	3	5	4	2	5	3	4	3	2.5
liderazgo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0.2
	2	3	1	3	2	1	5	1	2	3	3	1.4
	3	4	5	4	5	5	1	5	4	3	3	2.9
	4	1	1	3	1	2	3	1	2	2	1	0.7
	5	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	0.2
disciplina	1	5	5	5	5	4	4	5	4	3	3	3.3
	2	4	3	3	5	4	3	5	3	4	2	2.6
evaluación	1	3	3	5	5	4	2	5	5	4	3	2.9
	2	4	5	5	5	4	4	5	5	5	3	3.5
	3	3	5	3	5	3	3	5	3	4	3	2.7
	4	2	3	2	1	2	1	5	2	3	1	1.2
cierre	1	4	5	3	5	2	1	5	3	3	1	2.2
	2	3	5	5	5	4	3	5	3	3	3	2.9

		Diego Barbosa Tijerina										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	3	5	5	4	4	3	4	2	5	3	2.8
	2	4	5	5	4	4	4	4	3	5	3	3.1
	3	3	5	5	4	4	5	5	2	5	2	3
	4	5	5	4	5	4	3	3	3	5	3	3
motivación	1	3	5	5	4	4	5	5	2	5	4	3.2
	2	1	5	5	5	3	1	4	3	3	3	2.3
	3	3	5	4	5	5	5	3	3	4	1	2.8
	4	3	5	5	5	4	3	5	4	3	5	3.2
	5	2	5	5	4	4	5	4	3	4	3	2.9
	6	1	5	5	4	4	2	5	4	4	3	2.7
	7	4	4	4	3	4	3	5	3	3	3	2.6
	8	5	5	5	5	4	5	4	3	5	4	3.5
técnicas didact.	1	1	5	5	3	5	2	1	3	3	4	2.2
	2	1	5	4	4	3	2	1	3	4	3	2
	3	1	4	4	3	4	3	4	4	2	4	2.3
	4	3	4	4	4	4	2	4	2	4	3	2.4
	5	3	5	5	4	4	2	3	3	5	5	2.9
	6	4	5	5	3	4	3	4	4	4	2	2.8
	7	3	5	5	3	5	4	5	4	4	3	3.1
	8	4	5	5	4	5	2	3	4	4	3	2.9
	9	4	5	4	4	3	4	2	3	3	2.4444	
	10	3	5	5	5	4	3	4	1	5	4	2.9
construcción de conocimientos	1	5	5	5	4	4	2	5	1	5	5	3.1
	2	5	5	5	5	4	3	4	2	4	4	3.1
	3	2	2	5	1	5	2	5	3	1	1	1.7
	4	1	3	5	3	4	2	4	3	3	1	1.9
	5	1	5	4	1	5	3	5	4	3	3	2.4
	6	3	4	4	3	4	2	4	5	3	3	2.5
construcción de conocimientos	1	4	4	5	4	4	2	3	4	4	3	2.7
	2	5	4	5	4	4	1	4	4	4	1	2.6
	3	3	5	5	4	4	2	3	3	4	2	2.5
	4	5	5	5	4	4	2	4	1	4	3	2.7
	5	4	5	5	4	4	3	5	3	3	3	2.9
liderazgo	1	2	5	1	1	1	4	4	1	3	1.3333	
	2	2	5	4	3	1	5	3	1	3	1.8889	
	3	3	4	5	5	1	3	3	3	3	2.2222	
	4	1	4	4	3	1	5	3	3	4	2	
	5	1	2	1	1	1	4	2	1	1	0.4444	
disciplina	1	3	4	4	4	1	5	1	5	3	2.2222	
	2	4	4	4	5	1	3	3	3	3	2.125	
evaluación	1	2	5	5	4	1	5	5	3	3	2.5556	
	2	3	5	5	4	1	3	5	3	5	2.6667	
	3	1	5	5	4	1	4	4	4	2	2.2222	
	4	1	3	3	3	1	4	5	2	2	1.5556	
cierre	1	4	5	3	4	2	4	4	3	4	2.5556	
	2	3	5	3	5	1	4	3	4	3	2.3333	

		Raul Morales										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2.5
	2	3	3	4	4	4	3	5	3	4	3	2.6
	3	3	4	5	3	3	3	5	3	3	4	2.6
	4	4	4	3	3	2	4	5	4	3	3	2.5
motivación	1	3	4	5	4	3	4	5	3	4	2	2.7
	2	3	3	5	2	1	3	3	4	4	3	2.1
	3	3	4	4	3	1	3	5	3	3	4	2.3
	4	3	5	5	3	5	4	4	3	4	3	2.9
	5	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	2.3
	6	3	2	4	4	1	4	4	4	4	3	2.3
	7	2	3	4	3	1	4	5	3	4	3	2.2
	8	3	3	5	3	2	4	4	4	4	2	2.4
técnicas didact.	1	1	4	1	3	1	3	3	2	1	1	1
	2	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3.5
	3	3	4	5	4	2	4	4	4	1	3	2.4
	4	2	4	4	3	1	2	5	4	1	2	1.8
	5	2	4	4	3	4	4	5	4	3	3	2.6
	6	2	3	5	3	3	4	4	3	2	2	2.1
	7	3	2	4	3	5	3	4	4	3	3	2.4
	8	3	3	3	3	2	3	4	4	2	3	2
	9	3	3	4	3	3	4	5	4	3	2	2.4
	10	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	2.2
construcción de conocimientos	1	3	3	4	3	2	4	4	4	1	3	2.1
	2	3	3	5	4	2	4	5	4	2	2.4444	
	3	2	1	4	2	1	3	1	2	5	2	1.3
	4	2	4	3	3	2	3	2	4	4	4	2.1
	5	3	5	2	3	1	4	4	3	1	3	1.9
	6	4	3	3	3	4	3	2	3	1	3	1.9
construcción de conocimientos	1	4	4	3	4	2	3	3	3	4	2	2.2
	2	3	4	4	3	2	3	4	2	4	3	2.2
	3	3	4	4	4	1	3	4	3	4	2	2.2
	4	2	4	4	4	2	4	3	3	4	3	2.3
	5	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	2.2
liderazgo	1	5	1	1	4	1	2	1	2	1	0.8	
	2	3	4	3	3	2	3	5	2	5	3	2.3
	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	2.2	
	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3.1
	5	1	2	1	2	3	3	1	1	4	2	1
disciplina	1	4	3	5	4	3	3	2	3	5	2	2.4
	2	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2.2
evaluación	1	3	3	5	4	2	3	5	2	4	3	2.4
	2	3	4	5	4	4	2	5	3	5	3	2.8
	3	3	4	4	3	2	3	4	3	4	3	2.3
	4	3	1	2	2	1	3	5	3	3	2	1.5
cierre	1	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	2.2
	2	3	4	4	3	4	3	4	2	3	3	2.3

		Rogelio González Solís										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	1	3	2	3	3	5	5	4	1	4	2.1
	2	3	5	4	5	1	5	5	5	2	5	3
	3	1	3	1	5	2	4	4	5	1	3	1.9
	4	3	4	5	3	3	3	5	4	4	5	2.9
motivación	1	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	3.6
	2	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	0.5
	3	2	3	5	4	3	2	4	3	4	3	2.3
	4	3	3	5	5	2	4	5	4	3	5	2.9
	5	3	4	5	4	2	4	3	1	5	5	2.333333
	6	1	3	2	4	1	3	5	3	1	5	1.8
	7	1	4	2	1	1	1	1	3	5	3	1.2
	8	3	4	3	5	3	3	4	3	4	5	2.7
técnicas didact.	1	1	1	1	1	2	2	5	1	1	3	0.8
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0.2
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0.2
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	0.4
	5	4	5	2	5	3	1	5	2	2	5	2.4
	6	1	1	1	1	1	1	4	1	2	5	0.25
	7	3	1	1	4	1	3	5	3	1	5	1.7
	8	2	2	3	3	2	1	5	4	1	5	1.8
	9	3	2	5	4	3	2	5	4	1	3	2.2
	10	3	4	2	4	2	1	4	3	1	4	1.8
construcción de conocimientos	1	2	1	1	5	1	1	5	4	1	5	1.6
	2	1	4	5	3	1	1	4	4	5	3	2.1
	3	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	0.3
	4	3	4	5	3	3	1	4	2	3	2	2
	5	2	1	1	1	4	1	1	2	3	1	0.7
	6	3	4	5	3	4	1	5	4	4	3	2.6
	1	3	3	4	3	2	2	3	5	4	5	2.4
	2	3	4	5	3	3	1	1	3	1	4	1.8
	3	3	2	5	3	4	2	1	3	2	4	1.9
	4	3	3	2	2	3	2	5	2	3	1	1.6
5	3	3	5	3	2	1	4	3	3	4	2.1	
liderazgo	1	4	3	3	1	4	4	1	2	3	1	1.6
	2	3	1	1	3	1	2	1	2	3	1	0.8
	3	4	5	5	4	4	5	3	4	4	5	3.3
	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0.1
	5	2	3	1	1	1	2	1	1	5	1	0.8
disciplina	1	3	4	5	5	3	5	3	4	1	4	2.7
	2	3	5	5	5	4	4	5	3	1	4	2.9
evaluación	1	1	3	2	3	1	2	4	3	1	4	1.4
	2	1	5	5	2	1	1	5	4	1	5	2
	3	1	1	1	2	1	1	3	3	5	3	1.1
	4	1	1	1	3	1	1	3	2	1	3	0.7
cierre	1	3	3	3	4	4	2	5	3	3	4	2.4
	2	3	5	3	3	2	5	5	3	3	5	2.7

		Claudia Pedraza Westrup										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	3.4
	2	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	3.4
	3	3	4	4	5	5	4	5	5	4	3	3.2
	4	5	3	2	5	4	3	4	4	3	2.555556	
motivación	1	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3.6
	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	1.5
	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2.5
	4	4	4	3	4	5	3	3	3	4	3	2.6
	5	3	3	1	4	5	4	2	3	4	3	2.2
	6	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	3.3
	7	2	4	5	5	4	3	3	4	4	3	2.7
	8	2	4	2	5	5	3	4	5	2	4	2.6
técnicas didact.	1	3	3	3	4	4	4	3	1	2	2	1.9
	2	2	3	1	4	4	3	4	3	2	3	1.9
	3	2	3	3	3	5	4	5	2	2	2	2.1
	4	4	3	3	3	5	3	5	3	2	2	2.3
	5	5	4	5	4	5	3	5	4	2	4	3.1
	6	5	3	4	4	3	5	4	2	4	2.66667	
	7	3	4	5	5	4	3	5	3	4	4	3
	8	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	3.3
	9	3	4	5	4	4	4	5	4	4	3	3
	10	4	4	5	5	5	3	5	5	4	3	3.3
construcción de conocimientos	1	3	4	5	4	4	4	5	3	4	3	2.9
	2	4	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3.1
	3	3	4	5	3	5	3	5	1	2	4	2.5
	4	2	4	5	4	5	3	5	3	2	3	2.6
	5	4	4	5	3	5	3	5	4	1	2.66667	
	6	5	4	5	4	4	4	4	4	4	2	3
construcción de conocimientos	1	3	4	5	4	4	3	5	4	4	3	2.9
	2	3	4	5	5	5	3	4	4	4	3	3
	3	4	3	5	4	4	3	4	5	3	2.77778	
	4	3	3	5	4	5	4	5	4	4	2	2.9
	5	3	3	5	5	4	3	5	4	5	3	3
liderazgo	1	1	3	5	1	1	1	5	1	1	4	1.3
	2	2	3	5	3	1	2	5	2	2	4	1.9
	3	4	4	5	4	5	4	5	5	5	3	3.4
	4	3	3	5	3	5	3	5	3	1	2	2.3
	5	2	3	5	1	1	1	5	1	1	3	1.3
disciplina	1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	3	3.5
	2	3	4	5	5	4	4	5	4	5	3	3.2
evaluación	1	3	4	5	5	5	3	4	5	4	3	3.1
	2	3	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3.5
	3	4	3	5	5	4	3	4	5	5	3	3.1
	4	3	5	4	4	3	5	5	2	3	2.66667	
cierre	1	3	4	5	4	5	3	5	3	5	3	3
	2	3	4	5	5	5	4	5	4	5	3	3.3

		Nahum Mendoza Escobedo										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	5	4	5	5	4	5	5	1	4	5	3.3
	2	5	5	4	5	4	5	5	1	4	5	3.3
	3	4	3	5	5	4	4	5	3	5	3	3.1
	4	3	3	5	5	3	5	5	3	5	4	3.1
motivación	1	4	3	5	4	3	5	5	4	3	5	3.1
	2	1	2	1	1	4	1	5	4	3	3	1.5
	3	2	3	3	4	3	5	3	3	2	4	2.2
	4	3	3	5	4	3	4	3	3	2	3	2.3
	5	5	4	4	5	3	5	3	3	4	4	3
	6	5	3	1	4	4	3	3	4	3	5	2.5
	7	2	3	5	2	3	2	5	3	4	4	2.3
	8	2	5	5	5	3	4	3	1	3	1	2.2
técnicas didact.	1	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	0.4
	2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0.4
	3	1	2	1	1	1	1	5	1	1	1	0.5
	4	2	3	1	3	2	1	5	1	2	1	1.1
	5	3	3	5	5	4	5	5	4	3	5	3.2
	6	4	3	5	5	4	4	5	3	2	4	2.9
	7	4	4	5	5	4	5	2	3	4	3.1	
	8	3	3	5	4	3	5	5	3	2	2.55556	
	9	4	3	5	4	4	4	5	3	4	4	3
	10	2	4	5	5	4	3	5	3	5	2.88889	
construcción de conocimientos	1	2	4	3	5	2	1	5	3	1	1	1.7
	2	2	3	3	5	3	2	5	2	2	1	1.8
	3	4	3	5	1	2	1	5	1	3	1	1.6
	4	3	3	4	1	3	2	5	2	3	1	1.7
	5	5	3	3	5	4	1	1	5	2	5	2.4
	6	2	4	1	5	3	2	3	2	4	1	1.7
construcción de conocimientos	1	2	4	4	5	2	3	3	4	3	4	2.4
	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	1.9
	3	2	5	2	5	2	4	3	3	4	3	2.3
	4	1	4	3	5	2	2	3	3	3	1	1.7
	5	1	3	5	4	3	1	3	3	4	4	2.1
liderazgo	1	1	2	1	5	2	1	3	2	1	5	1.3
	2	2	1	3	5	3	1	3	5	4	4	2.1
	3	3	5	1	4	3	5	5	1	3	5	2.5
	4	1	2	1	4	1	3	1	1	1	4	0.9
	5	1	1	1	5	2	1	1	3	3	4	1.2
disciplina	1	3	5	5	5	3	5	5	1	2	5	2.9
	2	2	4	5	3	3	5	3	5	3	3	2.6
evaluación	1	4	5	1	5	3	5	5	3	4	1	2.6
	2	5	4	5	5	3	5	5	1	4	4	3.1
	3	3	3	4	5	3	5	5	1	3	1	2.3
	4	3	1	1	1	2	5	1	1	4	2	1.1
cierre	1	3	3	1	5	2	5	3	3	4	1	2
	2	5	3	5	5	3	5	4	3	3	1	2.7

		Raymundo Asencio										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	5	3	4	5	3	5	5	3	4	3	
	2	5	3	2	4	3	4	5	3	3	2.44444	
	3	5	1	2	5	2	4	4	4	4	2.33333	
	4	5	2	4	5	2	3	5	3	5	2.66667	
motivación	1	5	5	5	4	3	5	4	4	2	3	
	2	5	3	2	3	3	3	4	4	4	2.33333	
	3	5	1	4	4	3	4	2	3	3	2.11111	
	4	5	1	5	4	4	2	4	4	4	2.55556	
	5	5	3	5	5	3	3	2	3	5	2.66667	
	6	4	4	5	2	4	5	2	3	2.375		
	7	3	3	3	4	2	2	4	1	4	1.77778	
	8	3	5	5	4	3	3	2	3	5	2.55556	
técnicas didact.	1	3	5	3	4	2	4	1	1	3	1.77778	
	2	2	3	2	1	3	3	2	3	4	1.44444	
	3	1	4	4	1	2	2	2	3	1	1.11111	
	4	4	3	5	4	2	3	5	2	5	2.55556	
	5	5	2	5	5	2	4	3	4	2.5		
	6	2	2	3	4	2	5	3	2	4	1.88889	
	7	5	5	3	5	2	4	5	2	2	2.55556	
	8	4	1	2	5	3	4	5	3	3	2.22222	
	9	4	2	4	4	3	5	3	3	5	2.55556	
	10	1	3	5	2	4	5	2	2	1.75		
construcción de conocimientos	1	5	2	5	5	2	5	3	3	3	2.55556	
	2	3	3	4	4	2	4	4	4	4	2.44444	
	3	1	4	4	4	2	1	5	3	1	1.66667	
	4	5	1	2	5	3	3	4	3	3	2.11111	
	5	2	5	4	4	2	4	4	4	2	2.33333	
	6	5	1	3	4	2	3	5	2	4	2.11111	
construcción de conocimientos	1	5	3	2	4	2	3	5	3	3	2.22222	
	2	5	3	5	5	4	4	5	3	2	2.88889	
	3	5	5	3	4	3	3	4	3	3	2.55556	
	4	5	4	5	4	3	4	4	3	2	2.66667	
	5	4	5	3	5	3	5	5	4	4	3.11111	
liderazgo	1	2	1	1	1	1	3	1	3	2	0.55556	
	2	2	1	2	1	2	2	1	3	4	0.88889	
	3	4	3	4	3	2	3	5	2	2	2	
	4	3	1	2	4	1	2	4	3	5	1.66667	
	5	2	1	2	4	1	4	2	3	5	1.55556	
disciplina	1	5	3	4	5	1	5	5	4	5	3	
	2	5	3	3	4	1	5	5	3	3	2.44444	
evaluación	1	5	4	4	5	1	5	5	2	3	2.66667	
	2	5	2	4	5	1	5	5	5	1	2.55556	
	3	5	3	4	3	1	5	4	4	3	2.44444	
	4	3	1	2	1	1	5	4	3	2	1.33333	
cierre	1	5	2	5	4	3	4	5	3	3	2.66667	
	2	5	1	4	4	2	4	4	3	5	2.44444	

Dr. Alfonso Tovar												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	4	2	3	4	3	4	4	3	4	3	2.4
	2	3	3	3	4	4	4	5	3	4	3	2.6
	3	3	3	3	4	2	4	4	4	3	3	2.3
	4	4	2	4	5	3	4	4	3	4	3	2.6
motivación	1	5	1	3	5	1	5	5	3	3	2	2.3
	2	3	1	2	5	5	4	4	4	4	3	2.5
	3	4	2	2	5	3	3	4	4	4	3	2.4
	4	4	3	4	1	5	2	5	4	3	3	2.4
	5	5	3	1	2	4	3	4	3	4	2	2.1
	6	4	3	2	3	3	3	4	4	4	2	2.2
	7	3	2	2	4	2	4	4	2	4	3	2
	8	5	1	2	4	3	3	4	4	3	3	2.2
técnicas didact.	1	4	1	1	5	4	4	4	3	4	3	2.3
	2	4	3	2	5	4	2	1	2	4	3	2
	3	2	2	3	5	3	5	5	5	3	3	2.6
	4	3	3	1	5	3	4	2	1	4		1.7778
	5	4	2	2	2	4	5	5	3	3	3	2.3
	6	1	1	3	3	2	5	5	3	4	4	2.1
	7	3	1	2	2	3	3	5	1	4	3	1.7
	8	4	3	2	4	4	3	4	2	3	3	2.2
	9	3	2	2	1	3	3	4	3	4	4	1.9
	10	3	3	2	1	3	4	4	5	3	3	2.1
construcción de conocimientos	1	5	4	1	5	4	4	4	3	2	3	2.5
	2	5	3	2	5	4	4	5	5	3	4	3
	3	4	1	2	1	3	4	3	5	3	4	2
	4	4	2	2	1	2	4	5	3	4	3	2.2222
	5	1	3	1	1	2	2	1	3	3	3	1
	6	5	1	2	2	3	3	3	3	4	3	1.9
construcción de conocimientos	1	4	1	2	2	3	4	4	3	4	3	2
	2	4	2	2	3	3	4	4		4	4	2.2222
	3	5	3	3	1	4	4	5	3	5	3	2.6
	4	4	2	2	3	3	4	5	2	4	3	2.2
	5	5	2	3	5	3	3	4	3	4	3	2.5
liderazgo	1	2	1	1	5	3	5	1	4	3	2	1.7
	2	1	1	1	4	3	3	4	3	3	2	1.5
	3	5	3	1	1	3	3	5	2	4	3	2
	4	3	3	2	1	2	4	1	3	4	3	1.6
	5	1	2	1	5	1	2	1	3	3	2	1.1
disciplina	1	5	3	3	5	3	4	4	3	4	2	2.6
	2	4	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2.1
evaluación	1	4	3	3	5	2	5	5	3	4	2	2.6
	2	5	5	3	3	3	5	5	2	4	2	2.7
	3	5	5	3	2	4	4	5	3	3	2	2.6
	4	1	1	2	3	2	2	5	4	4	2	1.6
cierre	1	3	1	2	5	3	3	4	4	4	3	2.2
	2	4	1	3	5	3	3	4	1	4	3	2.1

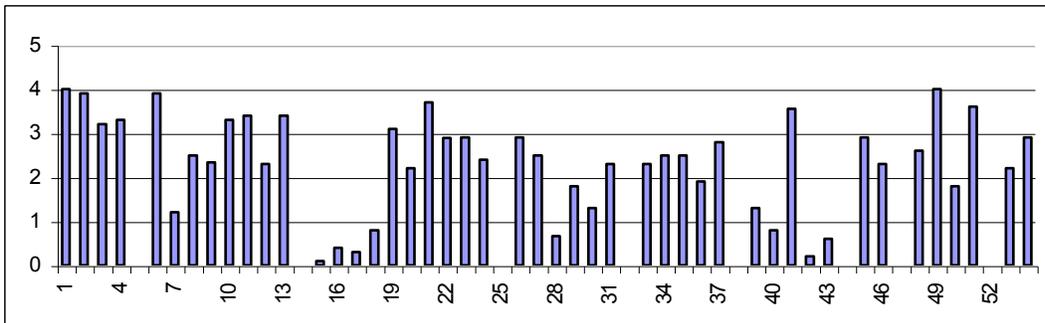
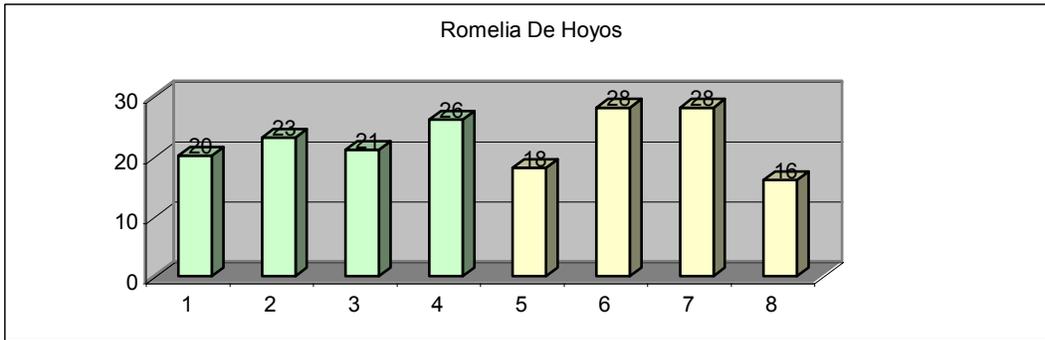
Esperanza Alanis del Castillo												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	5	4	3	1	3	3	4	3	4	3	2.3
	2	4	3	4	1	3	3	5	3	4	2	2.2
	3	4	5	3	3	2	3	5	3	4	1	2.3
	4	4	3	3	2	3	3	1	4	3	3	1.9
motivación	1	3	5	4	2	3	5	5	3	4	1	2.5
	2	1	1	3	4	2	5	3	3	4	1	1.7
	3	1	3	2	2	3	3	1	3	3	1	1.2
	4	3	4	4	2	4	3	5	3	3	5	2.6
	5	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2
	6	4	3	5	2	4	4	3	4	4	1	2.4
	7	4	3	3	4	3	3	5	4	3	1	2.3
	8	4	3	3	5	4	3	5	4	3	3	2.7
técnicas didact.	1	1	1	1	5	1	1	1	2	4	1	0.8
	2	1	3	3	5	2	3	1	3	4	2	1.7
	3	1	3	3	5	1	3	4	3	4	1	1.8
	4	1	1	3	3	3	3	4	4	4	2	1.8
	5	4	3	1	5	2	3	5	3	4	1	2.1
	6	4	5	4	5	3	3	5	4	4	1	2.8
	7	4	4	3	4	2	3	4	3	3	1	2.1
	8	4	5	3	2	2	3	5	4	3	1	2.2
	9	5	4	2	5	2	3	5	4	3	1	2.4
	10	5	4	2	3	3	3	5	4	3	2	2.4
construcción de conocimientos	1	2	4	4	5	2	5	5	3	4	1	2.5
	2	3	4	4	5	3	5	2	4	3	1	2.4
	3	1	2	3	5	3	1	3	4	4	5	2.1
	4	4	3	2	5	3	3	1	3	4	5	2.3
	5	1	4	3	5	2	3	3	4	4	5	2.4
	6	3	4	3	5	3	3	2	4	3	3	2.3
construcción de conocimientos	1	3	3	3	3	3	5	1	3	3	3	2
	2	4	2	4	4	3	1	2	3	5	1	1.9
	3	4	3	3	4	4	2	4	3	4	1	2.2
	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	1	1.9
	5	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	2.2
liderazgo	1	3	2	3	5	4	1	5	1	3	1	1.8
	2	2	4	2	4	3	2	3	4	3	1	1.8
	3	1	4	5	1	3	5	5	3	3	5	2.5
	4	1	3	3	4	4	3	2	3	3	3	1.9
	5	1	2	2	5	1	1	3	1	4	3	1.3
disciplina	1	4	4	5	3	3	3	4	3	4	3	2.6
	2	3	4	5	3	3	3	3	4	4	1	2.3
evaluación	1	4	4	4	5	3	4	5	3	3	1	2.6
	2	4	5	4	3	3	5	5	3	4	3	2.9
	3	3	4	4	3	3	5	5	4	2	2	2.5
	4	1	2	3	4	2	3	3	2	3	1	1.4
cierre	1	4	4	3	3	3	3	1	4	3	1	1.9
	2	4	4	4	3	3	3	5	3	3	2	2.4

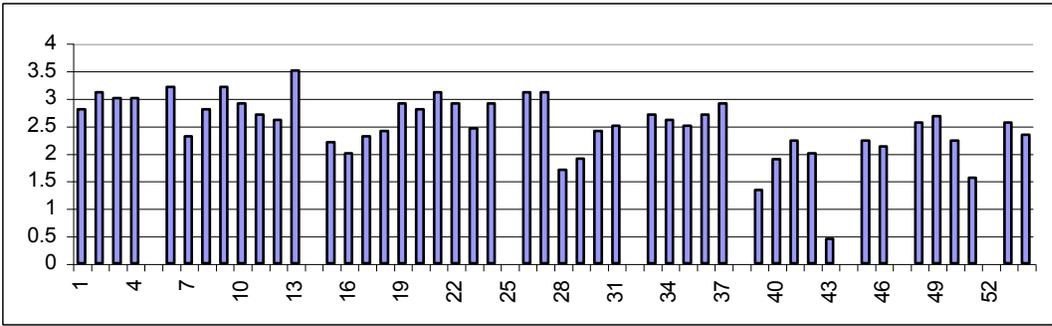
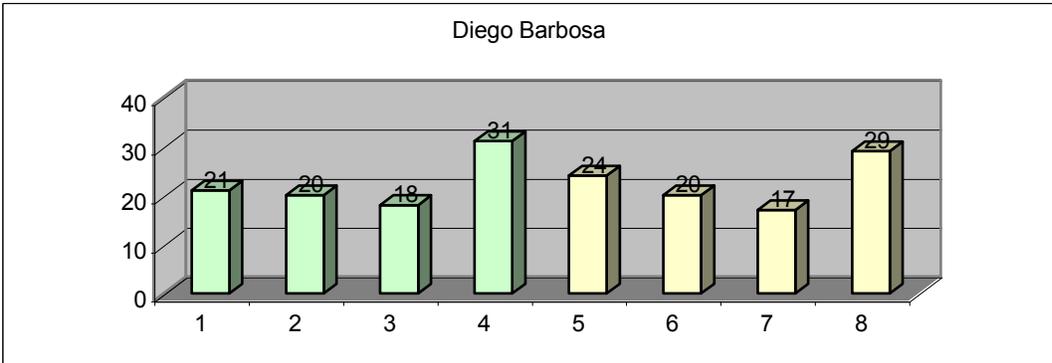
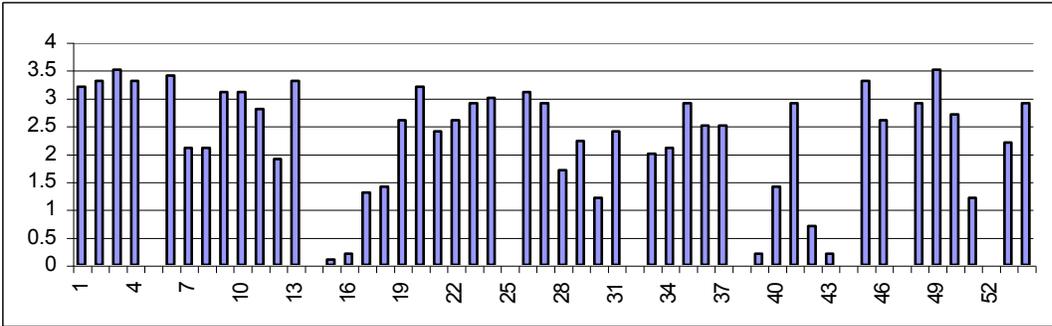
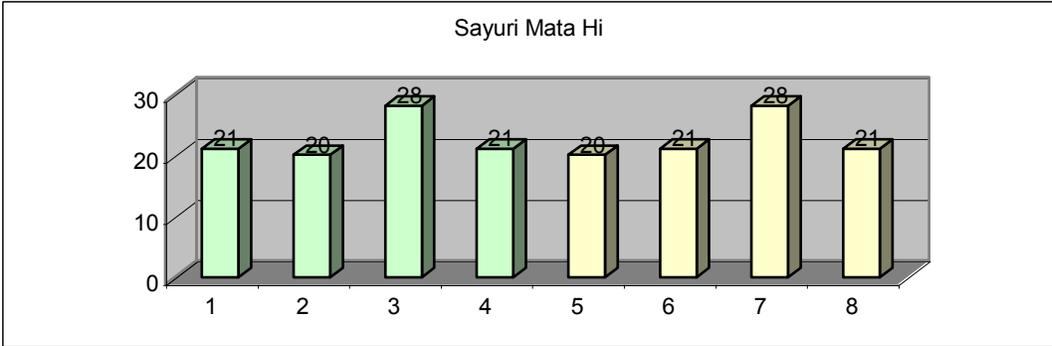
		López Báez										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	puntaje
estructura	1	4	5	4	2	5	1	3	5	3	5	2.7
	2	3	4	5	3	4	4	5	5	5	4	3.2
	3	5	5	5	3	5	3	4	5	4	5	3.4
	4	3	4	4	2	4	3	5	2	3	5	2.5
motivación	1	3	5	5	5	5	3	5	5	4	5	3.5
	2	1	3	3	3	1	3	4	1	2	3	1.4
	3	3	3	4	3	4	2	5	2	3	3	2.2
	4	4	4	4	3	4	3	3	5	2	4	2.6
	5	5	4	5	3	4	3	5	5	4	3	3.1
	6	3	5	4	5	4	3	3	5	3	3	2.8
	7	3	4	4	3	3	3	5	1	2	5	2.3
	8	2	4	4	3	4	3	4	1	4	3	2.2
técnicas didact.	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	0.4
	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	0.3
	3	1	2	3	3	3	1	1	1	2	5	1.2
	4	5	2	3	3	1	3	5	1	1	4	1.8
	5	4	4	5	3	4	1	5	5	4	5	3
	6	4	4	4		3	1	5	5	5	5	2.6
	7	5	4	4		5	1	5	5	2	4	2.5
	8	4	4	4	3	4	2	5	5	3	5	2.9
	9	5	4	4	2	4	3	5	5	4	4	3
	10	4	3	4	3	3	3	4	3	5	4	2.6
construcción de conocimientos	1	2	4	3	3	3	1	5	5	4	4	2.4
	2	3	4	4	3	4	2	4	5	4	4	2.7
	3	5	3	1	1	2	1	3	1	3	5	1.5
	4	1	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2.333
	5	1	1	1	3	1	2	1	3	1	1	0.5
	6	3	2	3	1	5	2	4	3	5	3	2.1
construcción de conocimientos	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	4	1.7
	2	1	3	3	3	4	2	3	3	5	4	2.1
	3	3	3	4	3	4	2	4	3	5	3	2.4
	4	5	4	3	4	3	1	3	3	3	4	2.3
	5	4	3	3	3	4	3	3	3	5	3	2.4
liderazgo	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	0.3
	2	5	2	3	3	2	4	2	1	2	1	1.5
	3	3	4	3	3	3	2	5	1	3	4	2.1
	4	1	1	1	1	1	3	2	1	1	5	0.7
	5	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	0.4
disciplina	1	5	4	4	3	5	1	5	3	3	3	2.6
	2	3	3	3	3	5	2	4	3	3	3	2.2
evaluación	1	5	3	4	4	4	1	5	5	3	3	2.7
	2	5	4	4	4	5	2	5	5	2	5	3.1
	3	5	3	3	3	3	1	5	5	3	5	2.6
	4	1	4	3	4	1	2	5	5	4	5	2.4
cierre	1	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	2.3
	2	2	4	3	3	5	2	3	3	5	4	2.4

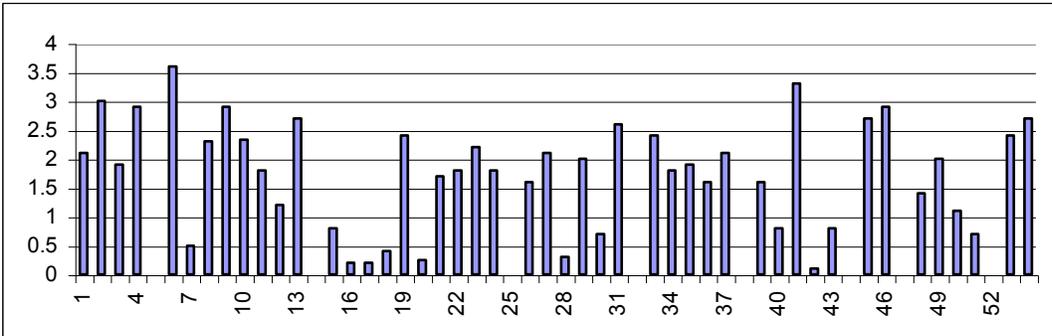
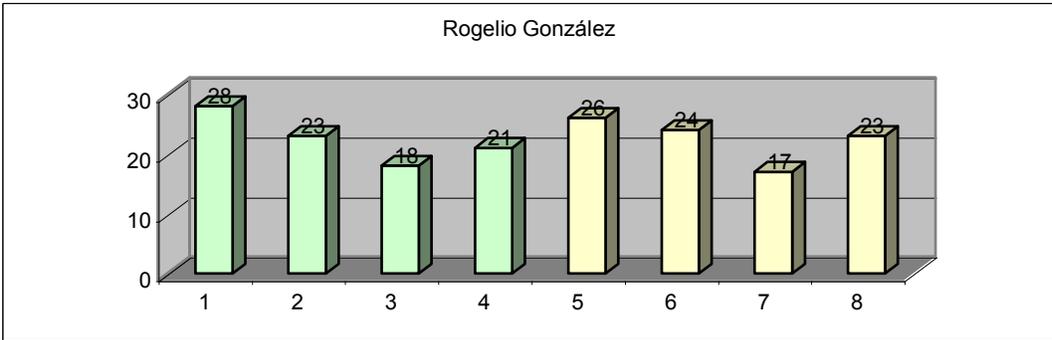
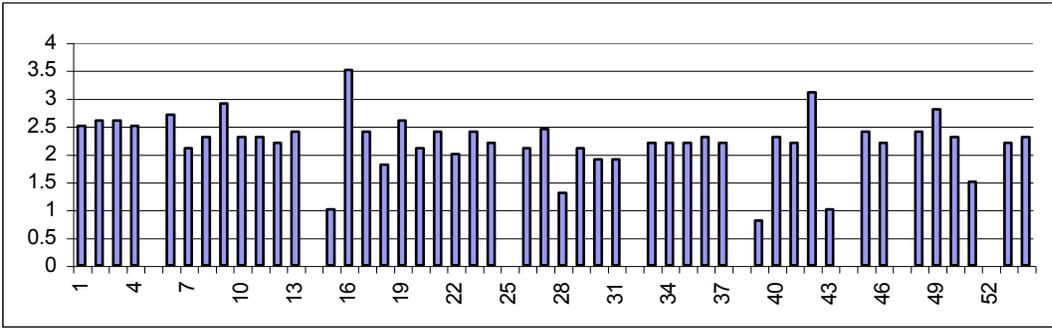
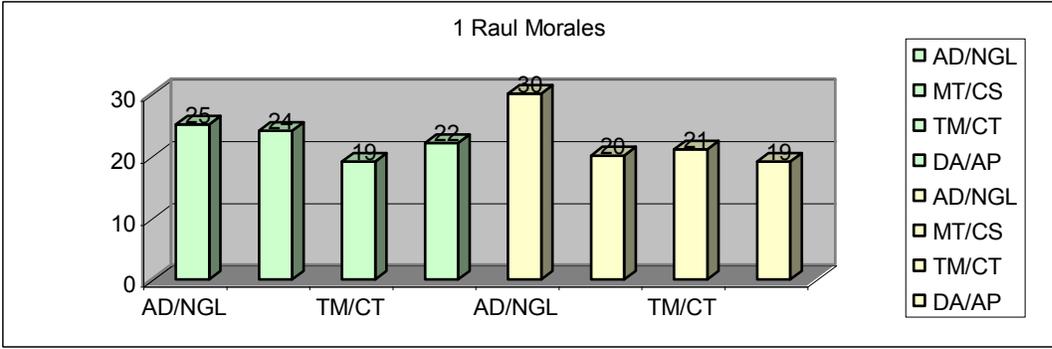
ANEXO 6

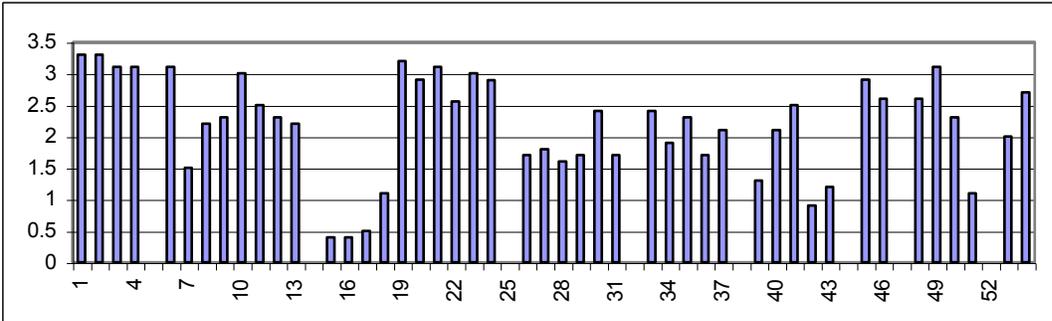
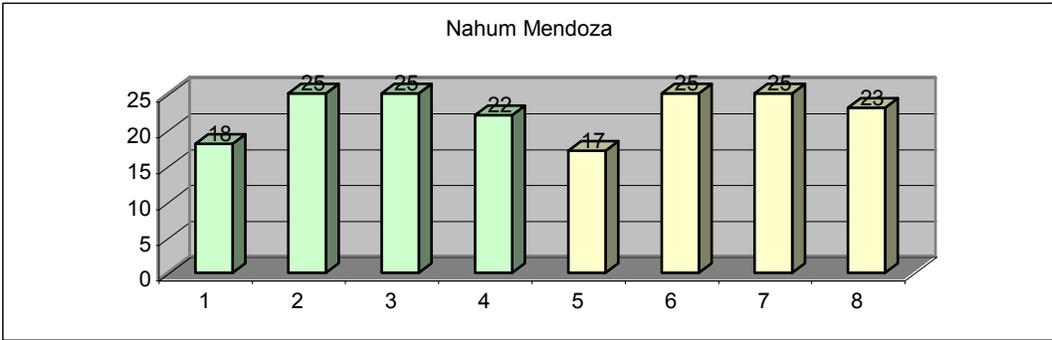
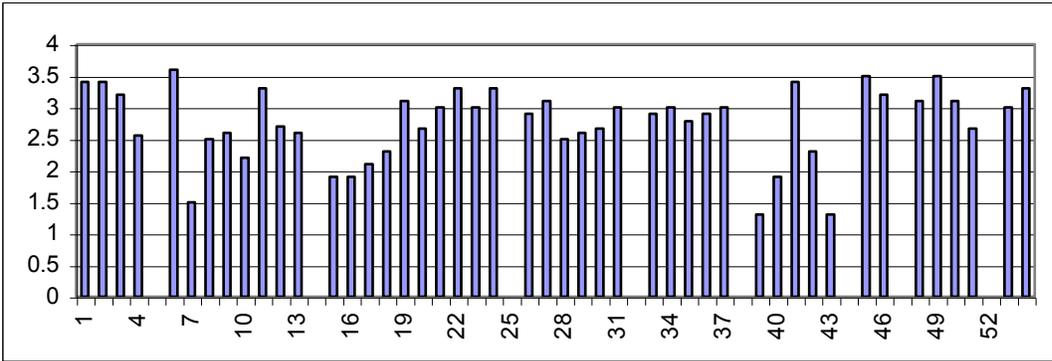
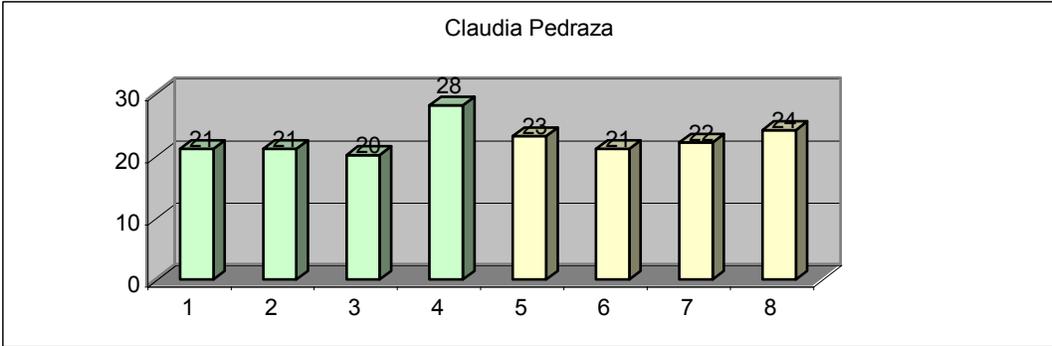
RESULTADOS OBTENIDOS POR LIFO A DOCENTES QUE DIERON MATEMÁTICAS A LOS GRUPOS A EVALUAR Y EN EL PERÍODO CORRESPONDIENTE.

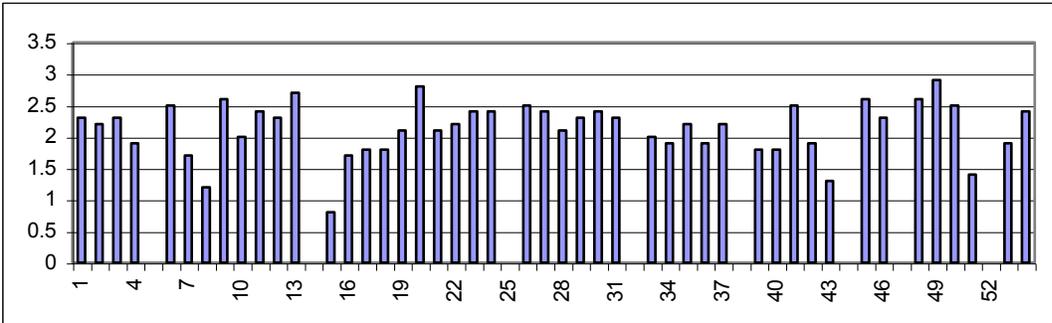
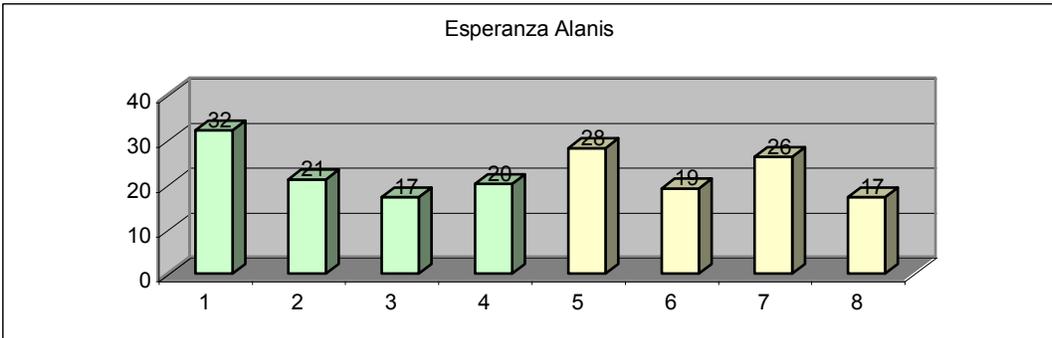
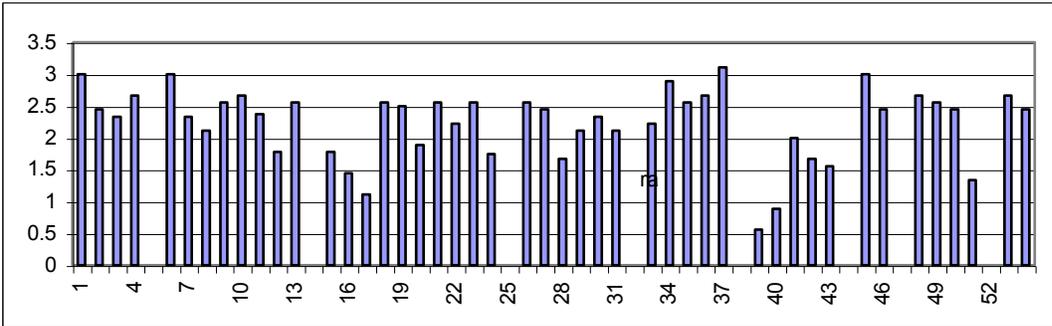
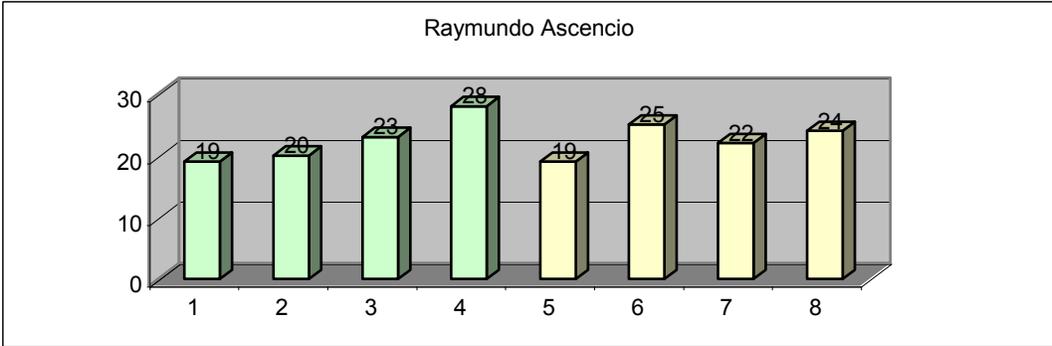
		AD/NGL	MT/CS	TM/CT	DA/AP	AD/NGL	MT/CS	TM/CT	DA/AP	TOT1	TOT2
1	Raul Morales	25	24	19	22	30	20	21	19	90	90
2	López Baez	27	21	17	25	30	16	15	29	90	90
3	Raymundo Ascencio	19	20	23	28	19	25	22	24	90	90
4	Claudia Pedraza	21	21	20	28	23	21	22	24	90	90
5	Alfonso Tovar	17	22	22	29	18	21	21	30	90	90
6	Romelia De Hoyos	20	23	21	26	18	28	28	16	90	90
7	Esperanza Alanis	32	21	17	20	28	19	26	17	90	90
8	Diego Barbosa	21	20	18	31	24	20	17	29	90	90
9	Nahum Mendoza	18	25	25	22	17	25	25	23	90	90
10	Sayuri Mata Hi	21	20	28	21	20	21	28	21	90	90
11	Rogelio González	28	23	18	21	26	24	17	23	90	90
PROMEDIO		AD/NGL	MT/CS	TM/CT	DA/AP	AD/NGL	MT/CS	TM/CT	DA/AP		
		22.1	21.7	21	25.2	22.7	21.6	22.5	23.2		

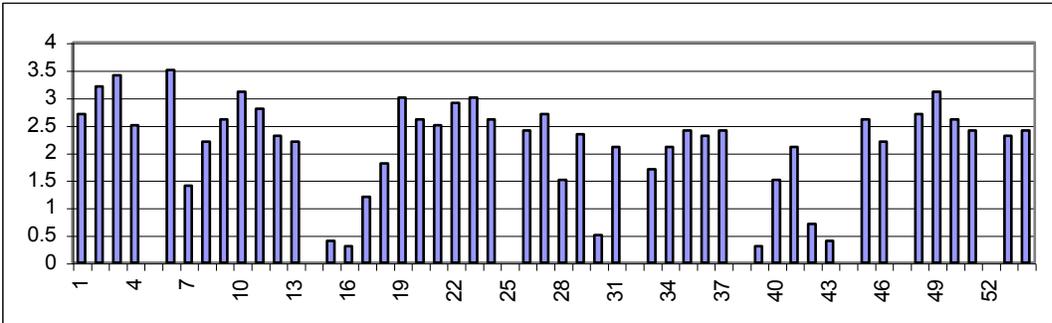
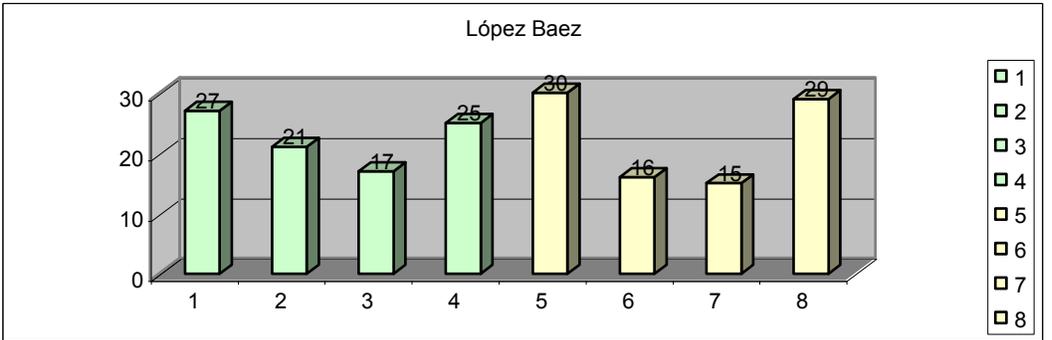
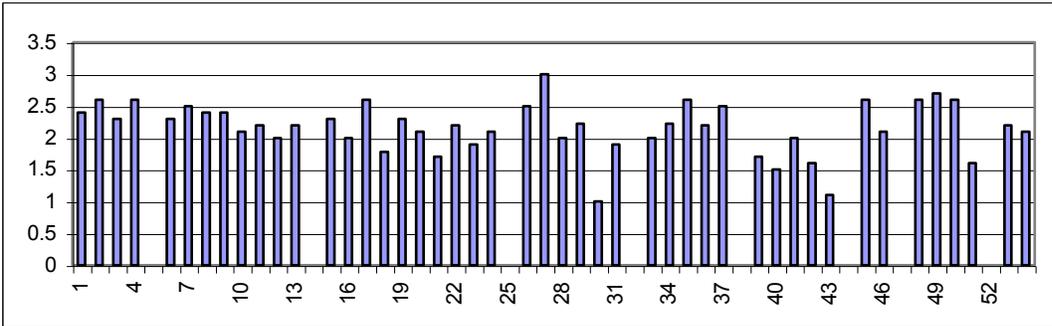
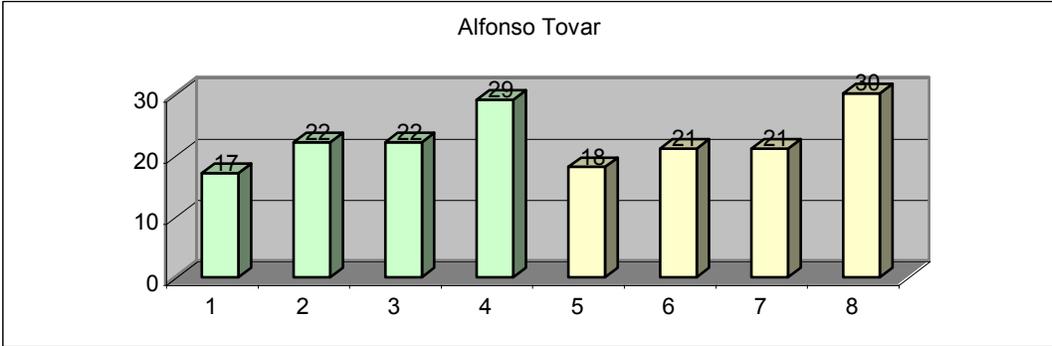






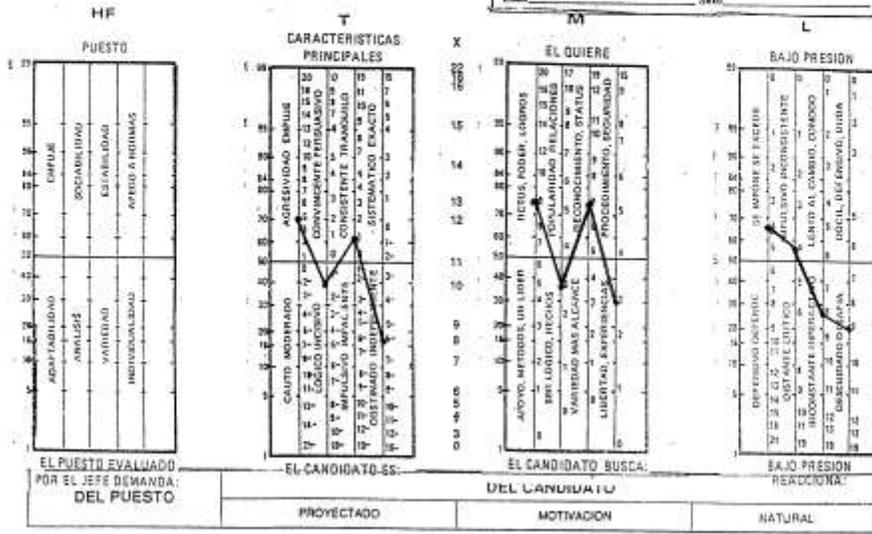




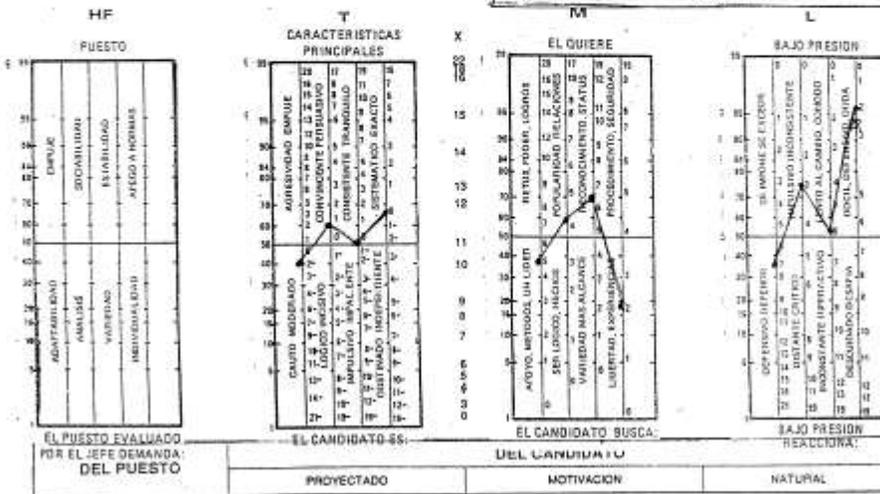


ANEXO 7

PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

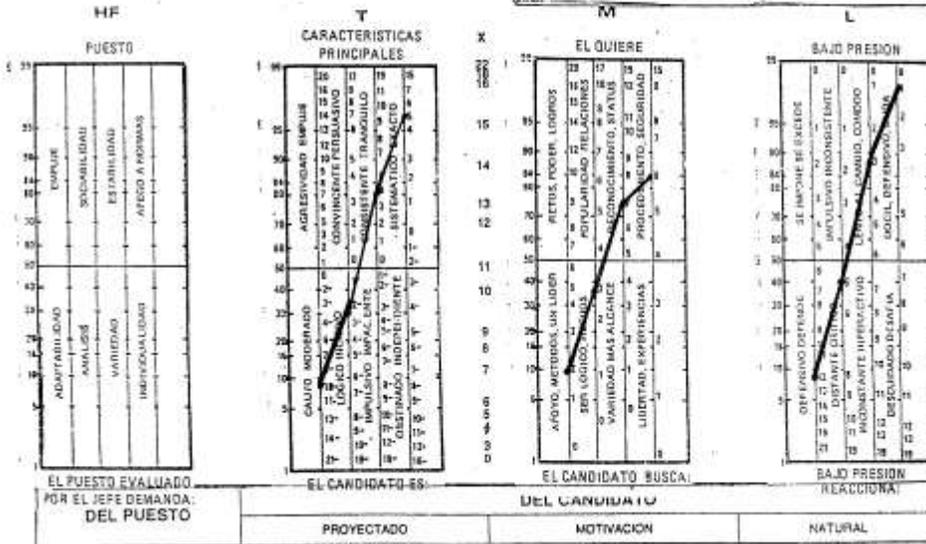


PERFIL DE PUESTO Y PERSONA



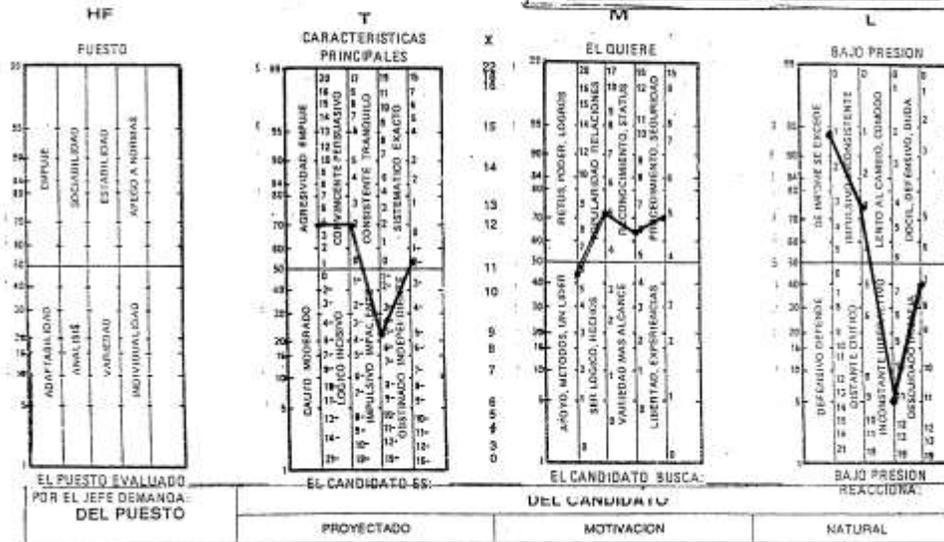
PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

Puesto: _____
 Depto: _____
 Nombre: DIEGO BARBOSA TIRIBIA
 Compañía: _____
 No. Socio: _____ Fecha: _____
 Edad: _____ Sexo: _____

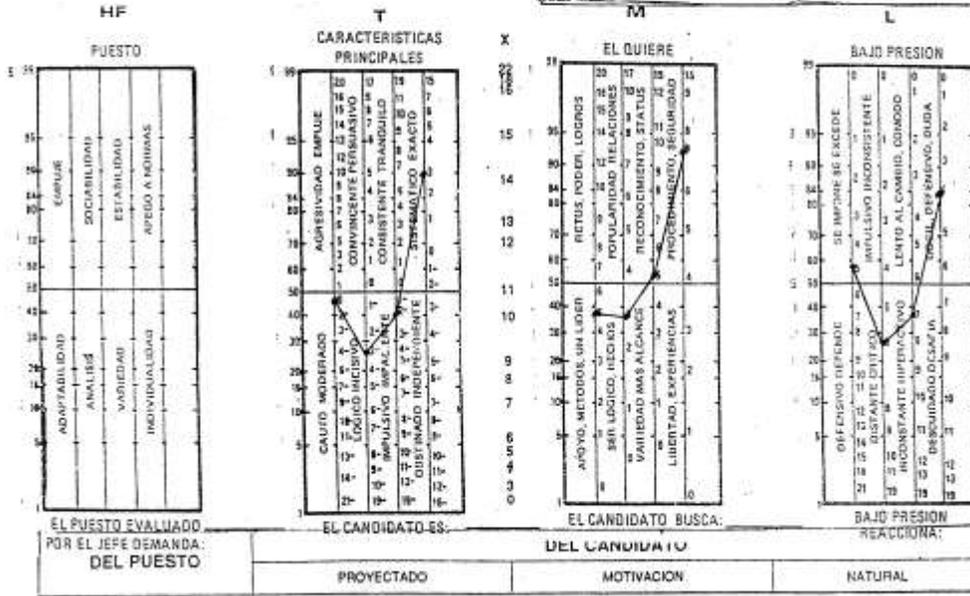


PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

Puesto: _____
 Depto: _____
 Nombre: RAUL MORALES GONZALEZ
 Compañía: _____
 No. Socio: _____ Fecha: _____
 Edad: _____ Sexo: _____

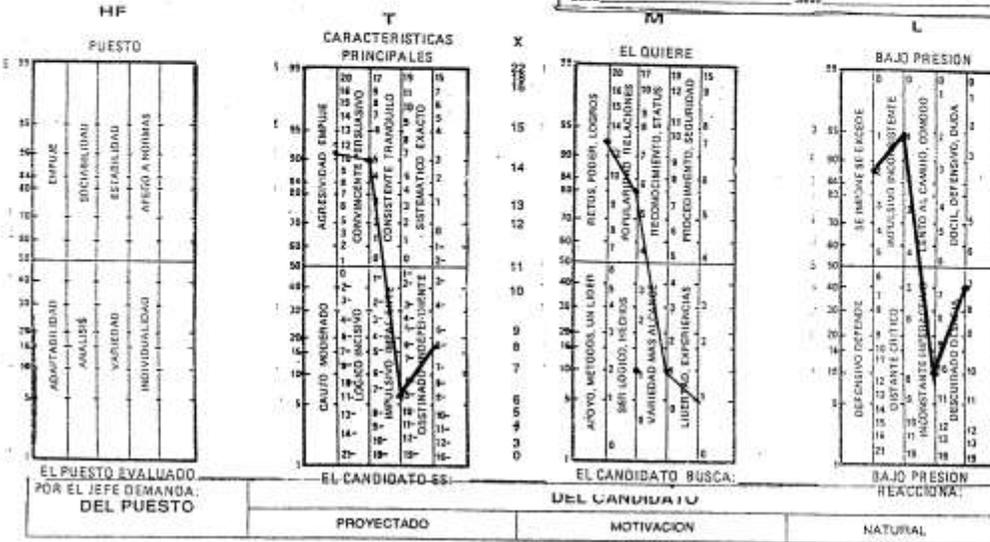


PERFIL DE PUESTO Y PERSONA



Puesto: _____
 Depto: _____
 Nombre: ROSELIO GONZALEZ SALAS
 Compañia: _____
 No. Socio: _____ Fecha: _____
 Edad: _____ Sexo: _____

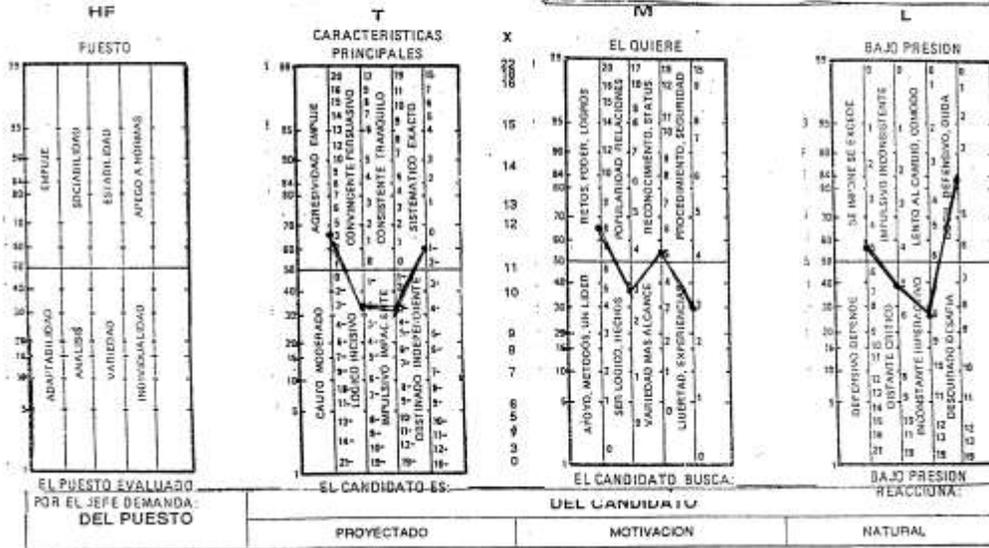
PERFIL DE PUESTO Y PERSONA



Puesto: _____
 Depto: _____
 Nombre: CLAUDIA FELICIDAD PEDRERA LECTUR
 Compañia: _____
 No. Socio: _____ Fecha: _____
 Edad: _____ Sexo: _____

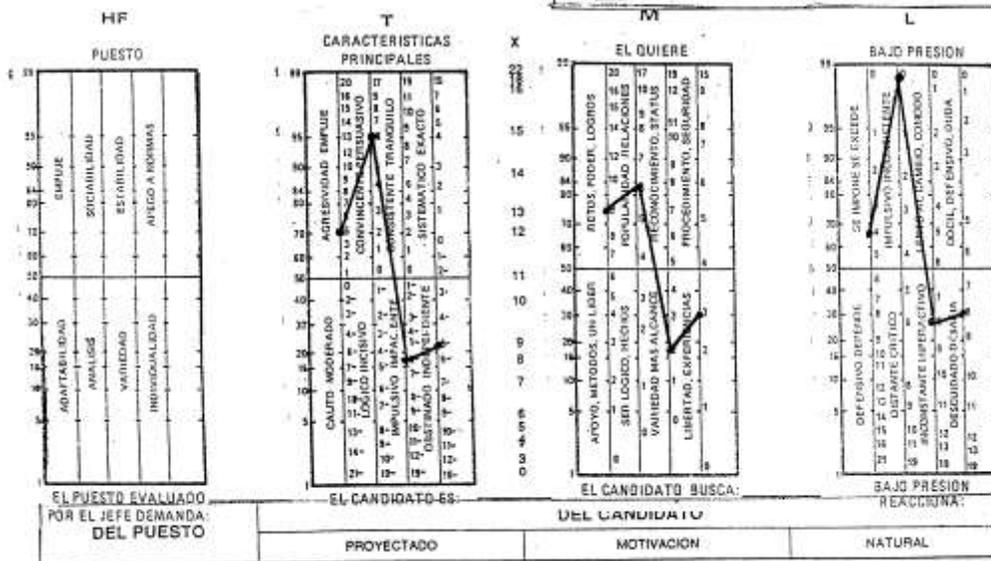
PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

Puesto:	
Depto:	
Nombre:	NATHAN MENDOZA ESCOBAR
Compañía:	
No. Socio:	Fecha:
Edad:	Sexo:

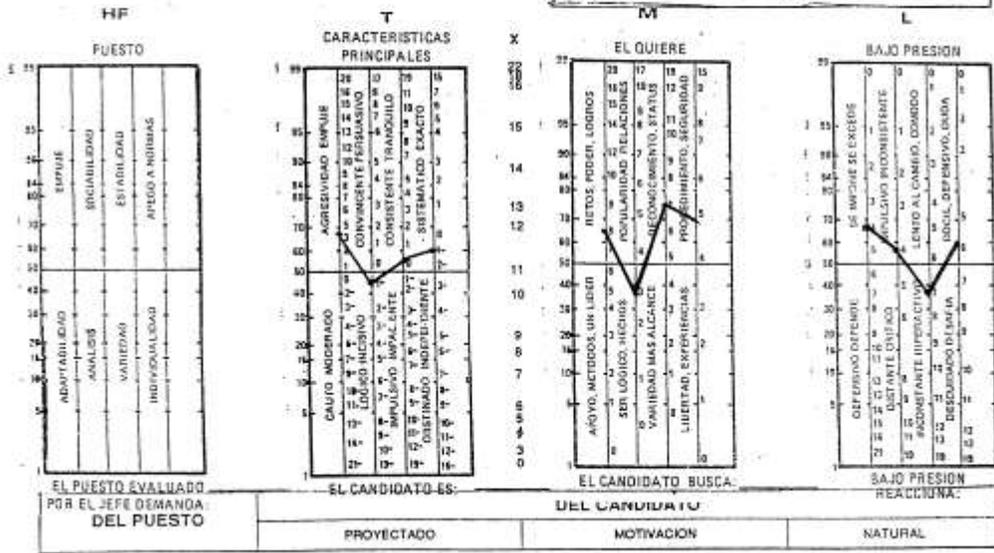


PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

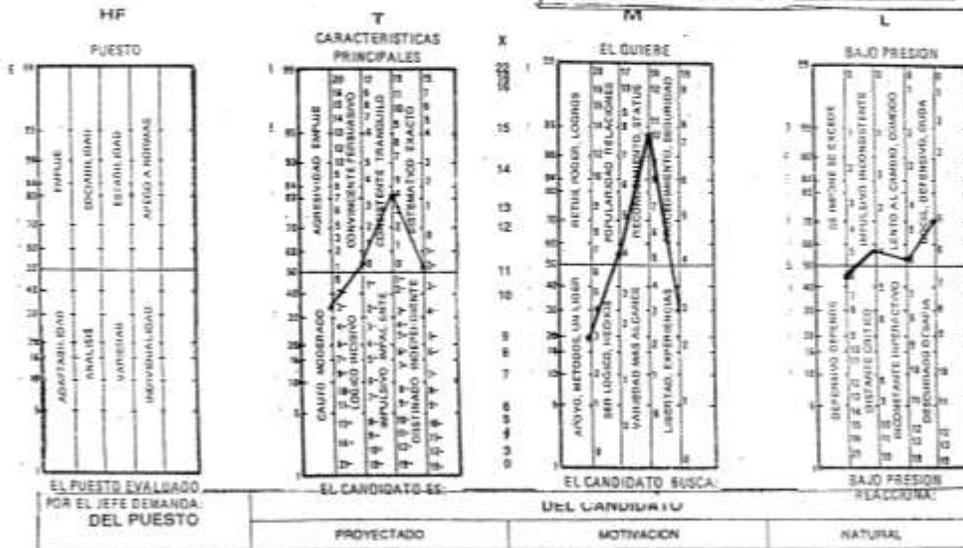
Puesto:	
Depto:	
Nombre:	RAYMUNDO ASBECIA VALDEZ
Compañía:	
No. Socio:	Fecha:
Edad:	Sexo:



PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

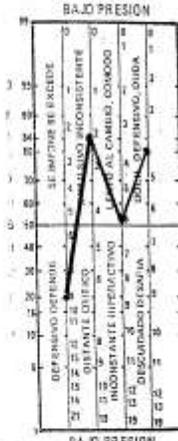
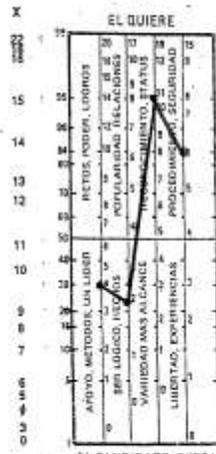
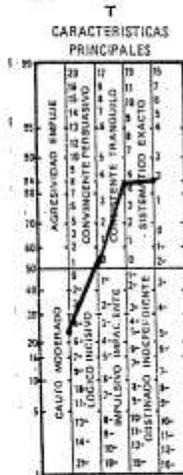
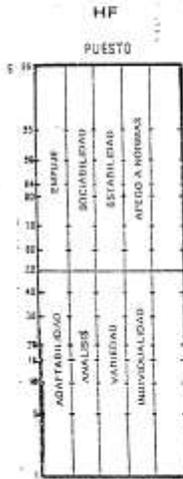


PERFIL DE PUESTO Y PERSONA



PERFIL DE PUESTO Y PERSONA

Puesto: _____	
Depto: _____	
Nombre: <u>Jose Luis Lopez Baez</u>	
Compañía: _____	
No. Boletín: _____	Fecha: _____
Edad: _____	Sexo: _____



EL PUESTO EVALUADO POR EL JEFE DEMANDA DEL PUESTO	EL CANDIDATO ES:	EL CANDIDATO BUSCA:	BAJO PRESION REACCIONA:
	PROYECTADO	MOTIVACION	NATURAL

ARTICULO DE MOGENS NISS

**MATHEMATICAL COMPETENCIES
AND THE LEARNING OF MATHEMATICS:
THE DANISH KOM PROJECT**

Mogens Niss

IMFUFA, Roskilde University,
P.O. BOX 260, DK-4000 Roskilde, Denmark
mn@mmf.ruc.dk

ABSTRACT

This paper presents the Danish KOM project (KOM: Competencies and the Learning of Mathematics), initiated by the Ministry of Education and other official bodies in order to create a platform for in-depth reform of Danish mathematics education, from school to university. The author of the paper was appointed as the director of the project. Its final report was published in October 2002.

The fundamental idea of the project is to base the description of mathematics curricula primarily on the notion of a “mathematical competency”, rather than on syllabi in the traditional sense of lists of topics, concepts, and results. This allows for an overarching conceptual framework which captures the perspectives of mathematics teaching and learning at whichever educational level.

“One should ask whose knowledge is best, not who knows the most”

(Montaigne, “On pedagogy”, in *Essays*, 1st Book, Chapter 25 [26])

INTRODUCTION

In Danish mathematics education we have a number of problems and challenges at all educational levels, from school to university. Let me point out just a few of them.

Some are related to what we may call the justification problem, which manifests itself both at the level of society and at the level of the individual. At the former level, society needs a well educated population, to actively contribute to the shaping of society, and a broadly qualified work force, all of whom are able to activate mathematical knowledge, insights, and skills in a variety of situations and contexts. Yet, to an increasing extent young people opt away from educational programmes with a strong component of mathematics. At the individual level this is reflected in the so-called “relevance paradox”: Even though mathematical knowledge is highly relevant in and to society, many, if not most, people have increasing difficulty at seeing that mathematics is relevant to them, as individuals.

At the same time there are counter currents in more and more western countries, Denmark included. It may well be said that the predominant international trend in mathematics education since World War II can be characterised as “mathematics for all”. For a number of reasons this trend is now being challenged from different quarters. Firstly because it has to be admitted that by and large mathematics educators in western societies have not been too successful at really equipping the majority of the population with the mathematical knowledge, insights, and skills that are asked for. Bluntly put, many claim that the development towards mathematics for all has proved a bit of a failure, at least partly. This has led some mathematicians and mathematics educators to question the overall plot and to suggest that we should reserve serious mathematics education for the relatively few who can benefit from it at a reasonable investment of time and effort, while lowering the level of ambition with respect to the majority, in the hope that in this way we can avoid diluting the mathematics education of the former (selling away the crown jewels of mathematics) and avoid bringing excessive pain to the latter. This is in accordance with what can be found amongst an increasing number of industrialist, politicians and participants in public debates who fundamentally question the utility of mathematics to the general citizen in an era of computers, calculators and other technology. In other words, a threat to the “mathematics for all” movement is gaining momentum. Whatever position one wants to take to this threat it does require close attention.

Another category of problems and challenges are to do with what actually happens once it has been settled who in society is going to receive mathematics education. We call these problems and challenges implementation problems, for short. In Denmark there are several of these. I shall confine myself to indicating some of the main ones.

Mathematics teachers in Denmark form a very varied and heterogenous group. Teachers of the primary and lower secondary levels (grades K-9) are trained in teacher training colleges without any affiliation to the university system. They are trained as pedagogical generalists with some subject matter specialisation.

However, only a minority specialise in mathematics, and besides, this specialisation is not very deep. This implies that a fair amount of the mathematics teaching delivered at levels K-9 is given by teachers who have a general orientation without much of a background in mathematics or the didactics of mathematics, but do have a broad background in general education and pedagogy. Sometimes it is stated - somewhat exaggeratedly, perhaps - that teachers at these levels are ambassadors of the student to the subjects. In contrast, mathematics teachers for the upper secondary levels (grades 9-12) and tertiary levels, including universities, mostly have a rather solid background in academic mathematics. These teachers have to have a least a university master's degree representing 5-7 years of study in mathematics and in one other subject. Many of them did not enter university studies of mathematics with the aim of becoming teachers. Rather they saw themselves as prospective researchers, or as working in industry (in a broad sense) on application problems etc. So, many upper secondary and tertiary teachers of mathematics have a rather poor background in the didactics and pedagogy of mathematics. At the university level one can even find teachers who simply discard the relevance of such a background to their profession. Pointedly stated, many of the university graduates who end up teaching mathematics see themselves as ambassadors of mathematics to the student. (It ought to be mentioned, though, that this depicts the overall state of affairs in Denmark at the moment. But things are changing in various ways, and in 5-10 years this picture is no longer likely to provide a fair representation of the situation.)

In summary, a large number mathematics teachers do not have an optimal background on which to exercise their profession, because of an insufficient preparation in mathematics or in the didactics and pedagogy of mathematics. This is not only a problem in itself, the variation mentioned in the backgrounds of various groups of mathematics teachers also result in cultural differences between these groups. In fact, such differences are special instances of larger cultural differences that exist between the various segments of the education system in Denmark. One could even speak of (semi-)closed circuits, each with their own culture and characteristics, one covering the primary and lower secondary levels and the teacher training colleges, one covering

the upper secondary youth levels, grades 9-12, and one covering the tertiary, including university, levels. Moreover, each level operates within its own institutional framework. The differences mentioned give rise to severe transition problems between the various levels of the education system, above all from the lower to the upper secondary level, and from the upper secondary level to the tertiary level, in particular the universities. Students move, in mathematics, from one type of institution with its characteristic culture to another type with another culture, which produces marked discontinuities in the transition process.

A further aspect of the cultural and institutional differences that exist in Danish mathematics education is that mathematics is perceived and treated so differently at the different levels that one can hardly speak of the same subject, even if it carries the same name throughout the system. To students, the aims and characteristics of the subject, and the rules of the game, appear to change markedly with the level. For instance, the roles of applications and modelling and of proof and proving, respectively, vary considerably across educational levels. In other words, there are problems with the identity and coherence of mathematics as a subject across the levels. The main problem is that the different educational levels tend to see themselves as competitors rather than as agents - acting at different sections of the education system - of the same overall endeavour and a common project, namely to increase and strengthen the mathematical competence of all students who receive some form of mathematics education.

Against this background, it is no wonder that it is difficult to pursue, identify, characterise and measure progression in students' mastering of mathematics. What do we mean by progression if we do not agree on what we mean by mathematics and its mastery? This is closely related to another, but somewhat wider, problem, the assessment problem. The assessment problem consists of two parts.

Firstly, there is the issue of interpretation, i.e. the problem to validly and reliably assess what we perceive as the key components of mathematical mastery. This is a matter of designing and adopting assessment instruments that are capable of telling us what we really want to know about students' knowledge, insights, and skills in, with and about mathematics. And the use of these instruments should not give rise to misleading results when we draw conclusions about students' mathematical competence. Here the problem is that quite a few of the assessment modes and instruments in actual use throughout the world, and in Denmark, do in fact produce misleading results, mostly because of insufficient validity which is often sacrificed for the benefit

of reliability. Secondly, there is the problem of a frequent mismatch between the assessment modes we employ and the prevalent goals and forms of teaching and learning in the mathematics classrooms of our time.

Well, we have other problems and challenges in mathematics education in Denmark that I will have to leave untouched here (e.g. the ones generated by a considerable student heterogeneity in our classrooms at all levels). Suffice the problems and challenges mentioned to suggest that they are serious enough to deserve our full attention: “That is the question: whether ‘tis nobler in the mind to suffer the slings and arrows of outrageous fortune, or to take arms against the sea of troubles, and by opposing end them?[...]” (Shakespeare: Hamlet, Act 3, Scene I).

6 THE DANISH KOM PROJECT

In an attempt to deal with problems and challenges such as the ones outlined above, a committee was appointed in Denmark in 2000, by the Ministry of Education and other official bodies, to conduct a project to explore the terrain of mathematics teaching and learning and to see what could be done to improve the state of affairs. The project was given the name ‘the KOM project’ (KOM – in Danish -stands for “Competencies and the Learning of Mathematics”). The Committee, which was chaired by the author of this paper, published its official report in October 2002 (Niss & Jensen, 2002). The terms of reference for the project were formulated by means of a series of questions as follows:

- To what extent is there a need for innovation of the prevalent forms of mathematics education?
- Which mathematical competencies need to be developed with students at different stages of the education system?
- How do we ensure progression and coherence in mathematics teaching and learning throughout the education system?
- How do we measure mathematical competence?
- What should be the content of up-to-date mathematics curricula?
- How do we ensure the ongoing development of mathematics as an education subject as well as of its teaching?
- What does society demand and expect of mathematics teaching and learning?
- What will mathematical teaching materials look like in the future?

- How can we, in Denmark, make use of international experiences with mathematics teaching?
- How should mathematics teaching be organised in the future?

One, amongst several, intentions with the project was that it should act as a spear head project for reform of the major subjects in the Danish education system. Since the initiation of the project, similar projects in Danish, the Sciences, and Foreign Languages have been initiated.

The Committee had twelve members, mathematicians, mathematics teachers, researchers in mathematics education, and a few people from outside of mathematics.

The Committee soon decided to appoint a group of twenty-odd “sparring partners”, representing all segments of mathematics education in Denmark, whose task it was to comment on the work of the Committee along the way. Moreover, the Chair, the Secretary, and other members of the Committee have presented and discussed the project at several dozens of meetings with mathematics teachers and others around the country. The idea was to ensure as much as possible of co-ownership for ordinary teachers, schools, organisations and institutions, thus trying to avoid the well known trap of being yet another top-down reform project that fails exactly because those who are meant to implement it do not feel ownership to it. There are thousands of subtle ways, at least in Denmark, to undermine reforms which the key agents are against, without formally attacking it or breaking the rules

set from above.

The Committee based its work on an attempt to answer the following question: What does it mean to master mathematics?

If that question could be answered properly we would possess a means by which the other issues of the project could subsequently be addressed. To illustrate the endeavour, let me offer an analogy. What do we mean by ‘literacy’ 1) , i.e. to master a language and use it in context? I submit that to master a language consists in being able to

- understand and interpret other people’s oral speech
- understand and interpret written texts produced by others

and to

- speak and express oneself orally
- express oneself in writing,

and all of this in a variety of different linguistic registers, and with reference to a variety of different forms and domains of oral and written “texts”. It is essential to keep in mind that the

main constituents of literacy are the same for first graders and professors of literature, but the constituents manifest themselves quite differently in a 1st grade and in the university.

It should be noted that mastering a language certainly requires, but definitely cannot be reduced to, factual knowledge and skills concerning orthography, vo-cabulary, grammar etc.

Now what is the counterpart in mathematics of mastering a language? That is the question we shall address in this paper as we did in the KOM project. Before going into details with this question it should be made clear that the KOM project was not designed to be a research project in the traditional sense. It already follows from the terms of reference that no single project could ever attempt to answer, in a scientifically sound way, all these broad and difficult questions, each of which may deserve a research project of its own. Rather, the KOM project may be described as an analytical development project. Its task was to produce thoughtful (we hope!)

analyses of the problématique outlined by the terms of reference, to make recommendations for reform in mathematics education in Denmark, and to provide ideas and inspiration for the further development of mathematics teaching and learning in Denmark.

Experiences suggest that it is worth also stating what the project is not supposed

to be. It is not supposed to justify the presence of mathematics in education system for various groups of recipients, i.e. to answer the question ‘why mathematics education?’, even if this question is terribly important in its own right. Also it is not supposed to be a legislative project in the direct sense of proposing ready-made curricula to be installed at all educational levels or very specific structural reforms.

It is, though, certainly the intention that the project should lead to legislative action at various levels, but it is left to the respective authorities themselves to take such action. Finally, the project is not meant to be an implementation project to design and orchestrate how mathematics education should be organised and conducted in the different segments of the education system. That, too, has to be left to those in charge of such implementation at their platforms of operation.

7 MATHEMATICAL COMPETENCE AND COMPETENCIES

To master mathematics means to possess mathematical competence. But then, what is that?

To possess a competence (to be competent) in some domain of personal, professional or social life is to master (to a fair degree, modulo the conditions and circumstances) essential aspects of life in that domain. Mathematical competence then means the ability to understand, judge, do, and use mathematics in a variety of in-tramathematical and extramathematical contexts and situations in which mathematics plays or could play a role. Necessary, but certainly not sufficient, prerequisites for mathematical competence are lots of factual knowledge and technical skills, in the same way as vocabulary, orthography, and grammar are necessary but not sufficient prerequisites for literacy.

A mathematical competency is a clearly recognisable and distinct, major constituent of mathematical competence.

In the project we have adopted an attempt made by the author of this paper (Niss, 1999) to identify these competencies. There are eight competencies which can be said to form two groups. The first group of competencies are to do with the ability to ask and answer questions in and with mathematics:

1. Thinking mathematically (mastering mathematical modes of thought)

such as

- posing questions that are characteristic of mathematics, and knowing the kinds of answers (not necessarily the answers themselves or how to obtain them) that mathematics may offer;
- understanding and handling the scope and limitations of a given concept.
- extending the scope of a concept by abstracting some of its properties; generalising results to larger classes of objects;
- distinguishing between different kinds of mathematical statements (including conditioned assertions ('if-then'), quantifier laden statements, assumptions, definitions, theorems, conjectures, cases):

2. Posing and solving mathematical problems

such as

- identifying, posing, and specifying different kinds of mathematical problems – pure or applied; open-ended or closed;

- solving different kinds of mathematical problems (pure or applied, open-ended or closed), whether posed by others or by oneself, and, if appropriate, in different ways.

3. Modelling mathematically (i.e. analysing and building models)

such as

- analysing foundations and properties of existing models, including assessing their range and validity
- decoding existing models, i.e. translating and interpreting model elements in terms of the ‘reality’ modelled
- performing active modelling in a given context
 - structuring the field
 - mathematising
 - working with(in) the model, including solving the problems it gives rise to
 - validating the model, internally and externally
 - analysing and criticising the model, in itself and vis-à-vis possible alternatives
 - communicating about the model and its results
 - monitoring and controlling the entire modelling process.

4. Reasoning mathematically

such as

- following and assessing chains of arguments, put forward by others
- knowing what a mathematical proof is (not), and how it differs from other kinds of mathematical reasoning, e.g. heuristics
- uncovering the basic ideas in a given line of argument (especially a proof), including distinguishing main lines from details, ideas from technicalities;
- devising formal and informal mathematical arguments, and transforming heuristic arguments to valid proofs, i.e. proving statements.

The other group of competencies are to do with the ability to deal with and manage mathematical language and tools:

5. Representing mathematical entities (objects and situations)

such as

- understanding and utilising (decoding, interpreting, distinguishing between) different sorts of representations of mathematical objects, phenomena and situations;
- understanding and utilising the relations between different representations of the same entity, including knowing about their relative strengths and limitations;
- choosing and switching between representations.

6. Handling mathematical symbols and formalisms

such as

- decoding and interpreting symbolic and formal mathematical language, and understanding its relations to natural language;
- understanding the nature and rules of formal mathematical systems (both syntax and semantics);
- translating from natural language to formal/symbolic language
- handling and manipulating statements and expressions containing symbols and formulae.

7. Communicating in, with, and about mathematics

such as

- understanding others' written, visual or oral 'texts', in a variety of linguistic registers, about matters having a mathematical content;
- expressing oneself, at different levels of theoretical and technical precision, in oral, visual or written form, about such matters.

8. Making use of aids and tools (IT included)

such as

- knowing the existence and properties of various tools and aids for mathematical activity, and their range and limitations;
- being able to reflectively use such aids and tools.

A number of comments are in order.

All these eight competencies are to do with mental or physical processes, activities, and behaviours. In other words, the focus is on what individuals can do. This makes the competencies behavioural (not to mistake for behavioristic). The competencies are closely related - they form a continuum of overlapping clusters -yet they are distinct in the sense that their centres of gravity are clearly delineated and disjoint.

All competencies have a dual nature, as they have an analytical and a productive aspect. The analytical aspect of a competency focuses on understanding, interpreting, examining, and assessing mathematical phenomena and processes, such as, for instance, following and controlling a chain of mathematical arguments or understanding the nature and use of some mathematical representation, whereas the productive aspect focuses on the active construction or carrying out of processes, such as inventing a chain of arguments or activating and employing some mathematical representation in a given situation.

Furthermore, although the competencies are formulated in terms that may apply to other subjects as well, these terms are here to be understood in a strict mathematical sense. Thus we are talking about mathematical representations, not representations in general. Similarly, we are talking about mathematical reasoning, including proof and proving, not about reasoning in general like in general logic or in a court room, and we are talking about mathematical symbols, not other kinds of symbols such as icons or chemical symbols, let alone religious or literary symbols. In other words the competencies are specific to mathematics. Yet they are overarching across mathematical topic areas and educational levels, i.e. they are not tied to specific topics, curricula or classrooms. However, they do indeed manifest themselves quite differently at different levels and in different countries, exactly as is the case with mastering a language.

When examining how well the competencies cover our common, albeit some-what vague, notions of mathematical competence at large, one can often hear people ask where, say, mathematical intuition, creativity and the ability to deal with abstraction come in. Why are they not listed as independent competencies on a par with the others? A detailed answer to this question will carry us too far, but a more general answer is that they are subsumed under some or all of the eight competencies. For example, creativity can be perceived as the union of all the productive aspects of the competencies. Similarly, the ability to deal with abstraction forms part of all competencies, as does mathematical intuition. All this is not to say that the competencies are supposed to constitute a canonical system to which there are no alternatives. Of course, mathematical

competence could probably be conceptualised by a different set of components. It just so happens that the present set seems to be able to capture the essential aspects of mathematical mastery reasonably well.

A particularly important comment is to do with the relationship between the competencies and mathematical subject matter. A mathematical competency can only be developed and exercised in dealing with such subject matter. Yet, the choice of curriculum topics does not follow from the focus on the competencies. Rather the competencies and mathematical topic areas are to be seen as orthogonal.

This implies that the relationship can suitably be represented by a matrix whose rows are the topics chosen for the educational level at issue and, and whose columns are the eight competencies. Then each cell specifies how the corresponding competency manifests itself when dealing with the corresponding topic at the educational level at issue.

MASTERY OF COMPETENCIES: ASSESSMENT AND PROGRESSION

Possessing a mathematical competency (to some degree) consists in being prepared and able to act mathematically on the basis of knowledge and insight. The actions at issue can be both physical, behavioural (including linguistic) and mental. So, a valid evaluation of an individual's mathematical competencies has to be founded on the identification of the presence and range of his or her competencies in relation to mathematical activities in which the individual is or has been involved. The carrying through of any mathematical activity requires the exercise of one or several mathematical competencies. Therefore it becomes an essential task to identify – a priori as well as a posteriori – necessary competencies and sufficient competencies involved in a variety of mathematical activities such as solving a pure or applied mathematical problem, reading a mathematical text, proving a theorem, investigating the structure of a mathematical theory, writing a text containing mathematical components, giving a talk etc.

An individual's possession of a given mathematical competency has three dimensions:

The degree of coverage is the extent to which the person masters the characteristic aspects of the competence at issue as indicated in the above characterisation of it.

The radius of action indicates the spectrum of contexts and situations in which the person can activate that competence. The technical level indicates how conceptually and technically advanced the entities and tools are with which the person can activate the competence. Each dimension represents a non-quantitative, partial ordering. Nevertheless, in metaphorical terms we can think of the individual's possession of the competency as a three-dimensional box. The (metaphorical) volume of the competency is the "product" of the degree of coverage, the radius of action, and the technical level. This suffices to suggest that if one of the dimensions has measure zero, the same is true with the volume of the competency. It also suggests that the "same" volume can be obtained by infinitely many different combinations of the three measures. Suppose that we are able to gauge each dimension of someone's mastery of a given competency at a given point in time. Then we would also be able to trace the development of those dimensions over time, which is just another way of identifying and monitoring progression. Progression of an individual's possession of a competency is simply growth with respect to one or more of these dimensions. This leaves us with the fundamental question of how to gauge someone's mastery of a mathematical competency, which is the key issue in the assessment of competencies. Due to the limitations of this paper we will have to leave this highly significant issue here. Let us confine ourselves to mentioning that no single assessment form and instrument is sufficient to validly and reliably assess the entire spectrum of mathematical competencies. Moreover, often a given activity gives rise to only some of the competencies, and different activities will involve different sets of competencies. So, in order for assessment to provide a fair and comprehensive coverage of the entire set of mathematical competencies, a broad spectrum of activities are needed.

OVERVIEW AND JUDGEMENT REGARDING MATHEMATICS AS A DISCIPLINE

A mathematical competency is activated in situations which contain actual or potential mathematical challenges. In addition to the eight competencies, we have found it essential to also focus on mathematics as a discipline. More specifically, we have identified three kinds of overview and judgement regarding mathematics as a discipline that students should develop throughout their study of mathematics.

These are overview and judgement concerning

- the actual application of mathematics in other subjects and fields of practice, of scientific or societal significance;
- the historical development of mathematics, internally as well as externally;
- the special nature of mathematics as a discipline.

Needless to say, these kinds of overview and judgement are closely related to the possession of the mathematical competencies, but they cannot be derived from them. As is the case with the competencies, the three kinds of overview and judgement are comprehensive, overarching, i.e. not tied to specific mathematical content or to specific educational levels. In other words they are general to mathematics as well as being specific to mathematics.

CONCLUSION

The competencies and the three kinds of overview and judgement can be used in different ways in mathematics education. Firstly, they can be employed for normative purposes, e.g. with respect to specification of a curriculum or of desired outcomes of student learning. In other words, they provide a tool for clarifying, in a non-circular way, how we want mathematical education to function.

Secondly, they can be used for descriptive purposes. More specifically, they can be used to describe and characterise actual teaching practice, what happens in classrooms, what is being pursued in testing and examinations, and the actual outcomes of students' learning. They can also be used to compare different mathematics curricula and different kinds of mathematics education at different levels or in different places, and so forth.

Finally, by being explicit instruments of characterisation they can also be used as metacognitive support for teachers and students by assisting them to clarify, monitor and control their teaching and learning, respectively.

Many aspects of the KOM project have had to be left untouched in this paper, above all the essential issue of teacher education. How can we educate teachers, for all educational levels, who can foster the development of the eight competencies and the three kinds of overview and judgement with students? In the project we have attempted at characterising the competencies of

“the excellent mathematics teacher”. But this is another chapter of our study which has to await another occasion to be told.

1) It should be noted that the thinking behind and before the Danish KOM-project has influenced the mathematics domain of OECD’s PISA project, partly because the author is a member of the mathematics expert group for that project. That influence is reflected in PISA’s notion of mathematical literacy and its constituents. (OECD, 1999)

REFERENCES

Niss, M.: ‘Kompetencer og uddannelsesbeskrivelse’, Uddannelse 9, 21-29, 1999.

Niss, M., Jensen, T.H. (eds.): Kompetencer og matematikl ring. Uddannelsesstyrelsens temah fteserie, nr. 18, 1-334, Undervisningsministeriet (Ministry of Education), 2002.

OECD: Measuring Student Knowledge and Skills – A new Framework for Assessment, OECD, Programme for International Student Assessment (PISA), 1-104, Paris, France, 1999.

Chapter 2 - Tables

Table 2.1a	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/space and shape scale
Table 2.1b	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/space and shape scale, by gender
Table 2.1c	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/space and shape scale in PISA 2003
Table 2.1d	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/space and shape scale in PISA 2000
Table 2.2a	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/change and relationships scale
Table 2.2b	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/change and relationships scale, by gender
Table 2.2c	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/change and relationships scale in PISA 2003
Table 2.2d	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/change and relationships scale in PISA 2000
Table 2.3a	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/quantity scale
Table 2.3b	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/quantity scale, by gender
Table 2.3c	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/quantity scale
Table 2.4a	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/uncertainty scale
Table 2.4b	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics/uncertainty scale, by gender
Table 2.4c	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/uncertainty scale
Table 2.5a	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics scale
Table 2.5b	Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics scale, by gender
Table 2.5c	Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics scale
Table 2.5d	Gender differences in student performance on the mathematics scale after taking student programmes into account
Table 2.6	Economic and social indicators and the relationship with performance in mathematics

Table 2.1a
Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics space and shape scale

Country	Proficiency levels							
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD Countries								
Australia	6.1 (0.5)	10.8 (0.6)	18.4 (0.5)	23.0 (0.7)	21.2 (0.7)	13.2 (0.6)	7.3 (0.5)	
Austria	8.0 (0.7)	12.0 (0.8)	18.6 (0.8)	21.4 (0.7)	19.1 (0.9)	12.3 (0.9)	8.5 (0.7)	
Belgium	6.6 (0.5)	10.4 (0.5)	16.7 (0.5)	20.3 (0.7)	20.0 (0.9)	15.7 (0.8)	10.2 (0.5)	
Canada	4.7 (0.4)	10.7 (0.6)	20.4 (0.6)	25.0 (0.5)	21.4 (0.5)	12.1 (0.5)	5.6 (0.4)	
Czech Republic	8.1 (0.9)	10.6 (0.7)	17.0 (0.7)	19.3 (0.7)	18.9 (0.8)	14.4 (0.8)	11.7 (0.8)	
Denmark	7.1 (0.6)	11.2 (0.7)	19.5 (0.7)	23.8 (0.8)	20.0 (0.7)	12.5 (0.7)	5.9 (0.5)	
Finland	2.5 (0.3)	7.3 (0.5)	17.0 (0.7)	25.5 (0.8)	24.6 (0.8)	15.2 (0.6)	7.9 (0.6)	
France	7.7 (0.8)	12.0 (0.7)	19.6 (0.9)	23.4 (1.1)	20.0 (0.8)	12.0 (0.8)	5.1 (0.5)	
Germany	11.1 (0.8)	13.3 (1.0)	18.6 (0.9)	21.2 (0.9)	18.4 (0.8)	11.4 (0.7)	6.0 (0.4)	
Greece	21.3 (1.2)	21.7 (1.0)	24.4 (1.0)	18.7 (0.9)	9.6 (0.7)	3.6 (0.5)	0.8 (0.3)	
Hungary	13.1 (1.0)	17.3 (0.8)	21.8 (0.8)	20.5 (0.7)	14.8 (0.9)	8.0 (0.7)	4.5 (0.6)	
Iceland	6.5 (0.6)	12.1 (0.7)	21.6 (0.8)	26.0 (1.1)	20.5 (0.8)	10.0 (0.6)	3.3 (0.4)	
Ireland	10.7 (0.8)	16.9 (1.1)	25.4 (0.9)	23.0 (1.0)	15.4 (0.8)	6.8 (0.6)	1.8 (0.2)	
Italy	15.1 (1.0)	16.8 (0.9)	22.0 (0.7)	21.1 (0.7)	14.5 (0.6)	7.2 (0.5)	3.3 (0.3)	
Japan	4.2 (0.7)	7.4 (0.8)	13.9 (0.7)	20.0 (0.8)	21.9 (1.0)	18.2 (0.9)	14.3 (1.2)	
Korea	4.8 (0.5)	8.4 (0.6)	14.7 (0.9)	19.7 (0.9)	19.9 (1.0)	16.5 (0.8)	16.0 (1.3)	
Luxembourg	9.5 (0.5)	15.6 (0.6)	23.0 (0.9)	22.6 (1.1)	17.1 (0.7)	8.5 (0.8)	3.6 (0.4)	
Mexico	39.1 (1.6)	27.8 (0.8)	20.6 (0.9)	9.4 (0.7)	2.5 (0.4)	0.5 (0.1)	0.0 (0.0)	
Netherlands	3.7 (0.7)	10.1 (0.8)	18.6 (1.1)	24.9 (1.2)	21.9 (1.1)	14.6 (0.8)	6.2 (0.6)	
New Zealand	5.8 (0.5)	10.8 (0.7)	18.1 (0.8)	21.8 (0.8)	20.7 (0.9)	14.4 (0.7)	8.5 (0.5)	
Norway	11.5 (0.6)	16.1 (0.6)	22.2 (0.9)	22.3 (0.8)	16.4 (0.7)	8.2 (0.5)	3.3 (0.3)	
Poland	10.7 (0.8)	14.9 (0.7)	22.0 (0.9)	22.1 (0.9)	16.4 (0.7)	8.8 (0.5)	5.0 (0.5)	
Portugal	16.4 (1.4)	21.5 (0.8)	26.0 (1.0)	20.2 (1.0)	10.9 (0.7)	4.1 (0.4)	0.9 (0.2)	
Slovak Republic	10.2 (0.9)	13.4 (0.8)	19.0 (0.8)	20.2 (0.8)	17.4 (0.8)	11.6 (0.7)	8.2 (0.7)	
Spain	10.1 (0.8)	16.7 (0.8)	25.5 (0.8)	24.7 (0.8)	15.3 (0.8)	6.0 (0.5)	1.6 (0.3)	
Sweden	7.9 (0.6)	13.4 (0.6)	22.1 (0.8)	24.2 (1.0)	18.2 (0.8)	10.0 (0.6)	4.2 (0.4)	
Switzerland	5.4 (0.5)	8.6 (0.5)	15.7 (0.8)	21.4 (0.9)	21.4 (0.9)	15.9 (0.7)	11.7 (1.1)	
Turkey	28.6 (1.9)	26.0 (1.2)	22.3 (1.2)	12.7 (1.1)	5.8 (1.0)	2.5 (0.7)	2.1 (0.9)	
United States	12.1 (0.8)	18.2 (1.1)	24.7 (1.1)	22.0 (0.9)	14.2 (0.7)	6.5 (0.5)	2.3 (0.3)	
OECD total	12.8 (0.3)	15.7 (0.3)	20.8 (0.3)	20.5 (0.3)	15.6 (0.2)	9.3 (0.2)	5.2 (0.2)	
OECD average	10.6 (0.2)	14.2 (0.2)	20.4 (0.1)	21.5 (0.2)	17.2 (0.1)	10.4 (0.1)	5.8 (0.1)	
Partner Countries								
Brazil	54.8 (1.7)	22.7 (1.1)	13.6 (0.9)	6.2 (0.8)	2.0 (0.4)	0.6 (0.2)	0.1 (0.1)	
Hong Kong-China	4.1 (0.7)	7.0 (0.9)	13.2 (1.2)	18.7 (0.9)	21.5 (1.1)	19.9 (0.9)	15.6 (1.0)	
Indonesia	49.7 (1.7)	25.9 (1.2)	15.5 (1.0)	6.6 (0.7)	1.8 (0.4)	0.4 (0.1)	0.1 (0.0)	
Latvia	10.7 (0.9)	15.1 (1.0)	22.4 (0.9)	23.3 (1.1)	16.8 (0.9)	8.2 (0.7)	3.5 (0.5)	
Liechtenstein	5.7 (1.4)	8.1 (1.7)	14.9 (2.8)	21.5 (3.5)	23.2 (4.2)	16.5 (2.6)	10.1 (1.8)	
Macao-China	4.0 (0.7)	9.8 (1.5)	17.6 (2.0)	24.5 (2.0)	23.2 (1.7)	13.7 (1.3)	7.2 (0.9)	
Russian Federation	14.9 (1.0)	16.5 (0.8)	21.9 (0.9)	20.4 (0.8)	14.2 (0.9)	7.7 (0.7)	4.3 (0.6)	
Serbia	21.8 (1.3)	24.4 (1.0)	24.5 (0.8)	16.9 (1.0)	8.6 (0.9)	2.8 (0.5)	0.9 (0.2)	
Thailand	23.4 (1.2)	26.8 (0.9)	24.7 (1.1)	15.4 (0.9)	7.0 (0.6)	2.2 (0.4)	0.5 (0.2)	
Tunisia	49.7 (1.3)	26.0 (1.1)	15.5 (0.7)	6.3 (0.5)	2.1 (0.4)	0.5 (0.1)	0.0 (0.0)	
Uruguay	29.3 (1.2)	23.3 (0.9)	22.9 (0.9)	15.2 (0.8)	6.7 (0.5)	2.2 (0.4)	0.4 (0.1)	
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate to low to ensure comparability (see Annex A3).

Country	Males												Females															
	Below Level 1 (below 358 score points)				Level 1 (358 to 420 score points)				Level 2 (420 to 482 score points)				Level 3 (482 to 544 score points)				Level 4 (544 to 606 score points)				Level 5 (606 to 668 score points)							
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.						
OECD Countries	58	(0.7)	105	(0.8)	174	(0.8)	220	(1.1)	214	(1.0)	138	(1.0)	90	(0.9)	64	(0.7)	110	(0.7)	194	(0.9)	261	(1.0)	205	(1.1)	136	(0.7)	65	(0.5)
Australia	73	(0.7)	116	(0.9)	174	(0.8)	220	(1.2)	214	(1.1)	138	(1.1)	90	(0.9)	64	(0.7)	110	(0.7)	194	(0.9)	261	(1.0)	205	(1.1)	136	(0.7)	65	(0.5)
Belgium	63	(0.7)	98	(0.7)	154	(0.8)	198	(1.0)	197	(1.0)	126	(1.0)	76	(0.8)	69	(0.6)	117	(0.7)	202	(0.9)	274	(0.9)	203	(1.0)	103	(0.6)	59	(0.5)
Canada	44	(0.6)	84	(0.6)	178	(1.0)	229	(0.9)	227	(0.8)	149	(0.7)	78	(0.7)	49	(0.4)	111	(0.8)	218	(0.9)	267	(0.7)	209	(0.7)	103	(0.5)	42	(0.4)
Czech Republic	51	(0.8)	80	(1.0)	158	(1.1)	189	(0.9)	193	(1.0)	120	(0.8)	66	(0.8)	61	(0.7)	101	(1.0)	185	(1.0)	195	(1.1)	197	(1.1)	106	(0.8)	58	(0.8)
Denmark	50	(0.7)	81	(0.8)	162	(1.1)	241	(1.0)	215	(1.0)	138	(1.0)	88	(0.7)	83	(0.8)	123	(0.9)	207	(1.0)	234	(1.0)	249	(1.1)	115	(0.8)	50	(0.8)
Finland	78	(0.5)	76	(0.6)	163	(0.8)	249	(1.0)	243	(0.9)	154	(0.7)	88	(0.9)	80	(0.9)	69	(0.8)	178	(0.9)	249	(1.1)	261	(0.8)	149	(0.8)	71	(0.6)
France	78	(1.1)	107	(1.0)	177	(1.0)	227	(1.0)	204	(1.2)	140	(1.2)	88	(0.9)	79	(0.9)	132	(1.0)	214	(1.2)	241	(1.4)	196	(1.1)	103	(0.8)	36	(0.6)
Germany	106	(1.0)	132	(1.2)	172	(1.0)	199	(1.0)	195	(1.1)	127	(1.0)	70	(0.7)	229	(1.4)	233	(1.4)	214	(1.2)	175	(1.3)	183	(1.2)	102	(1.0)	50	(0.6)
Greece	117	(1.0)	104	(1.2)	214	(1.4)	200	(1.0)	195	(1.1)	46	(0.6)	13	(0.5)	140	(1.0)	182	(1.1)	222	(1.0)	202	(0.8)	141	(1.0)	107	(0.9)	35	(0.5)
Hungary	93	(1.0)	132	(1.1)	215	(1.5)	254	(1.4)	200	(1.0)	93	(0.8)	55	(0.8)	46	(0.6)	108	(1.4)	217	(1.4)	267	(1.4)	221	(1.1)	107	(0.9)	34	(0.5)
Iceland	86	(0.9)	148	(1.3)	244	(1.1)	240	(1.2)	175	(1.1)	83	(1.0)	47	(0.8)	33	(0.6)	130	(1.2)	217	(1.4)	264	(1.4)	221	(1.1)	107	(0.9)	34	(0.5)
Ireland	145	(1.4)	158	(1.2)	202	(1.1)	183	(1.2)	195	(1.1)	160	(1.0)	172	(1.0)	25	(0.4)	180	(1.4)	237	(1.1)	217	(1.2)	232	(1.1)	185	(1.2)	115	(0.9)
Italy	45	(0.6)	78	(0.9)	138	(1.3)	182	(1.0)	214	(1.0)	176	(1.3)	106	(1.0)	39	(0.9)	158	(1.2)	141	(1.1)	217	(1.2)	232	(1.1)	147	(1.2)	122	(1.0)
Japan	43	(0.7)	74	(0.8)	133	(1.3)	182	(1.0)	214	(1.0)	176	(1.3)	106	(1.0)	39	(0.9)	158	(1.2)	141	(1.1)	217	(1.2)	232	(1.1)	147	(1.2)	122	(1.0)
Luxembourg	78	(0.7)	143	(1.0)	204	(1.2)	222	(1.0)	214	(1.0)	186	(1.2)	93	(0.7)	55	(0.8)	97	(1.1)	168	(1.3)	220	(1.3)	148	(1.1)	64	(0.6)	20	(0.4)
Mexico	261	(2.0)	271	(1.4)	215	(1.3)	114	(1.0)	33	(0.8)	106	(0.8)	31	(0.8)	419	(1.8)	285	(1.3)	198	(1.3)	268	(1.1)	244	(2.1)	217	(1.8)	143	(1.3)
Netherlands	33	(0.8)	96	(1.2)	178	(1.2)	255	(1.6)	222	(1.5)	148	(1.2)	89	(0.7)	42	(0.9)	107	(1.1)	195	(1.2)	194	(1.4)	244	(2.1)	217	(1.8)	143	(1.3)
New Zealand	54	(0.6)	102	(0.8)	168	(1.1)	204	(0.9)	210	(1.0)	151	(1.1)	86	(0.7)	62	(0.6)	114	(1.0)	195	(1.2)	231	(1.1)	203	(1.1)	131	(0.8)	63	(0.6)
Norway	114	(0.9)	156	(0.9)	219	(1.1)	215	(1.0)	167	(0.9)	88	(0.7)	42	(0.6)	116	(1.0)	166	(1.1)	226	(1.6)	221	(1.1)	161	(1.1)	75	(0.7)	24	(0.5)
Poland	107	(1.2)	140	(1.0)	203	(1.3)	219	(1.1)	169	(1.1)	100	(0.8)	65	(0.8)	107	(0.9)	159	(0.9)	237	(1.4)	224	(1.1)	161	(1.1)	77	(0.7)	35	(0.5)
Portugal	159	(1.6)	193	(1.0)	245	(1.4)	208	(1.0)	126	(1.1)	55	(0.7)	12	(0.3)	109	(1.4)	235	(1.2)	278	(1.2)	207	(1.0)	91	(0.8)	28	(0.4)	07	(0.3)
Slovak Republic	83	(0.9)	113	(1.0)	174	(1.3)	201	(0.9)	195	(1.0)	134	(1.1)	11	(0.3)	121	(1.1)	156	(0.9)	207	(0.9)	204	(1.3)	183	(1.1)	36	(0.6)	52	(0.6)
Spain	72	(0.9)	120	(1.0)	216	(1.4)	186	(1.2)	192	(1.1)	80	(0.8)	42	(0.6)	194	(1.0)	194	(1.0)	227	(1.2)	207	(1.2)	176	(1.1)	42	(0.5)	31	(0.3)
Sweden	45	(0.5)	72	(0.8)	143	(1.2)	206	(1.0)	192	(1.1)	174	(1.2)	84	(0.8)	54	(0.8)	97	(0.9)	172	(1.2)	203	(1.1)	214	(1.1)	142	(1.2)	66	(1.0)
Switzerland	278	(2.3)	341	(1.4)	323	(1.6)	137	(1.3)	58	(1.1)	79	(0.8)	26	(1.2)	286	(2.2)	283	(1.7)	232	(1.7)	232	(1.7)	116	(1.3)	49	(1.1)	18	(0.7)
United States	112	(1.0)	169	(1.1)	242	(1.5)	221	(1.3)	147	(1.0)	79	(0.8)	32	(0.5)	131	(1.0)	198	(1.3)	262	(1.4)	219	(1.6)	136	(0.8)	52	(0.7)	14	(0.3)
OECD total	12.0	(0.4)	14.8	(0.4)	30.8	(0.5)	38.1	(0.4)	36.0	(0.3)	18.3	(0.2)	6.6	(0.3)	13.6	(0.4)	16.7	(0.4)	21.8	(0.4)	30.7	(0.4)	16.6	(0.3)	15.2	(0.3)	3.9	(0.2)
OECD average	9.8	(0.3)	13.2	(0.3)	18.2	(0.3)	21.2	(0.3)	17.4	(0.3)	11.5	(0.2)	11.3	(0.2)	11.3	(0.2)	15.2	(0.3)	21.8	(0.3)	31.5	(0.3)	16.6	(0.2)	15.2	(0.2)	4.3	(0.1)
Partner Countries	52.3	(2.1)	22.1	(1.2)	14.4	(1.3)	7.3	(1.3)	2.7	(0.6)	1.0	(0.3)	0.3	(0.2)	57.0	(1.9)	23.1	(1.7)	12.9	(1.3)	5.3	(0.7)	1.3	(0.4)	0.4	(0.3)	0.0	(0.1)
Brazil	50	(1.0)	69	(1.1)	126	(1.4)	180	(1.1)	201	(1.4)	200	(1.3)	174	(1.0)	32	(0.6)	71	(1.1)	137	(1.0)	195	(1.3)	229	(1.6)	198	(1.0)	138	(1.2)
Hong Kong-China	45.7	(2.0)	37.2	(1.9)	17.2	(1.3)	7.2	(0.7)	2.1	(0.4)	0.5	(0.2)	0.1	(0.1)	53.7	(2.0)	24.6	(1.2)	13.9	(1.2)	5.9	(0.9)	1.6	(0.6)	0.3	(0.1)	0.3	(0.0)
Indonesia	10.6	(0.4)	13.7	(1.2)	21.5	(1.6)	22.9	(1.7)	17.1	(1.3)	9.5	(1.1)	4.8	(0.8)	10.9	(1.0)	16.3	(1.6)	23.3	(1.2)	23.0	(1.7)	16.4	(1.1)	7.0	(0.9)	2.3	(0.5)
Latvia	5.8	(0.8)	4.6	(2.0)	12.1	(0.4)	21.1	(0.2)	22.6	(4.6)	19.2	(4.0)	14.7	(2.9)	5.6	(2.4)	11.8	(4.2)	17.9	(4.2)	21.9	(6.8)	23.8	(5.4)	13.6	(3.4)	5.3	(2.1)
Lithuania	3.4	(1.0)	9.5	(1.9)	15.5	(1.9)	21.4	(2.6)	24.2	(2.3)	16.5	(1.9)	9.5	(1.7)	4.6	(1.0)	10.0	(2.2)	19.6	(3.1)	27.5	(2.9)	25.1	(2.9)	11.0	(1.4)	5.1	(1.5)
Macao-China	13.4	(1.3)	15.3	(1.0)	21.0	(1.1)	20.6	(1.2)	14.9	(1.1)	9.1	(1.1)	5.7	(0.8)	16.4	(1.2)	17.7	(1.1)	22.9	(1.3)	20.3	(1.0)	13.5	(1.0)	6.4	(0.8)	2.9	(0.7)
Russian Federation	22.4	(1.5)	34.8	(1.3)	24.0	(1.3)	18.5	(1.1)	9.3	(1.1)	3.5	(0.7)	1.3	(0.3)	24.2	(1.4)	28.1	(1.3)	26.6	(1.4)	17.4	(1.3)	7.9	(1.0)	2.2	(0.6)	0.6	(0.2)
Serbia	29.5	(1.7)	25.6	(1.7)	24.0	(1.5)	15.9	(1.4)	7.7	(0.8)	2.6	(0.5)	0.6	(0.3)	23.2	(1.4)	27.7	(1.3)	25.4	(1.3)	15.0	(1.2)	6.4	(0.9)	1.9	(0.5)	0.4	(0.2)
Thailand	46.0	(1.5)	27.0	(1.3)	16.6	(1.0)	7.2	(0.7)	2.6	(0.5)	0.7	(0.2)	0.0	(0.1)	53.2	(1.7)	29.0	(1.6)	14.4	(1.1)	5.5	(0.8)	1.6	(0.4)	0.3	(0.1)	0.0	(0.1)
Turkey	26.1	(1.3)	32.6	(1.5)	23.0	(1.9)	16.8	(1.2)	6.0	(0.8)	2.9	(0.6)	0.8	(0.3)	32.9	(1.5)	23.9	(1.2)	22.9	(1.3)	13.8	(1.0)	5.5	(0.7)	1.5	(0.4)	0.1	(0.1)
United Kingdom	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

m: Insufficient data to form a comparable time series (2012)

Table 2.1c

Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics space and shape scale in PISA 2003

Country	All students			Gender differences			Percentiles							
	Mean score	S.D.	S.E.	Males	Females	Difference (M - F)	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	
	Mean S.E.	S.D.	S.E.	Mean score	Mean score	Score S.E.	Score S.E.	Score S.E.	Score S.E.	Score S.E.	Score S.E.	Score S.E.	Score S.E.	
OECD Countries														
Australia	521 (2.3)	104 (1.7)		526 (3.2)	515 (2.9)	12 (3.9)	347 (4.7)	365 (3.8)	450 (3.3)	592 (2.6)	653 (3.1)	687 (3.8)		
Austria	515 (3.5)	112 (1.7)		525 (4.4)	506 (4.3)	19 (5.2)	334 (5.5)	371 (5.6)	438 (4.4)	592 (3.8)	661 (5.0)	698 (6.8)		
Belgium	530 (2.3)	111 (1.4)		538 (2.1)	520 (3.3)	18 (4.6)	342 (4.9)	362 (4.2)	453 (3.4)	610 (3.1)	670 (2.5)	704 (2.4)		
Canada	518 (1.8)	95 (0.9)		530 (2.1)	511 (2.2)	20 (2.5)	361 (3.5)	395 (2.6)	453 (2.0)	583 (2.4)	640 (2.7)	674 (2.8)		
Czech Republic	527 (4.1)	119 (2.3)		542 (4.8)	512 (5.1)	30 (5.7)	330 (7.4)	373 (6.9)	445 (4.7)	611 (4.8)	681 (5.2)	721 (5.1)		
Denmark	512 (2.8)	103 (1.6)		521 (3.4)	504 (3.3)	16 (3.7)	339 (6.5)	380 (5.5)	444 (3.9)	584 (3.3)	644 (3.9)	677 (4.2)		
Finland	539 (2.0)	92 (1.2)		540 (2.6)	538 (2.4)	2 (3.0)	386 (4.1)	421 (3.0)	477 (2.4)	602 (2.4)	658 (3.5)	690 (3.6)		
France	508 (3.0)	102 (2.0)		517 (4.3)	499 (3.2)	18 (4.7)	333 (7.6)	374 (5.8)	439 (3.9)	579 (3.4)	638 (4.3)	670 (5.1)		
Germany	500 (3.3)	112 (1.9)		506 (4.0)	494 (4.0)	11 (4.7)	310 (5.3)	360 (4.7)	422 (5.0)	579 (4.0)	641 (4.4)	679 (4.9)		
Greece	437 (3.8)	100 (1.6)		447 (4.7)	428 (3.8)	19 (4.0)	273 (5.1)	310 (4.4)	371 (4.4)	505 (4.3)	565 (5.1)	601 (6.3)		
Hungary	479 (3.3)	109 (2.2)		486 (3.8)	471 (3.9)	15 (4.0)	304 (5.8)	341 (5.0)	404 (3.7)	554 (4.2)	623 (6.4)	665 (6.2)		
Iceland	504 (1.5)	94 (1.5)		496 (2.4)	511 (2.3)	-15 (3.7)	344 (5.1)	380 (3.5)	441 (2.6)	569 (2.3)	622 (3.0)	654 (3.7)		
Ireland	476 (2.4)	94 (1.5)		489 (3.0)	463 (3.4)	25 (4.3)	324 (4.4)	354 (3.6)	412 (3.3)	542 (2.9)	599 (4.5)	632 (4.2)		
Italy	470 (3.1)	109 (1.8)		480 (4.7)	462 (4.1)	18 (6.3)	287 (6.2)	329 (5.9)	398 (4.3)	545 (3.3)	610 (3.4)	648 (4.3)		
Japan	553 (4.3)	110 (2.9)		558 (6.3)	549 (4.2)	9 (6.3)	366 (6.7)	410 (6.8)	480 (5.1)	629 (4.8)	690 (6.0)	726 (7.6)		
Korea	552 (3.8)	117 (2.5)		563 (5.1)	536 (6.2)	27 (8.0)	323 (6.6)	401 (5.1)	472 (4.3)	634 (5.1)	701 (6.9)	742 (7.9)		
Luxembourg	488 (1.4)	100 (1.2)		503 (2.2)	474 (2.0)	28 (3.3)	360 (3.2)	360 (2.9)	420 (2.0)	557 (1.9)	618 (4.2)	653 (4.0)		
Mexico	382 (3.2)	87 (1.4)		390 (4.1)	374 (3.5)	16 (3.6)	240 (6.4)	289 (5.1)	322 (3.8)	441 (3.6)	494 (4.3)	525 (4.6)		
Netherlands	526 (2.9)	94 (2.3)		530 (3.7)	522 (3.4)	8 (4.3)	370 (5.9)	403 (5.5)	461 (4.9)	593 (3.5)	648 (3.5)	678 (4.6)		
New Zealand	525 (2.3)	106 (1.3)		534 (2.7)	516 (3.3)	18 (3.9)	350 (5.1)	388 (4.3)	451 (3.3)	600 (2.5)	660 (3.0)	695 (4.0)		
Norway	483 (2.5)	103 (1.3)		486 (3.1)	479 (3.5)	7 (4.3)	312 (4.5)	350 (4.0)	412 (2.9)	554 (3.5)	615 (3.9)	652 (3.7)		
Poland	490 (2.7)	107 (1.9)		497 (3.2)	484 (3.3)	13 (3.7)	318 (5.0)	355 (4.2)	418 (3.5)	562 (3.5)	628 (3.9)	669 (5.6)		
Portugal	450 (3.4)	93 (1.7)		458 (4.2)	443 (3.5)	15 (3.5)	298 (5.7)	331 (5.1)	387 (4.7)	513 (3.6)	572 (4.1)	607 (4.2)		
Slovak Republic	505 (4.0)	117 (2.3)		522 (4.7)	487 (4.1)	35 (4.5)	315 (6.4)	366 (6.2)	425 (5.5)	587 (4.2)	657 (4.4)	696 (5.8)		
Spain	476 (2.6)	92 (1.4)		486 (3.5)	467 (2.4)	18 (3.0)	324 (4.4)	358 (4.0)	415 (3.0)	539 (3.2)	595 (3.5)	626 (4.6)		
Sweden	498 (2.6)	100 (1.7)		503 (3.0)	493 (3.2)	10 (3.5)	334 (5.0)	371 (4.0)	432 (3.5)	566 (3.3)	627 (3.8)	661 (4.3)		
Switzerland	540 (3.5)	110 (2.1)		552 (5.3)	526 (3.7)	25 (5.6)	353 (5.8)	397 (5.6)	467 (3.9)	616 (4.6)	678 (5.7)	714 (6.0)		
Turkey	417 (6.3)	102 (5.1)		423 (7.6)	411 (6.2)	12 (6.0)	266 (6.0)	297 (5.3)	349 (4.7)	476 (8.0)	548 (14.0)	601 (22.5)		
United States	472 (2.8)	97 (1.4)		480 (3.3)	464 (3.1)	15 (3.2)	315 (4.8)	347 (4.2)	404 (3.6)	538 (3.4)	601 (3.6)	637 (4.2)		
OECD total	486 (1.0)	112 (0.7)		494 (1.4)	478 (1.3)	16 (1.6)	304 (2.0)	342 (1.6)	408 (1.4)	563 (1.3)	632 (1.3)	672 (1.8)		
OECD average	496 (0.6)	110 (0.4)		505 (0.8)	488 (0.8)	17 (0.9)	315 (1.4)	354 (1.2)	421 (0.9)	572 (0.7)	639 (0.8)	677 (1.0)		
Partner Countries														
Brazil	350 (4.1)	96 (2.3)		368 (5.2)	343 (4.0)	15 (4.1)	198 (5.5)	229 (4.9)	284 (4.5)	412 (5.3)	475 (6.8)	513 (9.2)		
Hong Kong-China	558 (4.8)	111 (2.9)		560 (6.8)	556 (5.0)	4 (6.8)	367 (7.3)	412 (9.6)	485 (7.4)	638 (3.6)	697 (4.6)	729 (4.8)		
Indonesia	361 (3.7)	88 (1.9)		369 (3.7)	353 (4.2)	16 (2.9)	219 (5.0)	251 (4.2)	301 (3.9)	418 (5.1)	476 (6.1)	510 (6.6)		
Latvia	486 (4.0)	102 (1.7)		494 (5.2)	480 (3.9)	14 (4.2)	318 (6.7)	353 (5.0)	418 (4.6)	555 (4.4)	616 (5.6)	652 (6.3)		
Liechtenstein	538 (4.6)	107 (4.3)		557 (7.9)	518 (11.4)	39 (12.1)	364 (16.1)	394 (11.4)	469 (10.5)	613 (9.2)	669 (12.6)	706 (14.3)		
Macao-China	528 (3.3)	97 (3.3)		540 (5.1)	517 (4.3)	23 (6.8)	368 (9.5)	402 (10.1)	463 (6.4)	595 (4.7)	652 (7.2)	687 (8.7)		
Russian Federation	474 (4.7)	112 (2.0)		485 (5.6)	464 (5.0)	21 (5.0)	289 (6.0)	332 (5.5)	399 (4.9)	549 (5.9)	620 (6.6)	661 (7.5)		
Serbia	432 (3.9)	96 (1.8)		434 (3.3)	431 (4.9)	3 (4.9)	280 (4.4)	312 (3.7)	368 (4.3)	495 (4.7)	557 (6.4)	593 (6.0)		
Thailand	424 (3.3)	90 (1.8)		426 (4.3)	422 (3.8)	5 (4.7)	283 (4.8)	311 (3.7)	362 (3.3)	483 (4.1)	543 (5.3)	580 (6.8)		
Tunisia	359 (2.6)	92 (1.7)		367 (2.8)	351 (3.2)	16 (3.0)	208 (4.0)	242 (3.6)	298 (2.7)	418 (3.2)	476 (4.8)	513 (6.4)		
Uruguay	412 (3.0)	101 (1.7)		423 (3.6)	402 (3.4)	21 (3.6)	245 (3.7)	279 (4.5)	343 (4.2)	481 (3.6)	541 (4.2)	576 (6.2)		
United Kingdom ¹	m	m		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Table 2.1d

Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/space and shape scale in PISA 2000

Country	All students			Gender differences			Percentiles						
	Mean score	Standard deviation		Males	Females	Difference (M - F) ¹	5th	10th	25th	75th	90th	95th	
	Mean S.E.	S.D.	S.E.	Mean score	Mean score	Score dif.	Score	Score	Score	Score	Score	Score	S.E.
OECD Countries													
Australia	520 (3.1)	101 (2.0)		523 (4.1)	516 (4.7)	8 (6.1)	360 (8.0)	387 (6.6)	454 (6.0)	588 (3.8)	649 (5.6)	684 (5.0)	
Austria	510 (2.8)	106 (1.7)		519 (4.2)	503 (4.4)	16 (6.5)	332 (6.8)	388 (3.3)	438 (4.5)	583 (4.2)	646 (6.2)	685 (3.1)	
Belgium	502 (3.1)	104 (1.7)		505 (3.8)	500 (4.0)	4 (4.9)	322 (8.2)	367 (7.7)	435 (5.0)	574 (3.0)	631 (3.3)	688 (7.1)	
Canada	515 (1.5)	99 (1.6)		520 (2.1)	512 (1.7)	8 (2.5)	349 (4.9)	385 (4.9)	450 (2.3)	584 (1.9)	640 (2.0)	674 (1.8)	
Czech Republic	510 (3.5)	123 (2.8)		517 (5.6)	504 (3.9)	13 (6.8)	301 (8.0)	347 (8.0)	427 (3.7)	596 (5.1)	668 (5.4)	714 (6.5)	
Denmark	526 (2.6)	88 (1.7)		531 (3.9)	521 (2.9)	10 (4.6)	375 (6.9)	415 (5.5)	468 (3.5)	588 (3.9)	635 (5.1)	666 (5.5)	
Finland	533 (2.0)	97 (1.7)		533 (3.5)	533 (2.7)	0 (4.7)	368 (5.3)	405 (4.7)	469 (3.0)	600 (3.4)	656 (4.4)	691 (4.1)	
France	501 (2.7)	96 (2.1)		506 (3.7)	497 (3.0)	9 (4.0)	337 (9.3)	378 (3.7)	438 (4.5)	568 (3.1)	621 (3.8)	668 (5.3)	
Germany	486 (3.1)	113 (2.8)		490 (4.3)	482 (5.0)	8 (7.0)	300 (4.6)	338 (6.6)	410 (3.9)	565 (3.6)	632 (6.5)	675 (6.3)	
Greece	450 (4.4)	109 (2.5)		454 (6.6)	448 (4.3)	6 (7.1)	263 (9.3)	310 (5.8)	378 (7.0)	527 (4.5)	587 (6.1)	629 (7.6)	
Hungary	478 (3.3)	99 (1.9)		480 (4.1)	477 (4.5)	3 (5.4)	310 (8.5)	352 (6.0)	411 (4.5)	547 (4.0)	606 (5.3)	642 (4.6)	
Iceland	519 (2.3)	83 (1.9)		517 (3.2)	521 (2.9)	-4 (4.0)	375 (7.9)	413 (4.1)	463 (3.6)	577 (2.6)	622 (5.1)	655 (6.4)	
Ireland	474 (3.2)	96 (1.7)		480 (4.6)	468 (4.1)	12 (5.7)	312 (5.4)	346 (6.1)	411 (5.3)	540 (4.2)	597 (5.4)	629 (4.5)	
Italy	455 (3.6)	106 (2.6)		460 (6.2)	450 (3.9)	10 (7.3)	275 (7.8)	315 (4.8)	383 (3.8)	529 (4.1)	590 (5.0)	627 (7.9)	
Japan	565 (5.1)	109 (2.5)		567 (7.0)	562 (5.8)	5 (7.9)	377 (8.7)	421 (8.5)	495 (5.7)	641 (4.1)	701 (5.6)	740 (9.0)	
Korea	538 (3.6)	117 (2.1)		549 (4.8)	525 (5.8)	23 (7.6)	344 (6.7)	386 (6.4)	463 (5.5)	620 (4.3)	689 (4.0)	726 (6.3)	
Luxembourg	449 (3.0)	110 (1.9)		455 (4.5)	442 (3.6)	13 (5.7)	257 (9.5)	307 (5.9)	375 (3.7)	526 (3.5)	584 (5.8)	626 (9.8)	
Mexico	400 (2.6)	85 (1.6)		404 (4.0)	396 (2.9)	8 (4.6)	259 (5.7)	292 (4.3)	341 (3.9)	460 (4.5)	510 (5.1)	541 (4.8)	
New Zealand	524 (4.0)	114 (2.5)		525 (5.4)	523 (5.7)	2 (7.6)	331 (11.3)	375 (6.3)	449 (6.4)	601 (5.7)	689 (5.7)	707 (5.8)	
Norway	490 (3.1)	104 (1.8)		495 (4.2)	487 (3.5)	8 (4.6)	315 (7.7)	353 (6.6)	422 (4.2)	562 (3.7)	625 (5.1)	662 (4.1)	
Poland	470 (5.5)	123 (3.0)		472 (7.9)	468 (6.5)	5 (9.4)	265 (9.8)	306 (6.8)	389 (6.9)	557 (6.4)	627 (9.9)	666 (6.3)	
Portugal	440 (3.5)	106 (1.7)		448 (4.4)	432 (4.8)	16 (5.9)	262 (7.1)	298 (6.8)	367 (5.2)	514 (3.8)	575 (3.7)	613 (6.3)	
Spain	473 (2.6)	96 (1.7)		480 (3.7)	467 (2.9)	12 (4.3)	309 (6.0)	349 (4.8)	409 (3.9)	540 (2.9)	595 (5.1)	629 (5.5)	
Sweden	510 (2.6)	106 (1.9)		513 (3.6)	507 (4.3)	7 (5.9)	331 (5.3)	371 (4.5)	442 (5.0)	582 (2.9)	645 (4.5)	681 (6.5)	
Switzerland	539 (3.6)	105 (1.9)		545 (4.8)	534 (4.3)	11 (5.5)	360 (6.0)	405 (6.4)	468 (6.2)	612 (5.3)	669 (5.5)	708 (7.9)	
United Kingdom	505 (2.6)	99 (1.7)		507 (3.7)	503 (3.3)	4 (4.7)	337 (5.7)	372 (4.8)	440 (3.6)	574 (4.5)	632 (5.1)	665 (3.7)	
United States	461 (4.9)	96 (2.3)		465 (5.9)	458 (5.6)	7 (5.9)	299 (8.4)	338 (8.7)	398 (7.2)	530 (5.3)	583 (6.0)	618 (5.9)	
OECD total	486 (1.6)	112 (1.0)		491 (2.0)	482 (1.9)	9 (2.3)	303 (2.8)	343 (2.3)	410 (2.4)	562 (2.3)	631 (2.3)	671 (2.7)	
OECD average	494 (0.7)	110 (0.4)		499 (1.0)	490 (0.9)	9 (1.3)	309 (1.7)	351 (1.3)	421 (1.2)	570 (1.2)	634 (1.1)	671 (1.5)	
Partner Countries													
Brazil	300 (4.2)	131 (2.3)		315 (5.8)	288 (5.8)	26 (7.9)	80 (15.7)	130 (6.8)	211 (4.3)	394 (6.3)	467 (7.3)	516 (7.5)	
Hong Kong-China	543 (3.4)	107 (2.0)		551 (5.0)	535 (4.4)	16 (6.5)	362 (5.2)	399 (6.9)	473 (5.4)	609 (3.6)	680 (4.5)	717 (4.3)	
Indonesia	333 (4.7)	109 (2.1)		337 (6.1)	330 (6.0)	7 (7.6)	153 (6.7)	191 (6.9)	260 (6.0)	409 (5.0)	475 (8.3)	504 (6.3)	
Latvia	452 (4.6)	118 (2.1)		455 (5.5)	450 (5.6)	6 (6.1)	256 (11.0)	303 (8.2)	373 (7.3)	535 (5.6)	597 (5.9)	642 (6.5)	
Liechtenstein	533 (9.4)	104 (8.5)		530 (13.7)	539 (13.3)	-9 (19.4)	356 (25.4)	337 (17.5)	462 (16.2)	603 (13.9)	666 (18.3)	708 (29.4)	
Russian Federation	469 (4.9)	114 (2.2)		470 (5.3)	469 (6.1)	1 (5.8)	276 (7.3)	323 (5.7)	393 (6.9)	549 (6.9)	614 (5.4)	656 (8.1)	
Thailand	407 (3.5)	98 (1.9)		406 (4.7)	408 (3.9)	-3 (4.9)	243 (5.6)	280 (5.6)	342 (5.7)	474 (5.4)	535 (7.3)	565 (6.9)	
Netherlands ¹	m	m		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Table 2.2a
Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics: change and relationships scale

Country	Proficiency levels							
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD Countries								
Australia	4.8 (0.4)	9.5 (0.5)	18.5 (0.6)	23.8 (0.7)	22.9 (0.7)	14.0 (0.6)	6.5 (0.6)	
Austria	8.6 (0.8)	14.1 (0.9)	20.5 (0.9)	22.5 (1.1)	18.8 (1.0)	10.9 (0.8)	4.6 (0.5)	
Belgium	7.6 (0.6)	9.7 (0.6)	14.8 (0.6)	18.2 (0.7)	19.7 (0.7)	17.5 (0.9)	12.4 (0.5)	
Canada	2.9 (0.2)	7.6 (0.4)	17.2 (0.6)	24.9 (0.5)	24.4 (0.6)	15.6 (0.6)	7.3 (0.4)	
Czech Republic	5.7 (0.7)	11.8 (1.0)	20.8 (0.9)	23.5 (0.8)	19.4 (0.8)	12.5 (0.7)	6.4 (0.6)	
Denmark	6.3 (0.6)	11.9 (0.8)	20.4 (1.1)	24.5 (0.9)	20.7 (0.8)	11.4 (0.8)	4.6 (0.5)	
Finland	2.7 (0.3)	7.0 (0.6)	16.1 (0.7)	24.5 (0.9)	24.1 (0.8)	16.7 (0.7)	8.9 (0.5)	
France	6.4 (0.8)	9.5 (0.7)	18.2 (0.7)	23.9 (0.9)	22.2 (0.8)	14.2 (0.7)	5.6 (0.5)	
Germany	9.5 (0.9)	12.6 (0.7)	18.5 (0.9)	20.6 (0.8)	19.6 (0.9)	13.2 (0.8)	6.1 (0.5)	
Greece	23.3 (1.4)	19.9 (0.9)	22.9 (0.8)	18.0 (0.9)	10.8 (0.9)	4.0 (0.5)	1.1 (0.2)	
Hungary	8.4 (0.8)	14.5 (0.7)	22.0 (1.2)	23.5 (1.0)	18.4 (0.8)	9.6 (0.7)	3.6 (0.4)	
Iceland	6.3 (0.4)	12.0 (0.6)	20.2 (0.8)	27.0 (1.1)	21.0 (0.8)	11.9 (0.7)	2.3 (0.4)	
Ireland	5.1 (0.5)	11.2 (0.9)	22.6 (0.8)	24.0 (0.8)	21.6 (0.9)	10.2 (0.6)	2.3 (0.4)	
Italy	18.2 (1.3)	19.2 (0.8)	23.7 (0.8)	20.4 (0.9)	11.8 (0.8)	5.2 (0.4)	1.5 (0.2)	
Japan	6.4 (0.7)	8.5 (0.7)	15.7 (0.8)	20.6 (0.8)	21.1 (1.1)	16.4 (0.8)	11.3 (1.2)	
Korea	3.0 (0.4)	7.0 (0.7)	15.7 (1.0)	22.3 (0.9)	23.6 (1.0)	17.5 (0.9)	10.9 (1.1)	
Luxembourg	10.7 (0.6)	15.3 (0.9)	21.5 (1.1)	22.5 (0.9)	18.1 (1.0)	8.5 (0.6)	3.4 (0.4)	
Mexico	47.2 (1.7)	24.1 (0.8)	17.0 (0.9)	8.6 (0.8)	2.6 (0.4)	0.4 (0.1)	0.1 (0.0)	
Netherlands	1.4 (0.4)	7.2 (0.8)	16.4 (1.2)	22.7 (1.1)	21.8 (1.1)	19.2 (0.9)	11.3 (0.7)	
New Zealand	5.6 (0.6)	10.2 (0.9)	17.5 (0.7)	22.5 (1.0)	22.2 (0.8)	14.0 (0.7)	7.9 (0.5)	
Norway	9.5 (0.7)	15.1 (0.7)	22.8 (1.0)	23.9 (0.8)	17.4 (0.9)	8.3 (0.6)	2.9 (0.4)	
Poland	10.1 (0.8)	16.1 (0.7)	23.6 (0.8)	23.0 (0.9)	16.1 (0.8)	7.9 (0.6)	3.3 (0.3)	
Portugal	13.6 (1.3)	17.5 (1.0)	23.8 (0.9)	22.5 (1.1)	15.1 (0.9)	5.8 (0.5)	1.7 (0.3)	
Slovak Republic	9.7 (0.9)	14.3 (0.9)	21.0 (0.9)	22.4 (0.9)	18.1 (1.0)	10.1 (0.7)	4.4 (0.5)	
Spain	11.3 (0.7)	14.9 (1.0)	22.9 (0.7)	24.0 (0.9)	17.1 (0.6)	7.7 (0.5)	2.0 (0.2)	
Sweden	9.4 (0.6)	12.6 (0.6)	19.6 (0.9)	21.7 (0.9)	18.3 (0.8)	11.6 (0.5)	6.7 (0.6)	
Switzerland	7.6 (0.6)	10.1 (0.6)	17.3 (1.1)	21.3 (1.0)	20.9 (0.8)	13.9 (0.8)	8.8 (0.9)	
Turkey	30.0 (2.0)	21.1 (1.1)	20.1 (1.2)	13.9 (1.2)	7.9 (1.2)	3.8 (0.8)	3.2 (1.2)	
United States	10.4 (0.8)	14.4 (0.7)	22.6 (0.8)	24.3 (0.7)	17.7 (0.8)	8.4 (0.6)	2.2 (0.3)	
OECD total	12.9 (0.3)	13.8 (0.2)	19.8 (0.2)	21.3 (0.3)	17.3 (0.3)	10.2 (0.2)	4.7 (0.1)	
OECD average	10.2 (0.2)	13.0 (0.1)	19.8 (0.1)	22.0 (0.2)	18.5 (0.2)	11.1 (0.1)	5.3 (0.1)	
Partner Countries								
Brazil	59.7 (2.0)	16.9 (0.9)	11.4 (0.8)	6.6 (0.8)	3.3 (0.5)	1.2 (0.4)	0.7 (0.3)	
Hong Kong-China	5.6 (0.9)	8.0 (0.8)	14.5 (1.1)	20.6 (1.0)	23.0 (1.0)	18.6 (1.0)	9.8 (0.9)	
Indonesia	59.6 (1.8)	20.2 (0.8)	12.3 (0.8)	5.4 (0.6)	1.9 (0.4)	0.6 (0.2)	0.1 (0.1)	
Latvia	10.6 (1.0)	14.7 (1.1)	22.2 (1.3)	23.5 (1.2)	17.6 (1.2)	8.2 (0.7)	3.2 (0.5)	
Liechtenstein	4.6 (1.1)	10.0 (1.9)	15.1 (2.4)	20.7 (3.0)	20.5 (3.4)	18.6 (2.3)	10.5 (1.6)	
Macao-China	5.2 (1.1)	12.2 (1.3)	18.2 (1.5)	23.4 (1.8)	21.6 (1.8)	13.8 (1.2)	5.7 (1.0)	
Russian Federation	11.8 (1.1)	16.2 (0.9)	23.7 (1.0)	23.5 (0.9)	15.3 (1.1)	6.9 (0.7)	2.6 (0.4)	
Serbia	26.5 (1.6)	24.1 (1.1)	23.5 (0.9)	15.7 (0.9)	7.2 (0.7)	2.5 (0.4)	0.5 (0.1)	
Thailand	31.9 (1.6)	26.4 (1.3)	22.0 (0.9)	12.1 (0.8)	5.3 (0.6)	1.8 (0.4)	0.4 (0.2)	
Tunisia	58.8 (1.2)	20.4 (0.7)	12.9 (0.7)	5.8 (0.4)	1.8 (0.3)	0.4 (0.1)	0.0 (0.0)	
Uruguay	29.8 (1.3)	19.1 (0.8)	21.6 (1.1)	16.5 (1.0)	8.8 (0.7)	3.4 (0.4)	0.9 (0.2)	
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate to low to ensure comparability (see Annex A.3).

Table 2.26
Percentages of students at each level of proficiency on the mathematics change and relationships scale, by gender

Country	Males										Females															
	Below Level 1 (Below 358 score points)	Level 1 (From 358 to 420 score points)	Level 2 (From 420 to 482 score points)	Level 3 (From 482 to 544 score points)	Level 4 (From 545 to 586 score points)	Level 5 (From 587 to 648 score points)	Level 6 above 648 score points)	%	S.E.	%	S.E.	Below Level 1 (Below 358 score points)	Level 1 (From 358 to 420 score points)	Level 2 (From 420 to 482 score points)	Level 3 (From 482 to 544 score points)	Level 4 (From 545 to 586 score points)	Level 5 (From 587 to 648 score points)	Level 6 above 648 score points)	%	S.E.	%	S.E.				
OECD Countries	53	16	17	22	14	8	43	0.5	91	0.7	193	0.7	250	1.0	237	0.8	135	0.8	50	0.6	100	1.1	103	0.7		
Australia	98	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Austria	92	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Belgium	105	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Canada	32	30	15	25	18	10	26	0.9	74	0.9	145	0.9	198	1.1	208	1.1	171	1.1	101	1.0	100	1.1	103	0.7	0	0.0
Chile	82	12	13	20	18	10	33	0.8	26	0.8	53	0.8	86	0.8	53	0.7	36	0.8	14	0.8	14	0.8	14	0.8	14	0.8
Czech Republic	54	37	13	24	14	7	33	1.0	76	1.0	133	1.0	188	1.3	194	1.3	109	0.8	51	0.8	51	0.8	51	0.8	0	0.0
Denmark	70	15	19	23	18	10	29	0.8	59	0.8	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Finland	27	35	20	23	18	10	29	0.8	71	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
France	86	10	14	18	17	10	28	0.8	71	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Germany	21	16	19	21	15	9	21	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Greece	81	9	13	17	14	8	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Hungary	77	8	13	17	14	8	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Iceland	47	16	19	21	15	9	21	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Ireland	71	17	17	21	16	9	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Italy	16	17	17	21	16	9	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Japan	26	15	17	21	16	9	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Korea	105	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Latvia	45	22	23	17	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Lithuania	89	9	13	17	14	8	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Luxembourg	105	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mexico	45	22	23	17	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Netherlands	89	9	13	17	14	8	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
New Zealand	51	16	19	21	15	9	21	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Norway	39	20	14	18	17	10	28	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Poland	107	1	1	1	1	1	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Portugal	144	16	16	16	16	16	16	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Romania	91	11	12	15	11	6	16	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Saudi Arabia	10	19	12	17	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Slovenia	70	16	19	21	15	9	21	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Sweden	30	16	19	21	15	9	21	0.7	109	0.8	149	1.0	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Switzerland	110	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Taiwan	110	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
United States	124	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
OECD total	53	16	17	22	14	8	43	0.5	91	0.7	193	0.7	250	1.0	237	0.8	135	0.8	50	0.6	100	1.1	103	0.7	0	0.0
OECD average	53	16	17	22	14	8	43	0.5	91	0.7	193	0.7	250	1.0	237	0.8	135	0.8	50	0.6	100	1.1	103	0.7	0	0.0
Partner Countries	56	18	18	22	14	8	43	0.5	91	0.7	193	0.7	250	1.0	237	0.8	135	0.8	50	0.6	100	1.1	103	0.7	0	0.0
Brazil	71	14	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Hong Kong-China	58	19	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Indonesia	113	0	14	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Latvia	50	19	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Lithuania	53	14	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Macao-China	125	16	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Malaysia	26	17	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Poland	50	19	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Russian Federation	57	14	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Serbia	50	19	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Thailand	50	19	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
Turkey	50	19	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0
United Kingdom	29	16	13	13	13	7	23	0.8	45	0.7	76	0.8	109	0.8	149	1.0	96	0.8	56	0.8	56	0.8	56	0.8	0	0.0

1. Diagnostic test is less comparable than other tests.

Table 2.2c

Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/change and relationships scale in PISA 2003

Country	All students			Gender differences		Percentiles															
	Mean score	S.D.	S.E.	Males	Females	Difference (M.-F.)	Score														
							Mean score	S.E.	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th						
OECD Countries							Score	S.E.	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th						
Australia	525	(2.3)	98	527	(3.2)	523	(2.8)	4	(3.8)	360	(4.9)	398	(3.7)	459	(3.0)	594	(2.7)	648	(3.3)	681	(4.7)
Austria	500	(3.6)	102	502	(4.4)	497	(4.4)	5	(5.0)	331	(6.3)	366	(4.8)	428	(4.4)	572	(4.0)	633	(4.0)	666	(4.6)
Belgium	535	(2.4)	116	539	(3.6)	531	(3.5)	8	(5.1)	332	(5.6)	375	(4.5)	454	(4.0)	623	(2.8)	680	(2.2)	711	(2.4)
Canada	537	(1.9)	92	546	(2.0)	532	(2.0)	13	(2.3)	382	(3.4)	417	(2.6)	474	(2.5)	601	(2.3)	664	(2.7)	685	(2.9)
Czech Republic	515	(3.5)	100	521	(4.5)	508	(4.0)	13	(4.9)	363	(6.4)	388	(5.8)	446	(3.9)	585	(4.6)	647	(5.2)	681	(5.0)
Denmark	509	(3.0)	98	520	(3.7)	499	(3.3)	21	(3.5)	345	(6.0)	382	(4.5)	443	(3.9)	578	(3.2)	634	(3.9)	665	(5.1)
Finland	543	(2.2)	95	549	(2.8)	537	(2.4)	11	(2.8)	387	(5.1)	422	(3.7)	480	(2.6)	609	(2.7)	664	(3.0)	695	(3.2)
France	520	(2.6)	100	522	(4.0)	518	(3.2)	4	(5.0)	345	(7.0)	386	(5.8)	454	(3.8)	591	(2.5)	644	(3.3)	674	(4.2)
Germany	507	(3.7)	109	514	(4.3)	502	(4.4)	12	(4.4)	323	(6.8)	362	(6.4)	430	(4.5)	588	(4.5)	645	(3.9)	678	(3.7)
Greece	436	(4.3)	107	445	(5.2)	427	(4.4)	18	(4.2)	256	(5.8)	296	(5.5)	364	(5.1)	509	(5.6)	572	(4.6)	607	(5.7)
Hungary	495	(3.1)	99	499	(3.6)	490	(3.6)	10	(3.9)	332	(5.5)	367	(5.0)	427	(3.4)	563	(4.2)	623	(5.1)	656	(4.5)
Iceland	509	(1.4)	97	505	(2.4)	514	(2.3)	-10	(3.8)	345	(4.1)	382	(3.5)	444	(2.3)	579	(2.4)	633	(2.6)	662	(3.8)
Ireland	506	(2.4)	87	512	(3.0)	500	(3.5)	13	(4.4)	357	(4.4)	393	(4.6)	448	(3.4)	568	(2.8)	618	(2.6)	645	(3.6)
Italy	452	(3.2)	103	463	(4.9)	442	(4.0)	21	(6.3)	281	(6.5)	319	(6.4)	382	(4.6)	522	(3.6)	585	(3.4)	622	(3.6)
Japan	536	(4.3)	112	539	(6.4)	533	(4.3)	6	(6.6)	342	(8.3)	389	(7.0)	462	(5.5)	616	(4.6)	676	(6.6)	709	(6.7)
Korea	548	(3.5)	99	558	(4.7)	532	(5.8)	25	(7.3)	383	(5.8)	420	(5.0)	480	(4.5)	617	(4.3)	674	(5.8)	708	(6.7)
Luxembourg	487	(1.2)	102	494	(2.5)	480	(1.8)	14	(3.7)	315	(4.0)	354	(3.5)	417	(2.2)	569	(1.9)	616	(2.8)	651	(4.5)
Mexico	364	(4.1)	98	368	(4.9)	360	(4.6)	8	(4.4)	199	(6.6)	236	(4.9)	297	(4.5)	432	(3.8)	491	(5.7)	525	(5.2)
Netherlands	551	(3.1)	94	554	(3.6)	546	(3.7)	6	(4.3)	398	(5.3)	426	(4.7)	482	(5.0)	623	(3.8)	675	(2.9)	702	(3.8)
New Zealand	526	(2.4)	103	534	(2.8)	517	(3.4)	17	(4.1)	352	(5.4)	380	(4.9)	456	(3.6)	598	(2.7)	657	(2.9)	691	(3.9)
Norway	488	(2.6)	98	490	(3.2)	486	(3.1)	4	(3.3)	324	(4.7)	360	(4.4)	421	(3.2)	565	(3.4)	613	(3.9)	646	(3.6)
Poland	484	(2.7)	99	488	(3.4)	481	(3.4)	8	(3.6)	323	(5.4)	357	(4.6)	417	(3.1)	552	(3.1)	613	(3.9)	650	(4.9)
Portugal	488	(4.0)	99	475	(4.8)	462	(4.0)	13	(3.8)	301	(7.0)	338	(6.8)	401	(5.6)	537	(4.1)	594	(3.4)	626	(4.7)
Slovak Republic	494	(3.5)	105	495	(2.3)	486	(3.9)	16	(4.2)	320	(7.7)	360	(5.7)	424	(4.8)	568	(3.8)	629	(3.9)	663	(4.7)
Spain	481	(2.8)	99	482	(3.8)	477	(2.6)	8	(3.3)	310	(4.3)	350	(4.2)	416	(3.6)	560	(3.2)	606	(4.0)	637	(3.7)
Sweden	505	(2.9)	111	506	(3.4)	504	(3.9)	1	(4.3)	318	(6.4)	362	(4.2)	431	(3.6)	582	(3.5)	648	(4.5)	684	(5.5)
Switzerland	523	(3.7)	112	530	(5.1)	515	(3.9)	15	(5.3)	329	(5.6)	375	(5.5)	449	(3.7)	599	(4.5)	662	(5.8)	700	(7.3)
Turkey	423	(7.6)	121	425	(9.1)	419	(7.4)	6	(7.2)	238	(9.1)	276	(7.1)	341	(6.7)	496	(10.0)	578	(15.6)	633	(22.9)
United States	486	(3.0)	98	488	(3.4)	483	(3.3)	6	(2.9)	318	(6.5)	355	(4.8)	421	(3.6)	555	(3.3)	610	(3.7)	642	(3.7)
OECD total	489	(1.2)	113	493	(1.4)	484	(1.4)	10	(1.5)	295	(2.5)	339	(2.2)	414	(1.6)	568	(1.4)	631	(1.3)	667	(1.5)
OECD average	499	(0.7)	109	504	(0.8)	493	(0.8)	11	(0.9)	313	(1.5)	356	(1.2)	426	(1.0)	576	(0.7)	637	(0.8)	672	(0.9)
Partner Countries																					
Brazil	333	(6.0)	124	344	(7.3)	324	(5.5)	20	(4.7)	140	(7.0)	180	(6.4)	247	(5.9)	414	(6.9)	498	(10.9)	548	(12.0)
Hong Kong-China	540	(4.7)	106	540	(6.8)	539	(4.8)	1	(7.2)	351	(10.6)	397	(8.8)	471	(7.1)	617	(4.3)	668	(4.4)	689	(5.1)
Indonesia	334	(4.6)	105	336	(4.4)	332	(5.4)	4	(3.4)	164	(6.8)	202	(6.4)	263	(4.7)	402	(5.7)	469	(6.9)	509	(8.9)
Latvia	467	(4.4)	101	467	(5.3)	468	(4.3)	-1	(4.0)	319	(5.2)	365	(4.8)	419	(5.0)	566	(5.4)	615	(5.5)	649	(6.0)
Liechtenstein	540	(3.7)	107	552	(7.4)	526	(6.5)	26	(12.1)	362	(12.7)	401	(10.2)	467	(7.6)	619	(7.4)	673	(11.5)	705	(13.3)
Macao-China	519	(3.5)	99	529	(5.0)	509	(4.6)	20	(6.6)	366	(10.1)	388	(7.3)	449	(6.2)	590	(5.0)	644	(5.7)	675	(9.0)
Russian Federation	477	(4.6)	100	479	(6.0)	475	(4.5)	3	(5.1)	309	(6.9)	348	(5.8)	411	(5.2)	544	(5.3)	604	(5.3)	641	(6.9)
Serbia	419	(4.0)	99	420	(5.4)	418	(4.9)	1	(4.9)	257	(5.0)	293	(4.7)	353	(4.7)	485	(4.5)	546	(5.3)	582	(7.4)
Thailand	405	(3.4)	93	400	(4.5)	409	(4.0)	-10	(5.1)	261	(4.4)	289	(3.9)	341	(3.8)	465	(4.2)	528	(6.1)	568	(7.5)
Tunisia	337	(2.8)	103	342	(3.0)	331	(3.3)	11	(3.0)	169	(4.2)	205	(3.7)	267	(3.7)	405	(4.0)	469	(4.9)	508	(5.6)
Uruguay	417	(3.6)	115	420	(4.2)	414	(4.2)	5	(4.4)	219	(5.3)	262	(4.5)	339	(4.9)	497	(3.8)	561	(4.6)	600	(5.3)
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Table 2.2d

Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/change and relationships scale in PISA 2000

Country	All students				Gender differences				Percentiles													
	Mean score		Standard deviation		Males	Females	Difference (M - F)	5th	10th	25th	75th	90th	95th									
	Mean score	S.E.	S.D.	S.E.	Mean score	Mean score	Score dif.	Score	Score	Score	Score	Score	Score	S.E.	Score	S.E.						
OECD Countries																						
Australia	522	(3.2)	95	(1.8)	525	(4.1)	519	(4.6)	6	(5.8)	361	(11.3)	398	(3.7)	463	(3.2)	587	(4.8)	643	(4.8)	674	(6.3)
Austria	499	(3.1)	97	(2.4)	506	(4.7)	495	(3.9)	11	(6.1)	337	(9.3)	374	(5.5)	437	(2.6)	567	(5.9)	620	(6.3)	654	(6.0)
Belgium	514	(3.8)	121	(2.8)	516	(5.1)	513	(4.7)	2	(6.1)	298	(10.5)	356	(9.2)	439	(6.4)	595	(3.2)	661	(5.4)	698	(5.1)
Canada	520	(1.3)	91	(1.1)	523	(1.7)	518	(1.4)	5	(1.9)	365	(4.6)	402	(2.9)	462	(2.3)	583	(2.0)	632	(2.0)	664	(2.1)
Czech Republic	484	(3.0)	114	(1.8)	487	(4.6)	482	(3.5)	4	(5.8)	294	(9.2)	336	(3.6)	412	(6.1)	562	(5.3)	629	(3.3)	667	(4.2)
Denmark	499	(2.7)	102	(1.9)	505	(3.9)	494	(3.4)	12	(5.0)	326	(5.7)	367	(5.7)	434	(3.7)	568	(3.1)	630	(4.7)	663	(6.9)
Finland	529	(2.1)	92	(1.7)	529	(3.2)	530	(2.7)	-1	(4.1)	375	(7.6)	410	(2.5)	472	(4.6)	592	(3.6)	645	(2.8)	677	(3.2)
France	515	(2.7)	106	(2.0)	518	(4.3)	511	(3.6)	7	(5.6)	331	(8.0)	376	(6.6)	447	(3.5)	585	(2.7)	648	(4.4)	685	(6.1)
Germany	485	(2.4)	111	(2.2)	488	(3.9)	483	(3.8)	5	(5.9)	293	(8.7)	340	(7.7)	413	(4.1)	562	(3.4)	624	(2.9)	659	(3.7)
Greece	430	(5.2)	124	(2.8)	433	(7.9)	428	(5.1)	5	(8.4)	221	(10.2)	270	(8.1)	350	(6.8)	514	(6.0)	590	(7.4)	630	(8.5)
Hungary	479	(4.1)	115	(2.0)	477	(4.9)	480	(5.3)	-3	(6.2)	288	(9.3)	330	(6.7)	401	(4.7)	556	(4.2)	629	(5.8)	667	(7.3)
Iceland	507	(2.8)	97	(1.9)	505	(4.3)	511	(3.6)	-5	(5.5)	343	(9.8)	382	(6.7)	446	(4.6)	571	(3.0)	632	(4.2)	667	(6.2)
Ireland	501	(2.7)	85	(1.6)	504	(4.1)	499	(3.6)	6	(5.4)	357	(8.2)	390	(4.0)	447	(6.2)	568	(4.7)	607	(3.1)	636	(4.5)
Italy	443	(3.0)	101	(2.7)	444	(5.4)	442	(3.7)	2	(7.1)	270	(12.0)	312	(6.1)	377	(5.2)	512	(3.5)	568	(3.8)	600	(3.9)
Japan	536	(5.1)	105	(2.5)	538	(6.7)	534	(5.8)	4	(7.1)	355	(9.0)	403	(8.5)	468	(7.3)	608	(5.1)	667	(7.1)	701	(5.8)
Korea	530	(2.6)	84	(1.4)	537	(3.7)	522	(4.3)	15	(6.1)	389	(6.8)	424	(4.8)	475	(3.3)	588	(3.0)	635	(5.7)	667	(5.6)
Luxembourg	424	(2.6)	111	(2.4)	427	(3.5)	421	(3.8)	6	(5.1)	235	(10.0)	278	(6.8)	353	(4.8)	499	(4.6)	565	(6.5)	598	(8.2)
Mexico	368	(3.1)	100	(2.5)	361	(4.5)	355	(3.4)	6	(4.8)	193	(6.8)	228	(7.4)	290	(4.6)	427	(4.0)	486	(4.5)	520	(6.1)
New Zealand	527	(3.0)	100	(1.8)	527	(4.9)	529	(4.1)	-2	(6.6)	354	(8.4)	398	(5.8)	465	(5.4)	596	(4.9)	682	(5.0)	700	(6.1)
Norway	494	(3.1)	94	(1.9)	497	(3.7)	491	(3.4)	6	(4.0)	335	(10.7)	372	(4.7)	433	(4.6)	556	(4.1)	611	(4.7)	642	(5.8)
Poland	451	(5.7)	121	(2.9)	451	(7.9)	451	(6.3)	0	(8.7)	251	(16.0)	293	(5.8)	372	(6.3)	537	(8.4)	602	(9.5)	638	(7.9)
Portugal	448	(3.6)	99	(2.7)	455	(4.2)	443	(4.6)	12	(5.3)	279	(10.0)	319	(6.0)	384	(6.1)	516	(3.5)	573	(5.3)	605	(3.8)
Spain	468	(2.8)	104	(2.0)	475	(4.0)	462	(3.3)	13	(4.7)	290	(9.1)	332	(7.0)	401	(4.8)	538	(3.2)	602	(5.5)	637	(6.3)
Sweden	502	(2.6)	102	(1.8)	504	(3.6)	500	(3.6)	4	(4.8)	328	(10.8)	371	(3.7)	435	(4.0)	572	(3.7)	630	(4.0)	664	(6.5)
Switzerland	510	(4.8)	125	(2.2)	514	(5.9)	506	(5.7)	8	(6.4)	297	(9.5)	346	(6.5)	428	(6.2)	593	(4.9)	669	(8.1)	713	(6.5)
United Kingdom	519	(2.2)	92	(1.8)	520	(3.2)	519	(3.2)	1	(4.6)	365	(8.5)	399	(3.5)	459	(2.9)	583	(3.0)	636	(2.8)	666	(5.3)
United States	486	(6.0)	101	(2.3)	488	(6.7)	483	(6.6)	5	(5.8)	314	(13.1)	353	(7.1)	420	(6.8)	554	(8.5)	614	(5.3)	648	(8.4)
OECD total	485	(1.6)	113	(0.9)	488	(2.0)	482	(1.9)	6	(2.1)	289	(2.8)	335	(2.8)	413	(2.4)	563	(1.7)	626	(1.9)	660	(2.3)
OECD average	488	(0.7)	111	(0.5)	491	(1.0)	486	(0.9)	6	(1.2)	295	(2.5)	342	(2.1)	418	(1.4)	564	(0.9)	626	(1.0)	662	(1.9)
Partner Countries																						
Brazil	263	(4.8)	140	(3.6)	272	(5.4)	255	(6.4)	17	(7.1)	33	(9.0)	81	(6.2)	166	(6.1)	363	(8.2)	448	(10.1)	492	(13.0)
Hong Kong-China	546	(3.0)	99	(1.9)	551	(4.7)	540	(4.1)	12	(6.6)	371	(8.7)	416	(4.6)	482	(5.2)	614	(4.4)	669	(4.9)	703	(6.2)
Indonesia	345	(3.0)	71	(1.8)	346	(3.7)	344	(3.3)	2	(3.7)	224	(7.3)	255	(4.7)	297	(3.1)	394	(4.1)	435	(5.3)	459	(5.5)
Latvia	450	(4.7)	124	(2.4)	450	(5.9)	452	(5.8)	-2	(6.6)	241	(11.3)	289	(8.6)	369	(6.5)	538	(7.3)	613	(5.3)	647	(7.6)
Liechtenstein	502	(12.4)	131	(7.5)	502	(19.7)	506	(17.2)	-4	(26.8)	278	(36.8)	331	(31.1)	416	(16.9)	591	(14.9)	666	(25.0)	720	(28.6)
Russian Federation	467	(5.5)	121	(2.3)	465	(5.7)	469	(6.6)	-5	(5.6)	260	(9.3)	308	(10.0)	389	(6.1)	548	(6.1)	622	(6.6)	661	(8.9)
Thailand	421	(2.2)	62	(1.3)	419	(3.2)	422	(2.5)	-3	(3.5)	321	(6.3)	343	(4.3)	380	(3.2)	462	(3.7)	499	(3.7)	524	(4.6)
Netherlands ¹	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Country	Proficiency levels							
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD Countries								
Australia	5.5 (0.4)	11.0 (0.5)	19.0 (0.8)	24.3 (0.9)	22.4 (0.6)	12.5 (0.6)	5.2 (0.4)	
Austria	3.7 (0.5)	11.2 (0.9)	20.9 (1.0)	27.2 (1.1)	23.1 (1.0)	12.5 (0.6)	2.8 (0.4)	
Belgium	7.2 (0.6)	8.9 (0.5)	15.1 (0.5)	20.6 (0.6)	22.3 (0.6)	17.5 (0.6)	8.5 (0.5)	
Canada	3.8 (0.3)	8.8 (0.4)	18.1 (0.6)	25.2 (0.6)	23.7 (0.5)	14.4 (0.5)	6.0 (0.3)	
Czech Republic	4.7 (0.7)	9.7 (0.9)	17.2 (0.9)	23.5 (1.0)	23.1 (0.9)	15.0 (0.7)	6.7 (0.6)	
Denmark	4.7 (0.6)	10.4 (0.6)	19.9 (0.8)	26.3 (0.9)	22.7 (0.9)	12.0 (0.7)	4.0 (0.4)	
Finland	1.4 (0.2)	5.0 (0.5)	14.6 (0.7)	26.9 (0.7)	27.3 (0.9)	17.9 (0.7)	7.0 (0.4)	
France	6.7 (0.7)	11.1 (0.8)	20.4 (1.0)	25.4 (1.2)	21.9 (0.8)	11.0 (0.7)	3.5 (0.3)	
Germany	8.5 (0.7)	10.4 (0.8)	17.5 (0.9)	22.0 (1.1)	22.0 (1.2)	14.1 (1.0)	5.5 (0.4)	
Greece	19.0 (1.2)	19.8 (0.9)	25.1 (0.9)	20.0 (0.9)	11.0 (0.8)	4.1 (0.6)	1.0 (0.3)	
Hungary	7.8 (0.7)	13.5 (0.8)	21.6 (0.9)	25.2 (0.9)	19.7 (0.8)	9.7 (0.7)	2.5 (0.3)	
Iceland	6.2 (0.4)	10.9 (0.6)	19.1 (1.1)	24.3 (1.0)	22.5 (0.8)	12.7 (0.7)	4.2 (0.5)	
Ireland	5.6 (0.6)	12.3 (0.9)	23.0 (1.0)	26.9 (1.1)	20.6 (0.8)	9.5 (0.6)	2.2 (0.4)	
Italy	13.7 (1.1)	16.1 (0.7)	22.0 (0.8)	22.4 (0.8)	15.2 (0.8)	7.7 (0.5)	2.8 (0.3)	
Japan	5.7 (0.7)	9.2 (0.8)	16.6 (0.8)	23.1 (1.1)	23.6 (1.0)	15.1 (0.8)	6.7 (0.8)	
Korea	2.6 (0.3)	7.2 (0.7)	17.0 (0.8)	25.2 (0.8)	26.0 (1.0)	15.6 (0.9)	6.4 (0.8)	
Luxembourg	6.5 (0.4)	12.4 (0.8)	21.8 (1.0)	26.2 (0.9)	21.0 (0.8)	9.4 (0.6)	2.7 (0.3)	
Mexico	35.5 (1.8)	25.0 (1.2)	21.4 (1.1)	12.4 (0.8)	4.6 (0.5)	1.0 (0.2)	0.1 (0.1)	
Netherlands	4.1 (0.7)	10.1 (1.0)	18.3 (1.2)	23.0 (1.2)	21.9 (1.1)	15.9 (1.0)	6.7 (0.6)	
New Zealand	6.4 (0.6)	11.9 (0.7)	20.1 (0.7)	23.6 (0.8)	21.2 (0.8)	11.9 (0.6)	5.0 (0.3)	
Norway	7.7 (0.5)	13.8 (0.7)	22.8 (0.9)	25.4 (1.1)	18.8 (0.9)	8.9 (0.6)	2.6 (0.3)	
Poland	7.1 (0.7)	13.5 (0.7)	24.2 (1.0)	27.1 (0.9)	18.7 (0.8)	7.6 (0.6)	1.8 (0.3)	
Portugal	12.9 (1.2)	18.3 (1.1)	25.2 (0.8)	23.4 (1.2)	13.8 (0.8)	5.2 (0.4)	1.2 (0.2)	
Slovak Republic	5.6 (0.7)	10.6 (0.8)	20.0 (0.8)	26.1 (0.9)	21.9 (0.8)	12.3 (0.8)	3.6 (0.4)	
Spain	8.9 (0.7)	13.2 (0.9)	22.5 (0.8)	25.0 (0.7)	18.8 (0.8)	8.8 (0.6)	2.6 (0.3)	
Sweden	4.4 (0.5)	10.3 (0.6)	21.4 (0.8)	27.3 (1.0)	21.6 (0.9)	11.1 (0.8)	3.9 (0.6)	
Switzerland	4.2 (0.4)	8.6 (0.6)	16.0 (0.8)	24.2 (1.0)	24.6 (0.6)	15.7 (0.9)	6.7 (0.9)	
Turkey	32.1 (2.1)	23.1 (1.0)	20.2 (1.1)	12.6 (1.1)	6.5 (1.0)	3.2 (0.7)	2.3 (0.9)	
United States	13.7 (1.0)	15.6 (0.8)	22.0 (0.7)	21.9 (0.8)	16.0 (0.7)	8.1 (0.7)	2.8 (0.4)	
OECD total	12.3 (0.3)	14.1 (0.3)	20.3 (0.3)	22.0 (0.3)	17.8 (0.3)	9.7 (0.2)	3.7 (0.1)	
OECD average	8.8 (0.2)	12.5 (0.2)	20.1 (0.2)	23.7 (0.2)	19.9 (0.2)	11.0 (0.1)	4.0 (0.1)	
Partner Countries								
Brazil	51.1 (1.8)	20.7 (1.1)	15.0 (0.8)	8.3 (0.8)	3.4 (0.6)	1.2 (0.3)	0.4 (0.2)	
Hong Kong-China	4.1 (0.7)	7.0 (0.7)	13.7 (1.2)	21.5 (1.3)	25.8 (1.2)	18.7 (0.9)	9.2 (0.7)	
Indonesia	51.5 (1.9)	24.7 (0.9)	14.9 (1.0)	6.1 (0.6)	2.1 (0.5)	0.6 (0.2)	0.1 (0.1)	
Latvia	7.4 (0.9)	15.5 (1.2)	26.4 (1.1)	27.7 (1.2)	16.3 (1.1)	5.5 (0.6)	1.2 (0.3)	
Liechtenstein	4.0 (1.4)	7.6 (1.4)	16.5 (2.9)	24.1 (2.9)	24.8 (2.6)	17.1 (2.4)	6.0 (1.5)	
Macao-China	2.4 (0.6)	8.1 (1.3)	17.8 (1.4)	25.8 (1.7)	25.3 (1.8)	15.6 (1.5)	5.1 (1.1)	
Russian Federation	11.1 (1.0)	16.8 (1.0)	25.8 (0.9)	24.6 (1.0)	14.8 (1.0)	5.6 (0.6)	1.4 (0.3)	
Serbia	13.6 (1.1)	20.6 (1.1)	27.1 (1.2)	22.1 (1.1)	12.3 (1.0)	3.7 (0.6)	0.7 (0.2)	
Thailand	27.7 (1.4)	26.4 (1.2)	23.3 (0.9)	13.7 (0.8)	6.3 (0.6)	2.0 (0.4)	0.6 (0.2)	
Tunisia	49.0 (1.3)	25.2 (1.0)	16.1 (0.9)	7.0 (0.6)	2.2 (0.4)	0.4 (0.2)	0.1 (0.1)	
Uruguay	25.6 (1.1)	19.5 (0.8)	22.1 (0.8)	18.1 (1.2)	10.0 (0.7)	3.7 (0.4)	0.9 (0.2)	
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A.3).

Table 2.20
Percentages of students at each level of proficiency on the mathematics quantity scale, by gender

Country	Males											Females																
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 above 668 score points)	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 above 668 score points)														
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.										
OECD Countries	5.9	(0.6)	11.5	(0.6)	18.2	(1.2)	23.8	(1.5)	21.6	(1.1)	12.3	(0.8)	6.0	(0.6)	5.0	(0.5)	10.5	(0.7)	19.9	(0.8)	24.8	(0.7)	23.2	(0.8)	13.2	(0.8)	4.4	(0.4)
Australia	7.9	(0.6)	11.4	(0.7)	18.6	(1.2)	26.0	(1.6)	21.6	(1.1)	12.2	(0.8)	6.0	(0.6)	5.0	(0.5)	11.3	(0.7)	21.3	(0.8)	29.1	(0.8)	23.0	(0.8)	12.2	(0.8)	4.4	(0.4)
Belgium	4.5	(0.4)	8.8	(0.5)	14.6	(0.7)	19.3	(0.8)	21.6	(0.8)	17.2	(1.0)	9.7	(0.6)	6.5	(0.6)	8.4	(0.6)	15.6	(0.7)	18.2	(0.7)	20.0	(0.8)	17.4	(0.8)	7.2	(0.6)
Canada	4.1	(0.7)	9.7	(1.0)	16.6	(0.7)	23.2	(0.9)	22.4	(0.8)	16.8	(0.8)	7.5	(0.6)	3.3	(0.3)	9.3	(0.7)	16.8	(0.7)	20.7	(0.7)	24.5	(0.8)	13.6	(0.6)	5.3	(0.5)
Czech Republic	4.2	(0.6)	9.0	(0.9)	17.6	(1.1)	23.0	(1.1)	22.3	(1.1)	16.0	(1.2)	7.2	(0.6)	5.2	(0.6)	9.7	(1.2)	16.8	(1.2)	21.0	(1.1)	23.9	(1.0)	14.1	(0.7)	5.1	(0.5)
Denmark	1.5	(0.3)	5.5	(0.7)	14.3	(0.9)	26.9	(1.0)	26.5	(1.1)	18.3	(0.8)	8.0	(0.6)	4.1	(0.4)	4.4	(0.6)	14.9	(0.8)	22.9	(1.1)	26.2	(1.2)	17.4	(0.8)	5.9	(0.5)
Finland	8.8	(1.0)	10.9	(0.9)	17.3	(1.3)	20.7	(1.4)	21.3	(1.6)	12.1	(0.9)	4.1	(0.3)	6.1	(0.6)	9.8	(1.2)	17.7	(1.2)	23.5	(1.3)	22.7	(1.1)	10.0	(1.1)	2.9	(0.5)
France	7.9	(0.8)	13.6	(0.9)	21.0	(1.1)	26.7	(1.2)	29.1	(1.1)	14.6	(1.1)	6.2	(0.6)	5.6	(0.5)	21.0	(1.5)	26.2	(1.5)	19.3	(1.7)	8.9	(1.0)	27.7	(0.6)	4.7	(0.6)
Germany	8.8	(1.0)	10.9	(0.9)	17.3	(1.3)	20.7	(1.4)	21.3	(1.6)	12.1	(0.9)	4.1	(0.3)	6.1	(0.6)	9.8	(1.2)	17.7	(1.2)	23.5	(1.3)	22.7	(1.1)	10.0	(1.1)	2.9	(0.5)
Greece	1.5	(0.3)	5.5	(0.7)	14.3	(0.9)	26.9	(1.0)	26.5	(1.1)	18.3	(0.8)	8.0	(0.6)	4.1	(0.4)	4.4	(0.6)	14.9	(0.8)	22.9	(1.1)	26.2	(1.2)	17.4	(0.8)	5.9	(0.5)
Hungary	9.8	(0.8)	13.0	(0.9)	20.2	(1.0)	25.6	(1.0)	20.1	(1.3)	10.8	(0.9)	3.6	(0.6)	1.6	(0.5)	21.5	(1.2)	21.7	(1.2)	17.0	(1.2)	25.0	(1.3)	13.6	(1.3)	4.7	(0.6)
Iceland	5.1	(0.7)	11.4	(1.2)	22.7	(1.2)	25.6	(1.2)	21.2	(1.3)	10.3	(0.8)	2.7	(0.5)	3.1	(0.5)	13.3	(1.0)	18.1	(1.0)	21.0	(1.2)	25.0	(1.3)	14.7	(0.9)	1.9	(0.4)
Ireland	13.4	(1.4)	16.4	(1.0)	20.3	(1.0)	21.9	(1.1)	22.2	(1.0)	9.3	(0.9)	4.0	(0.4)	3.1	(0.5)	13.3	(1.0)	18.1	(1.0)	21.0	(1.2)	25.0	(1.3)	14.7	(0.9)	1.9	(0.4)
Italy	5.4	(0.6)	9.8	(0.9)	16.1	(0.9)	21.3	(1.3)	22.2	(1.0)	15.5	(1.1)	8.5	(0.6)	5.1	(0.5)	13.9	(1.0)	17.1	(1.1)	23.5	(1.0)	24.9	(1.1)	14.7	(0.9)	1.8	(0.5)
Japan	2.4	(0.4)	6.2	(0.8)	15.0	(1.1)	23.8	(1.0)	27.2	(1.0)	17.6	(1.3)	7.5	(0.8)	2.8	(0.5)	11.1	(1.1)	17.1	(1.1)	24.8	(1.5)	24.9	(1.3)	14.7	(0.9)	4.9	(0.5)
Luxembourg	6.3	(0.7)	12.0	(0.8)	21.0	(1.1)	24.0	(1.1)	23.8	(1.1)	16.0	(1.1)	3.4	(0.6)	3.4	(0.6)	12.3	(1.1)	22.6	(1.3)	26.3	(1.5)	20.2	(1.2)	12.4	(1.1)	4.7	(1.0)
Mexico	3.8	(0.7)	11.6	(0.8)	19.9	(0.9)	23.1	(1.1)	21.7	(1.4)	15.3	(1.3)	3.2	(0.6)	3.7	(0.6)	11.1	(1.1)	25.6	(1.8)	21.7	(1.3)	24.2	(1.4)	7.9	(0.7)	2.0	(0.3)
Netherlands	4.0	(0.9)	10.4	(1.2)	19.0	(0.9)	23.1	(1.1)	22.2	(1.0)	12.1	(0.9)	6.0	(0.5)	4.2	(0.6)	9.8	(1.2)	17.5	(1.5)	22.9	(1.4)	22.2	(1.3)	15.7	(0.7)	6.7	(0.8)
New Zealand	8.7	(0.7)	13.5	(0.8)	22.3	(1.3)	24.4	(1.0)	26.5	(1.0)	9.2	(0.9)	3.0	(0.5)	6.6	(0.7)	14.1	(1.1)	21.4	(1.2)	25.1	(1.0)	20.1	(1.2)	10.7	(0.9)	4.0	(0.8)
Norway	3.5	(1.0)	12.0	(0.8)	23.0	(1.4)	25.7	(1.3)	19.9	(1.2)	0.7	(0.0)	2.3	(0.5)	5.6	(0.7)	14.1	(1.1)	23.2	(1.3)	25.3	(1.3)	19.5	(1.3)	9.1	(0.8)	2.2	(0.4)
Poland	13.2	(1.6)	16.6	(1.4)	23.1	(1.1)	22.7	(1.4)	19.5	(1.1)	6.9	(0.7)	1.8	(0.4)	1.8	(0.4)	12.8	(1.6)	27.2	(1.1)	28.0	(1.6)	12.3	(1.0)	6.6	(0.7)	1.4	(0.4)
Portugal	5.2	(0.9)	10.3	(1.1)	18.9	(1.1)	25.1	(1.3)	22.0	(1.2)	13.9	(1.0)	4.5	(0.6)	6.0	(0.5)	10.8	(1.0)	21.1	(1.1)	27.1	(1.1)	21.8	(1.1)	14.5	(1.0)	2.7	(0.5)
Spain	8.6	(0.9)	10.0	(1.3)	21.6	(1.2)	26.0	(1.0)	27.6	(1.1)	19.3	(0.8)	3.2	(0.6)	9.4	(0.6)	10.6	(1.0)	22.9	(1.3)	27.6	(1.3)	21.9	(1.0)	10.8	(0.7)	5.3	(0.8)
Sweden	3.9	(0.5)	9.8	(0.8)	15.8	(1.1)	23.4	(1.0)	24.1	(1.1)	16.4	(1.2)	7.9	(0.7)	4.4	(0.6)	9.5	(0.8)	16.3	(1.3)	25.6	(1.3)	25.2	(1.0)	15.2	(1.3)	5.4	(0.7)
Switzerland	30.2	(2.4)	31.5	(1.3)	30.8	(1.7)	31.1	(1.1)	31.1	(1.1)	31.7	(1.2)	29.1	(1.2)	34.4	(2.0)	26.0	(1.8)	19.5	(1.6)	16.3	(1.6)	5.9	(1.3)	7.6	(0.8)	1.8	(0.7)
United States	14.2	(1.2)	14.9	(1.1)	21.4	(1.0)	21.4	(1.1)	26.8	(0.8)	8.9	(0.8)	3.5	(0.5)	13.2	(1.0)	16.3	(0.9)	23.7	(1.0)	22.4	(1.1)	16.1	(0.9)	7.3	(0.8)	2.0	(0.5)
OECD average	8.8	(0.9)	13.7	(0.9)	19.7	(0.9)	24.4	(0.9)	21.8	(0.8)	10.5	(0.8)	4.7	(0.6)	5.0	(0.5)	14.3	(0.9)	19.7	(0.8)	24.8	(0.8)	23.2	(0.8)	13.2	(0.8)	4.4	(0.4)
Partners Countries	8.8	(0.9)	13.7	(0.9)	19.7	(0.9)	24.4	(0.9)	21.8	(0.8)	10.5	(0.8)	4.7	(0.6)	5.0	(0.5)	14.3	(0.9)	19.7	(0.8)	24.8	(0.8)	23.2	(0.8)	13.2	(0.8)	4.4	(0.4)
Brazil	48.5	(2.5)	20.3	(1.8)	15.3	(1.1)	9.2	(1.0)	4.2	(1.0)	1.8	(0.6)	0.7	(0.4)	5.3	(1.9)	21.0	(1.5)	14.7	(1.0)	7.5	(1.0)	2.7	(0.5)	0.7	(0.3)	0.2	(0.2)
Hong Kong-China	5.2	(1.1)	7.6	(0.9)	13.4	(1.0)	20.1	(1.0)	24.6	(1.7)	10.8	(1.3)	10.3	(1.2)	3.0	(0.6)	6.3	(0.9)	14.0	(1.3)	22.9	(1.4)	27.0	(1.3)	10.7	(1.6)	8.1	(0.8)
Indonesia	50.6	(2.0)	26.0	(1.6)	14.9	(1.2)	5.8	(0.7)	2.0	(0.4)	0.6	(0.2)	0.1	(0.1)	5.5	(2.2)	23.5	(1.2)	14.8	(1.2)	6.4	(0.8)	2.2	(0.7)	0.5	(0.2)	0.1	(0.1)
Latvia	7.5	(1.2)	16.0	(1.4)	25.7	(1.4)	25.5	(1.6)	16.5	(1.3)	6.1	(0.9)	1.7	(0.4)	7.4	(0.9)	15.1	(1.6)	27.0	(1.8)	28.7	(1.5)	16.2	(1.4)	4.9	(0.7)	0.7	(0.2)
Liechtenstein	5.2	(2.3)	6.8	(2.3)	12.6	(3.5)	23.6	(4.6)	24.9	(3.9)	19.1	(3.3)	0.9	(2.3)	2.0	(0.8)	9.4	(4.6)	20.7	(6.0)	24.7	(5.6)	24.7	(3.1)	14.9	(3.4)	3.0	(1.8)
Macao-China	2.4	(1.1)	7.7	(1.8)	16.0	(2.0)	23.7	(2.5)	25.9	(2.5)	17.7	(2.3)	6.7	(1.6)	2.3	(0.7)	8.6	(1.6)	19.5	(2.0)	27.7	(2.5)	24.7	(3.1)	13.6	(2.7)	3.5	(1.0)
Russian Federation	11.4	(1.4)	16.5	(1.3)	24.4	(1.2)	24.2	(1.3)	24.2	(1.3)	6.6	(0.9)	1.9	(0.5)	10.9	(1.1)	17.1	(1.2)	27.2	(1.1)	24.9	(1.3)	14.4	(1.1)	4.6	(0.6)	0.9	(0.3)
Serbia	15.2	(1.4)	21.1	(1.4)	26.1	(1.4)	26.1	(1.4)	26.1	(1.4)	4.6	(0.8)	0.9	(0.3)	12.1	(1.4)	20.1	(1.4)	28.0	(1.5)	24.9	(1.8)	11.7	(1.0)	2.8	(0.8)	0.4	(0.2)
Thailand	29.0	(1.7)	26.1	(1.3)	23.7	(1.2)	13.3	(1.1)	5.1	(1.0)	2.9	(0.5)	0.7	(0.3)	26.7	(1.6)	26.6	(1.7)	23.9	(1.3)	13.9	(1.0)	6.5	(0.8)	2.0	(0.5)	0.8	(0.2)
Turkey	45.4	(1.4)	25.6	(1.3)	17.0	(1.3)	7.5	(0.8)	2.9	(0.5)	0.5	(0.2)	0.1	(0.1)	5.5	(1.0)	23.9	(1.3)	15.2	(1.1)	5.5	(0.9)	1.6	(0.4)	0.3	(0.2)	0.0	(0.1)
Uruguay	24.3	(1.5)	18.8	(1.3)	22.0	(1.2)	18.7	(1.3)	19.5	(0.8)	4.3	(0.6)	1.4	(0.4)	27.0	(1.3)	20.2	(1.4)	22.2	(1.2)	17.6	(1.1)	9.8	(0.9)	3.0	(0.5)	0.4	(0.2)
United Kingdom	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

m: Data not available or not comparable (see Annex A3)

Table 2.3c
Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/quantity scale

Country	All students			Gender differences			Percentiles																				
	Mean score		Standard deviation	Males		Females	Difference (M - F)			5th			10th			25th			75th			90th			95th		
	Mean	S.E.	S.D.	Mean score	S.E.	Mean score	S.E.	Score dif.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	
OECD Countries	517	(2.1)	97	(1.5)	518	(2.9)	516	(2.7)	1	(3.7)	352	(4.3)	390	(3.4)	451	(2.8)	585	(2.3)	639	(2.7)	671	(3.1)	639	(2.7)	671	(3.1)	
Australia	513	(3.0)	86	(1.7)	515	(3.7)	512	(3.7)	3	(4.2)	370	(4.6)	400	(5.3)	454	(3.5)	574	(3.4)	622	(3.6)	660	(4.1)	622	(3.6)	660	(4.1)	
Austria	530	(2.3)	109	(1.8)	529	(3.3)	530	(3.3)	1	(4.7)	332	(5.4)	382	(7.8)	460	(2.2)	574	(2.2)	662	(2.2)	690	(2.4)	662	(2.2)	690	(2.4)	
Belgium	528	(1.8)	94	(0.9)	533	(2.2)	528	(1.9)	5	(2.2)	370	(3.0)	407	(2.6)	466	(2.3)	593	(1.9)	647	(2.6)	677	(2.8)	647	(2.6)	677	(2.8)	
Canada	528	(3.5)	98	(2.1)	531	(4.2)	525	(4.5)	6	(5.1)	361	(7.3)	398	(6.4)	462	(4.6)	597	(3.4)	661	(3.9)	682	(3.9)	661	(3.9)	682	(3.9)	
Czech Republic	516	(2.6)	92	(1.6)	520	(3.2)	511	(2.9)	9	(3.1)	360	(5.4)	395	(3.9)	454	(3.1)	580	(2.9)	632	(3.8)	661	(4.5)	632	(3.8)	661	(4.5)	
Denmark	549	(1.8)	83	(1.1)	550	(2.3)	547	(2.1)	3	(2.3)	409	(3.9)	441	(3.2)	494	(2.4)	607	(2.2)	654	(2.3)	683	(2.8)	654	(2.3)	683	(2.8)	
Finland	507	(2.5)	95	(1.8)	508	(3.8)	506	(2.9)	2	(4.4)	341	(7.3)	381	(5.4)	445	(3.6)	574	(2.8)	626	(3.4)	656	(3.8)	626	(3.4)	656	(3.8)	
France	514	(3.4)	106	(1.9)	515	(4.2)	514	(3.8)	1	(4.4)	325	(6.8)	369	(6.4)	445	(4.7)	590	(4.0)	645	(3.2)	673	(3.2)	645	(3.2)	673	(3.2)	
Germany	446	(4.0)	100	(1.7)	458	(4.9)	435	(4.0)	23	(4.0)	279	(5.0)	316	(4.8)	379	(4.7)	514	(5.0)	573	(5.6)	609	(5.7)	573	(5.6)	609	(5.7)	
Greece	496	(2.7)	95	(1.9)	497	(3.3)	495	(3.2)	2	(3.6)	335	(5.7)	371	(5.2)	433	(4.1)	565	(3.3)	616	(3.4)	644	(3.7)	616	(3.4)	644	(3.7)	
Hungary	513	(1.5)	96	(1.3)	500	(2.5)	528	(2.3)	-28	(3.9)	347	(4.0)	386	(3.0)	449	(3.0)	583	(2.2)	633	(2.8)	664	(4.6)	633	(2.8)	664	(4.6)	
Iceland	502	(2.5)	88	(1.3)	506	(3.1)	497	(3.5)	9	(4.3)	353	(5.3)	388	(4.3)	442	(3.4)	564	(3.0)	615	(3.1)	644	(3.2)	615	(3.1)	644	(3.2)	
Ireland	475	(3.4)	106	(2.0)	481	(5.0)	469	(4.4)	13	(6.5)	297	(6.9)	336	(6.1)	404	(5.0)	548	(3.8)	610	(3.6)	645	(3.4)	610	(3.6)	645	(3.4)	
Italy	527	(3.8)	102	(2.5)	528	(3.7)	525	(3.7)	3	(5.7)	350	(6.5)	393	(6.5)	462	(5.1)	598	(4.1)	652	(5.3)	682	(6.4)	652	(5.3)	682	(6.4)	
Japan	537	(3.0)	90	(1.9)	546	(4.0)	524	(4.9)	22	(6.2)	386	(5.1)	421	(4.5)	477	(3.8)	599	(3.6)	650	(4.6)	680	(5.9)	650	(4.6)	680	(5.9)	
Korea	501	(1.1)	91	(1.1)	506	(2.2)	497	(1.6)	9	(3.2)	345	(3.8)	382	(3.3)	440	(2.3)	565	(2.3)	617	(2.8)	647	(3.6)	617	(2.8)	647	(3.6)	
Luxembourg	394	(3.9)	95	(1.9)	400	(4.8)	388	(4.3)	12	(4.5)	237	(6.5)	270	(5.5)	329	(4.7)	460	(4.7)	517	(5.1)	550	(4.4)	517	(5.1)	550	(4.4)	
Mexico	528	(3.1)	97	(2.4)	526	(4.2)	530	(3.6)	-4	(4.7)	367	(7.0)	400	(6.1)	461	(4.6)	600	(3.2)	651	(3.3)	681	(4.1)	651	(3.3)	681	(4.1)	
Netherlands	511	(2.2)	99	(1.3)	517	(2.7)	505	(3.2)	12	(3.9)	346	(4.6)	381	(4.2)	443	(3.5)	580	(3.0)	638	(2.5)	669	(3.5)	638	(2.5)	669	(3.5)	
New Zealand	494	(2.2)	94	(1.1)	494	(2.8)	494	(2.7)	0	(3.3)	336	(4.0)	372	(4.0)	431	(3.3)	559	(3.2)	614	(2.7)	645	(4.3)	614	(2.7)	645	(4.3)	
Norway	492	(2.5)	89	(1.7)	493	(2.9)	491	(3.0)	2	(3.3)	342	(5.0)	376	(5.0)	433	(3.4)	553	(2.7)	605	(3.6)	634	(3.8)	605	(3.6)	634	(3.8)	
Poland	465	(3.5)	94	(1.8)	473	(4.1)	459	(3.7)	14	(3.3)	308	(7.1)	343	(6.3)	401	(5.0)	529	(3.3)	585	(3.7)	618	(4.0)	585	(3.7)	618	(4.0)	
Portugal	513	(3.4)	94	(2.3)	519	(4.0)	506	(3.6)	13	(3.6)	352	(7.6)	391	(6.2)	451	(4.7)	578	(3.3)	630	(3.1)	659	(3.6)	630	(3.1)	659	(3.6)	
Slovak Republic	492	(2.5)	97	(1.3)	495	(3.6)	490	(2.2)	5	(3.1)	327	(5.5)	365	(4.6)	429	(3.6)	560	(2.9)	614	(3.2)	645	(4.3)	614	(3.2)	645	(4.3)	
Spain	514	(2.5)	90	(1.7)	515	(2.9)	512	(3.2)	3	(3.6)	364	(5.0)	398	(3.6)	454	(2.9)	575	(3.6)	628	(3.8)	659	(5.1)	628	(3.8)	659	(5.1)	
Sweden	533	(3.1)	96	(1.7)	536	(4.4)	529	(3.2)	7	(4.6)	366	(4.8)	405	(3.7)	471	(3.8)	599	(3.6)	652	(5.4)	682	(6.3)	652	(5.4)	682	(6.3)	
Switzerland	413	(6.8)	112	(5.1)	421	(8.0)	404	(6.6)	18	(6.3)	242	(6.7)	277	(5.4)	337	(5.6)	481	(8.9)	559	(14.3)	614	(21.3)	559	(14.3)	614	(21.3)	
Turkey	476	(3.2)	105	(1.5)	478	(3.6)	474	(3.6)	4	(3.4)	300	(5.9)	337	(5.4)	406	(4.4)	551	(3.3)	611	(3.8)	645	(5.7)	611	(3.8)	645	(5.7)	
United States	487	(1.7)	108	(0.7)	490	(1.4)	484	(1.3)	6	(1.5)	303	(2.5)	343	(1.9)	415	(1.6)	564	(1.1)	623	(1.2)	657	(1.5)	623	(1.2)	657	(1.5)	
OECD total	501	(0.6)	102	(0.4)	504	(0.8)	498	(0.8)	6	(0.8)	325	(1.4)	366	(1.2)	433	(0.9)	573	(0.6)	629	(0.7)	661	(0.8)	629	(0.7)	661	(0.8)	
OECD average																											
Partner Countries																											
Brazil	360	(5.0)	109	(3.0)	370	(6.3)	351	(4.8)	18	(4.5)	188	(5.3)	223	(5.6)	286	(5.0)	432	(6.5)	502	(9.8)	545	(10.6)	502	(9.8)	545	(10.6)	
Hong Kong-China	545	(4.2)	99	(2.6)	544	(6.0)	546	(4.1)	-3	(6.1)	369	(9.2)	413	(7.7)	483	(6.0)	615	(3.6)	665	(3.9)	694	(4.6)	665	(3.9)	694	(4.6)	
Indonesia	357	(4.3)	91	(2.4)	359	(4.0)	356	(5.0)	2	(3.1)	213	(4.8)	243	(4.6)	295	(4.4)	416	(5.4)	475	(6.9)	514	(9.5)	475	(6.9)	514	(9.5)	
Latvia	482	(3.6)	85	(1.4)	483	(4.4)	480	(3.6)	3	(3.4)	339	(6.8)	371	(5.4)	426	(4.1)	539	(4.2)	589	(4.5)	618	(4.4)	589	(4.5)	618	(4.4)	
Liechtenstein	534	(4.1)	93	(4.5)	544	(7.0)	523	(5.6)	21	(9.9)	369	(16.2)	410	(14.3)	474	(7.2)	601	(6.2)	648	(10.6)	675	(11.0)	648	(10.6)	675	(11.0)	
Macao-China	533	(3.0)	87	(2.3)	542	(4.3)	525	(4.2)	17	(6.0)	368	(7.8)	418	(5.9)	472	(5.6)	594	(4.1)	645	(5.3)	669	(7.6)	645	(5.3)	669	(7.6)	
Macao-China	472	(4.0)	92	(1.7)	476	(5.0)	469	(4.2)	6	(4.4)	316	(5.7)	353	(4.6)	411	(4.8)	535	(4.6)	590	(4.7)	622	(5.9)	590	(4.7)	622	(5.9)	
Russian Federation	456	(3.8)	89	(1.6)	455	(4.2)	468	(4.7)	-3	(4.7)	311	(3.9)	341	(4.4)	396	(4.6)	514	(4.6)	570	(4.7)	600	(5.9)	570	(4.7)	600	(5.9)	
Serbia	415	(3.1)	93	(2.1)	412	(4.1)	417	(3.8)	-5	(4.9)	269	(4.6)	299	(3.5)	351	(3.5)	475	(4.1)	537	(6.0)	576	(6.4)	537	(6.0)	576	(6.4)	
Thailand	364	(2.8)	88	(2.1)	372	(2.9)	357	(3.3)	16	(2.7)	225	(3.1)	255	(3.4)	303	(3.2)	422	(3.8)	481	(5.5)	518	(6.4)	481	(5.5)	518	(6.4)	
Tunisia	430	(3.2)	109	(1.6)	436	(3.9)	424	(3.8)	12	(4.1)	246	(5.4)	286	(4.6)	355	(4.1)	506	(4.0)	566	(3.7)	602	(5.1)	566	(3.7)	602	(5.1)	
Uruguay																											
United Kingdom ¹																											

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).
 Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Country	Below Level 1 (below 358 score points)		Level 1 (from 358 to 420 score points)		Level 2 (from 421 to 482 score points)		Level 3 (from 483 to 544 score points)		Level 4 (from 545 to 606 score points)		Level 5 (from 607 to 668 score points)		Level 6 (above 668 score points)	
	%	S.E.	%	S.E.										
OECD Countries														
Australia	4.1	(0.4)	9.0	(0.5)	17.5	(0.6)	23.8	(0.6)	23.0	(0.6)	15.1	(0.5)	7.4	(0.5)
Austria	7.4	(0.7)	15.2	(1.0)	22.9	(1.3)	24.3	(1.1)	17.9	(1.1)	9.3	(0.7)	3.0	(0.4)
Belgium	6.2	(0.5)	11.1	(0.5)	17.3	(0.6)	20.4	(0.6)	20.8	(0.6)	15.8	(0.5)	8.4	(0.4)
Canada	2.0	(0.2)	6.4	(0.4)	16.5	(0.6)	25.6	(0.5)	26.3	(0.6)	16.4	(0.6)	6.8	(0.5)
Czech Republic	5.2	(0.6)	14.4	(0.8)	24.4	(1.1)	24.2	(1.0)	19.2	(0.9)	9.3	(0.9)	3.3	(0.4)
Denmark	4.4	(0.6)	10.4	(0.7)	20.8	(0.8)	25.8	(0.8)	22.0	(0.8)	12.6	(0.7)	4.0	(0.4)
Finland	1.6	(0.2)	5.5	(0.6)	15.4	(0.6)	27.2	(0.8)	27.0	(0.9)	16.4	(0.8)	6.8	(0.6)
France	6.0	(0.7)	12.3	(0.9)	20.9	(0.8)	25.3	(1.0)	21.7	(0.7)	11.0	(0.6)	2.8	(0.3)
Germany	8.7	(0.8)	15.2	(0.8)	21.8	(0.9)	22.6	(1.0)	19.0	(0.9)	9.7	(0.6)	2.9	(0.3)
Greece	12.8	(1.1)	20.4	(1.3)	27.3	(1.0)	23.1	(0.9)	11.8	(0.9)	4.0	(0.6)	0.7	(0.2)
Hungary	6.0	(0.7)	15.2	(0.9)	26.2	(1.1)	26.5	(0.9)	17.3	(0.9)	7.1	(0.7)	1.6	(0.3)
Iceland	4.0	(0.4)	8.9	(0.6)	18.8	(0.7)	24.4	(1.1)	22.9	(0.9)	14.8	(0.7)	6.1	(0.5)
Ireland	3.6	(0.4)	10.2	(0.7)	21.2	(0.9)	26.5	(0.9)	22.0	(0.9)	12.4	(0.7)	4.0	(0.4)
Italy	13.7	(1.1)	18.9	(0.7)	25.6	(0.7)	22.2	(0.9)	13.0	(0.8)	5.1	(0.4)	1.4	(0.2)
Japan	4.9	(0.6)	9.1	(0.9)	17.5	(0.8)	23.7	(1.1)	23.5	(1.3)	14.8	(1.0)	6.6	(0.9)
Korea	2.2	(0.3)	7.2	(0.6)	17.3	(0.8)	25.0	(1.0)	25.7	(0.9)	15.7	(0.8)	6.7	(0.8)
Luxembourg	8.2	(0.4)	14.6	(0.8)	22.8	(1.0)	24.5	(1.2)	18.2	(0.7)	8.7	(0.6)	2.9	(0.4)
Mexico	35.3	(1.7)	30.6	(1.3)	21.3	(1.0)	9.5	(0.8)	2.7	(0.4)	0.5	(0.1)	0.0	(0.0)
Netherlands	1.0	(0.2)	6.7	(0.8)	17.0	(1.0)	23.4	(1.2)	23.2	(1.3)	19.1	(1.1)	9.5	(0.6)
New Zealand	3.9	(0.5)	9.4	(0.8)	18.0	(1.0)	23.3	(1.0)	22.1	(1.0)	14.6	(0.7)	8.6	(0.5)
Norway	5.7	(0.6)	11.8	(0.8)	20.6	(0.8)	24.4	(1.2)	20.3	(0.8)	11.6	(0.9)	5.6	(0.4)
Poland	5.2	(0.6)	13.9	(0.9)	25.7	(1.0)	27.4	(0.9)	18.7	(1.0)	7.5	(0.6)	1.6	(0.3)
Portugal	9.0	(1.1)	18.4	(1.1)	27.7	(1.0)	25.6	(1.1)	14.5	(1.0)	4.2	(0.4)	0.6	(0.2)
Slovak Republic	8.6	(1.0)	17.9	(0.8)	26.8	(0.9)	24.1	(0.9)	15.7	(0.8)	5.6	(0.5)	1.2	(0.2)
Spain	7.1	(0.6)	13.7	(0.7)	25.5	(0.8)	26.9	(0.8)	18.4	(0.7)	6.9	(0.5)	1.5	(0.3)
Sweden	6.4	(0.5)	11.8	(0.7)	21.5	(0.8)	22.9	(0.8)	19.7	(0.8)	12.1	(0.6)	5.6	(0.5)
Switzerland	6.3	(0.5)	10.7	(0.7)	19.1	(0.8)	24.0	(0.9)	21.2	(0.8)	12.9	(1.0)	5.8	(0.7)
Turkey	18.6	(1.5)	25.6	(1.4)	25.3	(1.2)	16.6	(1.3)	8.0	(1.1)	3.4	(0.8)	2.6	(1.1)
United States	9.0	(0.8)	14.9	(0.7)	22.3	(0.7)	23.6	(0.7)	17.4	(0.8)	9.5	(0.7)	3.2	(0.4)
OECD total	9.8	(0.3)	14.9	(0.3)	21.5	(0.2)	22.6	(0.3)	17.9	(0.3)	9.7	(0.2)	3.6	(0.2)
OECD average	7.4	(0.1)	13.3	(0.2)	21.5	(0.2)	23.8	(0.2)	19.2	(0.2)	10.6	(0.1)	4.2	(0.1)
Partner Countries														
Brazil	43.5	(1.9)	28.1	(1.3)	17.0	(0.9)	7.0	(0.7)	2.6	(0.5)	0.7	(0.3)	0.2	(0.1)
Hong Kong-China	3.3	(0.7)	6.3	(0.7)	12.5	(0.9)	19.3	(0.9)	24.8	(1.2)	21.1	(1.1)	12.7	(1.1)
Indonesia	35.3	(1.6)	36.7	(1.0)	20.4	(1.1)	6.2	(0.7)	1.3	(0.3)	0.1	(0.1)	0.0	c
Latvia	8.3	(0.8)	17.8	(1.2)	28.1	(1.3)	25.7	(1.2)	14.6	(0.9)	4.5	(0.5)	1.0	(0.2)
Liechtenstein	5.2	(1.6)	9.5	(2.0)	18.4	(2.3)	23.0	(2.9)	23.8	(3.0)	14.9	(2.5)	5.1	(1.4)
Macao-China	2.5	(0.6)	7.2	(1.3)	18.9	(1.6)	27.4	(2.0)	23.5	(1.7)	14.9	(1.5)	5.4	(1.0)
Russian Federation	19.0	(1.4)	24.8	(1.1)	26.3	(1.0)	18.1	(1.0)	8.6	(0.8)	2.7	(0.4)	0.5	(0.1)
Serbia	20.1	(1.3)	27.3	(1.1)	26.8	(1.1)	17.4	(1.3)	6.7	(0.7)	1.5	(0.3)	0.2	(0.1)
Thailand	18.1	(1.1)	32.8	(1.0)	29.6	(1.0)	14.1	(0.9)	4.3	(0.5)	1.1	(0.3)	0.1	(0.1)
Tunisia	47.9	(1.3)	32.3	(1.0)	14.8	(0.9)	4.2	(0.6)	0.8	(0.3)	0.0	(0.0)	0.0	a
Uruguay	27.1	(1.3)	23.5	(1.1)	23.5	(1.3)	16.0	(0.8)	7.1	(0.5)	2.4	(0.3)	0.4	(0.1)
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Table 2.20
Percentages of students at each level of proficiency on the mathematics vocabulary scale, by gender

Country	Males										Females									
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (358 to 420 score points)	Level 2 (421 to 482 score points)	Level 3 (483 to 544 score points)	Level 4 (545 to 606 score points)	Level 5 (607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (358 to 420 score points)	Level 2 (421 to 482 score points)	Level 3 (483 to 544 score points)	Level 4 (545 to 606 score points)	Level 5 (607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)						
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.						
OECD Countries	4.4	(0.5)	9.2	(0.7)	15.7	(0.8)	22.2	(0.9)	29.7	(0.9)	37.2	(1.0)	45.7	(1.1)						
Australia	7.0	(0.7)	14.6	(0.8)	22.4	(0.9)	30.2	(1.0)	39.1	(1.1)	47.8	(1.2)	56.5	(1.3)						
Austria	3.4	(0.4)	6.1	(0.6)	10.4	(0.7)	15.2	(0.8)	20.5	(0.9)	26.8	(1.0)	34.1	(1.1)						
Canada	2.4	(0.3)	5.1	(0.6)	8.4	(0.8)	12.1	(0.9)	16.8	(1.0)	22.5	(1.1)	29.8	(1.2)						
Chile	3.7	(0.6)	8.7	(0.8)	13.7	(1.0)	19.2	(1.1)	25.2	(1.2)	31.7	(1.3)	39.2	(1.4)						
Czech Republic	3.7	(0.6)	8.7	(0.8)	13.7	(1.0)	19.2	(1.1)	25.2	(1.2)	31.7	(1.3)	39.2	(1.4)						
Denmark	1.5	(0.3)	5.5	(0.7)	9.2	(0.9)	14.2	(1.0)	19.1	(1.1)	24.1	(1.2)	29.1	(1.3)						
Finland	6.4	(0.8)	13.4	(1.2)	21.1	(1.2)	29.1	(1.3)	37.2	(1.4)	45.3	(1.5)	53.4	(1.6)						
France	7.1	(1.1)	15.0	(1.2)	25.3	(1.4)	34.1	(1.5)	43.2	(1.6)	52.3	(1.7)	61.4	(1.8)						
Germany	11.5	(1.3)	17.8	(1.4)	26.3	(1.6)	34.1	(1.7)	42.2	(1.8)	50.3	(1.9)	58.4	(2.0)						
Greece	5.9	(0.8)	14.6	(1.0)	23.5	(1.2)	32.4	(1.3)	41.3	(1.4)	50.2	(1.5)	59.1	(1.6)						
Hungary	4.8	(0.6)	10.0	(0.8)	16.4	(1.0)	22.8	(1.1)	29.7	(1.2)	36.6	(1.3)	43.5	(1.4)						
Iceland	3.3	(0.5)	9.2	(0.8)	15.6	(1.0)	22.1	(1.1)	28.9	(1.2)	35.8	(1.3)	42.7	(1.4)						
Ireland	12.2	(1.4)	17.1	(1.3)	23.2	(1.4)	30.1	(1.5)	37.4	(1.6)	44.7	(1.7)	51.8	(1.8)						
Italy	5.0	(0.8)	9.3	(0.9)	15.9	(1.1)	21.5	(1.2)	27.7	(1.3)	33.9	(1.4)	40.2	(1.5)						
Japan	2.1	(0.4)	6.3	(0.8)	10.3	(1.0)	15.2	(1.1)	20.1	(1.2)	25.0	(1.3)	30.0	(1.4)						
Korea	7.3	(0.8)	13.6	(1.0)	21.0	(1.2)	28.4	(1.3)	35.8	(1.4)	43.2	(1.5)	50.6	(1.6)						
Luxembourg	34.8	(2.0)	29.9	(1.3)	21.1	(0.8)	16.0	(0.6)	11.0	(0.4)	6.5	(0.3)	2.0	(0.1)						
Mexico	0.6	(0.2)	5.9	(1.1)	10.0	(1.3)	15.0	(1.6)	20.0	(1.9)	25.0	(2.2)	30.0	(2.5)						
Netherlands	3.9	(0.6)	9.2	(0.8)	15.6	(1.0)	22.0	(1.1)	28.4	(1.2)	34.8	(1.3)	41.2	(1.4)						
New Zealand	5.8	(0.8)	11.3	(0.9)	19.0	(1.1)	27.1	(1.2)	35.2	(1.3)	43.5	(1.4)	51.8	(1.5)						
Norway	6.3	(0.9)	14.1	(1.2)	23.4	(1.2)	32.5	(1.3)	41.6	(1.4)	50.7	(1.5)	59.8	(1.6)						
Poland	7.8	(1.2)	16.2	(1.3)	25.8	(1.2)	34.9	(1.2)	43.9	(1.2)	52.9	(1.2)	61.9	(1.2)						
Portugal	6.2	(0.9)	13.2	(0.9)	21.7	(1.1)	30.6	(1.1)	39.5	(1.1)	48.4	(1.1)	57.3	(1.1)						
Romania	5.4	(0.6)	10.0	(0.8)	17.7	(1.0)	25.2	(1.0)	32.9	(1.0)	40.6	(1.0)	48.1	(1.0)						
Slovenia	17.5	(1.8)	23.1	(1.8)	31.6	(1.7)	39.3	(1.6)	47.0	(1.5)	54.9	(1.4)	62.8	(1.3)						
United States	9.9	(1.0)	14.5	(1.0)	21.4	(1.0)	27.7	(1.1)	34.0	(1.1)	40.3	(1.1)	46.6	(1.1)						
OECD total	4.8	(0.4)	9.2	(0.3)	15.7	(0.3)	22.2	(0.4)	29.7	(0.4)	37.2	(0.4)	45.7	(0.4)						
OECD average	7.1	(0.3)	13.6	(0.3)	20.3	(0.3)	27.7	(0.3)	35.8	(0.3)	43.9	(0.3)	52.0	(0.3)						
Partner Countries	40.4	(2.2)	28.8	(1.7)	17.6	(1.4)	8.2	(1.1)	3.5	(0.9)	1.1	(0.5)	0.3	(0.3)						
Brazil	4.1	(1.0)	6.4	(0.8)	11.3	(1.1)	17.6	(1.1)	22.7	(1.0)	28.0	(1.0)	33.1	(1.0)						
Hong Kong-China	36.1	(1.8)	36.9	(1.2)	20.4	(1.2)	5.6	(0.6)	1.0	(0.3)	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)						
Indonesia	9.0	(1.2)	18.4	(1.8)	28.6	(1.7)	25.2	(1.6)	14.6	(1.2)	4.9	(0.7)	1.3	(0.3)						
Latvia	5.3	(0.3)	6.2	(0.3)	17.1	(0.8)	21.3	(0.8)	22.5	(0.7)	10.9	(0.3)	8.8	(0.2)						
Lithuania	2.9	(0.4)	7.0	(0.4)	16.2	(0.4)	24.6	(0.3)	31.7	(0.3)	38.1	(0.3)	44.9	(0.3)						
Macao-China	18.9	(1.8)	23.7	(1.3)	25.5	(1.3)	17.9	(1.0)	9.7	(1.2)	3.5	(0.7)	0.8	(0.2)						
Russian Federation	20.3	(1.5)	26.0	(1.7)	26.3	(1.6)	17.0	(1.0)	9.1	(0.8)	3.1	(0.5)	0.3	(0.1)						
Serbia	20.0	(1.6)	32.4	(1.8)	28.0	(1.6)	14.1	(1.0)	4.4	(0.7)	1.1	(0.3)	0.1	(0.0)						
Thailand	46.0	(1.8)	32.8	(1.6)	16.1	(1.1)	4.8	(0.7)	1.1	(0.4)	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)						
Turkey	26.5	(1.6)	32.5	(1.5)	23.8	(1.4)	16.1	(1.0)	7.7	(0.7)	3.0	(0.4)	0.7	(0.2)						
United Kingdom	4.8	(0.4)	9.2	(0.3)	15.7	(0.3)	22.2	(0.4)	29.7	(0.4)	37.2	(0.4)	45.7	(0.4)						
United Kingdom average	7.1	(0.3)	13.6	(0.3)	20.3	(0.3)	27.7	(0.3)	35.8	(0.3)	43.9	(0.3)	52.0	(0.3)						

© Diagnostic tests for the English Language Proficiency Scale (ELPS)

Table 2.4c
Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics/uncertainty scale

Country	All students			Gender differences			Percentiles							
	Mean score		Standard deviation	Males	Females	Difference (M - F)	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	
	Mean	S.E.	S.D.	Mean score	Mean score	Score diff.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.
OECD Countries														
Australia	531 (2.2)		98 (1.6)	535 (3.0)	527 (2.7)	7 (3.7)	367 (4.0)	404 (3.5)	464 (2.9)	600 (2.7)	655 (3.1)	686 (3.5)		
Austria	494 (3.1)		94 (1.7)	498 (3.8)	490 (4.0)	8 (4.6)	340 (4.4)	372 (4.4)	427 (3.7)	560 (3.8)	618 (4.4)	649 (4.7)		
Belgium	526 (2.2)		106 (1.5)	529 (3.2)	522 (3.2)	7 (4.7)	348 (4.9)	383 (4.1)	450 (3.6)	605 (2.4)	661 (2.3)	692 (2.4)		
Canada	542 (1.8)		87 (0.9)	551 (2.3)	538 (1.9)	13 (2.3)	397 (3.2)	429 (2.4)	483 (2.1)	602 (2.0)	653 (2.6)	682 (3.1)		
Czech Republic	500 (3.1)		91 (1.7)	509 (3.9)	492 (3.8)	17 (4.6)	385 (5.4)	385 (3.9)	436 (3.2)	564 (3.8)	620 (4.2)	652 (4.4)		
Denmark	516 (2.8)		92 (1.6)	527 (3.4)	505 (3.0)	22 (3.2)	363 (5.2)	396 (4.9)	454 (3.4)	580 (3.1)	632 (3.6)	661 (4.3)		
Finland	545 (2.1)		85 (1.1)	551 (2.6)	539 (2.3)	12 (2.6)	403 (3.4)	437 (4.1)	489 (2.6)	602 (2.4)	652 (3.6)	683 (3.3)		
France	506 (2.4)		92 (1.7)	512 (3.5)	501 (2.8)	11 (4.2)	349 (6.0)	384 (4.2)	443 (3.6)	572 (2.6)	622 (3.3)	651 (3.2)		
Germany	493 (3.3)		98 (1.7)	502 (3.9)	484 (3.8)	18 (4.0)	331 (5.5)	365 (4.1)	423 (4.0)	564 (3.4)	618 (3.5)	649 (4.0)		
Greece	458 (3.5)		88 (1.5)	469 (4.3)	449 (3.7)	20 (3.7)	313 (5.4)	345 (4.4)	398 (3.8)	518 (3.8)	572 (5.0)	605 (5.0)		
Hungary	489 (2.6)		86 (1.8)	493 (3.2)	485 (3.0)	8 (3.3)	351 (4.7)	380 (4.3)	430 (3.0)	548 (3.4)	601 (3.6)	631 (4.5)		
Iceland	528 (1.5)		95 (1.4)	524 (2.4)	532 (2.4)	-8 (3.8)	368 (4.9)	405 (3.4)	463 (2.5)	595 (2.6)	647 (3.2)	678 (3.9)		
Ireland	517 (2.6)		89 (1.4)	525 (3.2)	509 (3.7)	15 (4.6)	371 (5.6)	403 (4.5)	456 (3.5)	580 (3.4)	633 (3.4)	661 (3.5)		
Italy	463 (3.0)		95 (1.7)	475 (5.4)	451 (3.8)	24 (5.9)	306 (6.4)	339 (5.2)	399 (4.2)	528 (3.0)	586 (3.1)	620 (3.4)		
Japan	528 (3.9)		98 (2.6)	535 (5.6)	521 (3.8)	14 (5.7)	359 (7.0)	399 (6.7)	463 (4.9)	597 (4.2)	649 (5.7)	681 (7.5)		
Korea	538 (3.0)		89 (1.9)	547 (4.1)	525 (5.2)	22 (6.6)	390 (4.8)	423 (4.0)	477 (4.0)	600 (3.4)	651 (5.0)	682 (5.7)		
Luxembourg	492 (1.1)		96 (1.0)	503 (2.2)	481 (1.8)	22 (3.5)	332 (5.0)	369 (2.5)	427 (2.1)	558 (2.2)	615 (2.9)	648 (3.6)		
Mexico	390 (3.3)		80 (1.5)	392 (3.8)	388 (3.8)	4 (3.5)	282 (4.7)	339 (3.9)	335 (3.3)	442 (4.4)	494 (5.0)	528 (5.7)		
Netherlands	549 (3.0)		90 (2.0)	554 (3.7)	544 (3.7)	9 (4.1)	405 (5.2)	431 (5.1)	483 (5.0)	617 (3.7)	667 (3.6)	693 (3.6)		
New Zealand	532 (2.3)		99 (1.3)	538 (2.7)	526 (3.3)	12 (3.9)	368 (5.6)	403 (4.5)	463 (3.1)	601 (2.6)	662 (2.7)	695 (3.6)		
Norway	513 (2.6)		98 (1.1)	518 (3.0)	508 (3.2)	10 (3.3)	352 (3.9)	386 (4.2)	445 (3.4)	580 (3.8)	640 (3.9)	675 (3.6)		
Poland	494 (2.3)		85 (1.7)	495 (2.8)	492 (2.8)	3 (3.2)	365 (6.1)	387 (4.2)	437 (3.0)	552 (2.7)	603 (3.4)	631 (3.4)		
Portugal	471 (3.4)		83 (1.8)	476 (4.1)	466 (3.5)	10 (3.1)	333 (5.8)	363 (5.5)	414 (4.7)	528 (3.2)	578 (2.9)	605 (4.1)		
Slovak Republic	476 (3.2)		87 (1.8)	484 (3.8)	467 (3.4)	17 (3.5)	335 (6.0)	364 (5.4)	416 (3.8)	537 (3.6)	589 (3.5)	619 (3.7)		
Spain	489 (2.4)		88 (1.4)	493 (3.3)	485 (2.2)	8 (2.8)	340 (5.2)	376 (4.2)	432 (3.0)	549 (3.1)	600 (2.9)	628 (3.9)		
Sweden	511 (2.7)		101 (1.7)	515 (3.2)	506 (3.4)	9 (3.7)	345 (5.0)	384 (4.7)	442 (3.4)	581 (3.6)	640 (3.9)	675 (4.8)		
Switzerland	517 (3.3)		100 (2.1)	526 (4.7)	506 (3.7)	20 (5.2)	346 (4.6)	384 (3.8)	450 (3.5)	587 (4.2)	642 (5.6)	676 (6.9)		
Turkey	443 (6.2)		98 (5.0)	451 (7.3)	432 (6.1)	19 (5.7)	299 (5.0)	328 (4.3)	375 (4.8)	499 (8.2)	571 (13.9)	622 (22.2)		
United States	491 (3.0)		98 (1.5)	493 (3.4)	490 (3.1)	3 (2.8)	328 (5.6)	363 (4.8)	424 (3.8)	560 (3.2)	620 (3.5)	654 (5.1)		
OECD total	492 (1.1)		102 (0.7)	497 (1.3)	487 (1.2)	11 (1.3)	323 (1.9)	359 (1.7)	421 (1.4)	564 (1.2)	623 (1.2)	657 (1.6)		
OECD average	502 (0.6)		99 (0.4)	508 (0.7)	496 (0.8)	13 (0.8)	339 (1.1)	374 (1.0)	434 (0.9)	571 (0.7)	629 (0.7)	662 (0.9)		
Partner Countries														
Brazil	377 (3.9)		84 (2.7)	385 (4.9)	369 (3.7)	15 (3.4)	250 (4.2)	276 (3.7)	320 (3.5)	427 (5.0)	485 (7.7)	525 (9.4)		
Hong Kong-China	558 (4.6)		101 (3.0)	564 (6.6)	552 (4.6)	12 (6.7)	382 (10.1)	423 (8.3)	493 (6.6)	630 (3.7)	680 (4.3)	709 (4.9)		
Indonesia	385 (2.9)		86 (1.5)	382 (2.8)	387 (3.4)	-5 (2.4)	281 (4.2)	303 (3.5)	340 (2.7)	426 (3.6)	471 (4.6)	499 (6.2)		
Latvia	474 (3.3)		84 (1.4)	474 (3.1)	474 (3.1)	0 (3.3)	337 (5.4)	366 (4.6)	417 (3.9)	530 (4.0)	582 (4.0)	611 (4.8)		
Liechtenstein	523 (3.7)		96 (3.7)	538 (6.9)	508 (5.6)	31 (10.5)	356 (20.2)	394 (16.9)	461 (5.8)	594 (6.8)	641 (8.3)	672 (16.6)		
Macao-China	532 (3.2)		88 (2.6)	541 (4.5)	523 (4.2)	18 (5.9)	391 (11.8)	421 (7.3)	473 (5.9)	582 (5.1)	644 (5.7)	673 (7.7)		
Russian Federation	436 (4.0)		90 (1.6)	441 (5.1)	432 (3.9)	8 (4.2)	293 (4.4)	324 (4.6)	375 (4.2)	496 (4.4)	554 (4.6)	588 (6.3)		
Serbia	428 (3.5)		83 (1.5)	431 (4.0)	425 (4.2)	5 (4.2)	294 (3.4)	323 (4.2)	371 (3.6)	485 (4.8)	536 (5.0)	568 (5.3)		
Thailand	423 (2.5)		73 (1.8)	420 (3.4)	425 (3.0)	-5 (4.0)	310 (3.4)	333 (3.1)	373 (2.5)	468 (3.2)	518 (4.6)	549 (6.3)		
Tunisia	363 (2.3)		71 (1.7)	367 (2.5)	360 (2.8)	7 (2.6)	250 (3.5)	276 (2.7)	317 (2.7)	408 (2.8)	453 (4.8)	483 (6.1)		
Uruguay	419 (3.1)		98 (1.7)	423 (3.9)	415 (3.6)	8 (4.1)	258 (4.6)	293 (4.4)	352 (3.9)	486 (4.0)	544 (4.2)	581 (5.2)		
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A.3).
Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A.4).

Table 2.5a
Percentage of students at each level of proficiency on the mathematics scale

Country	Proficiency levels							
	Below Level 1 (below 358 score points)	Level 1 (from 358 to 420 score points)	Level 2 (from 421 to 482 score points)	Level 3 (from 483 to 544 score points)	Level 4 (from 545 to 606 score points)	Level 5 (from 607 to 668 score points)	Level 6 (above 668 score points)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
OECD Countries								
Australia	4.3 (0.4)	10.0 (0.5)	18.6 (0.6)	24.0 (0.7)	23.3 (0.6)	14.0 (0.5)	5.8 (0.4)	
Austria	5.6 (0.7)	13.2 (0.8)	21.6 (0.9)	24.9 (1.1)	20.5 (0.8)	10.5 (0.9)	3.7 (0.5)	
Belgium	7.2 (0.6)	9.3 (0.5)	15.9 (0.6)	20.1 (0.7)	21.0 (0.6)	17.5 (0.7)	9.0 (0.5)	
Canada	2.4 (0.3)	7.7 (0.4)	18.3 (0.6)	26.2 (0.7)	25.1 (0.6)	14.8 (0.5)	5.5 (0.4)	
Czech Republic	5.0 (0.7)	11.6 (0.9)	20.1 (1.0)	24.3 (0.9)	20.8 (0.9)	12.9 (0.8)	5.3 (0.5)	
Denmark	4.7 (0.5)	10.7 (0.6)	20.6 (0.9)	26.2 (0.9)	21.9 (0.8)	11.8 (0.9)	4.1 (0.5)	
Finland	1.5 (0.2)	5.3 (0.4)	16.0 (0.6)	27.7 (0.7)	26.1 (0.9)	16.7 (0.6)	6.7 (0.5)	
France	5.6 (0.7)	11.0 (0.8)	20.2 (0.8)	25.9 (1.0)	22.1 (1.0)	11.6 (0.7)	3.5 (0.4)	
Germany	9.2 (0.8)	12.4 (0.8)	19.0 (1.0)	22.6 (0.8)	20.6 (1.0)	12.2 (0.9)	4.1 (0.5)	
Greece	17.8 (1.2)	21.2 (1.2)	26.3 (1.0)	20.2 (1.0)	10.6 (0.9)	3.4 (0.5)	0.6 (0.2)	
Hungary	7.8 (0.8)	16.2 (0.8)	23.8 (1.0)	24.3 (1.0)	18.2 (0.9)	8.2 (0.7)	2.5 (0.4)	
Iceland	4.5 (0.4)	10.5 (0.6)	20.2 (1.0)	26.1 (0.9)	23.2 (0.8)	11.7 (0.6)	3.7 (0.4)	
Ireland	4.7 (0.6)	12.1 (0.8)	23.6 (0.8)	28.0 (0.8)	20.2 (1.1)	9.1 (0.8)	2.2 (0.3)	
Italy	13.2 (1.2)	18.7 (0.9)	24.7 (1.0)	22.9 (0.8)	13.4 (0.7)	5.5 (0.4)	1.5 (0.2)	
Japan	4.7 (0.7)	8.6 (0.7)	16.3 (0.8)	22.4 (1.0)	23.6 (1.2)	16.1 (1.0)	8.2 (1.1)	
Korea	2.5 (0.3)	7.1 (0.7)	16.6 (0.8)	24.1 (1.0)	16.7 (0.8)	16.7 (0.8)	8.1 (0.9)	
Luxembourg	7.4 (0.4)	14.3 (0.6)	22.9 (0.9)	25.9 (0.8)	18.7 (0.8)	8.5 (0.6)	2.4 (0.3)	
Mexico	38.1 (1.7)	27.9 (1.0)	20.8 (0.9)	10.1 (0.9)	2.7 (0.4)	0.4 (0.1)	0.0 (0.0)	
Netherlands	2.6 (0.7)	8.4 (0.9)	16.0 (1.1)	23.0 (1.1)	22.6 (1.3)	18.2 (1.1)	7.3 (0.6)	
New Zealand	4.9 (0.4)	10.1 (0.6)	16.2 (0.7)	23.2 (0.9)	21.9 (0.8)	14.1 (0.6)	6.6 (0.4)	
Norway	6.9 (0.5)	13.9 (0.8)	23.7 (1.2)	25.2 (1.0)	18.9 (1.0)	8.7 (0.6)	2.7 (0.3)	
Poland	6.8 (0.6)	15.2 (0.8)	24.8 (0.7)	25.3 (0.9)	17.7 (0.9)	7.8 (0.5)	2.3 (0.3)	
Portugal	11.3 (1.1)	18.8 (1.0)	27.1 (1.0)	24.0 (1.0)	13.4 (0.9)	4.6 (0.5)	0.8 (0.2)	
Slovak Republic	6.7 (0.8)	13.2 (0.9)	23.5 (0.9)	24.9 (1.1)	18.9 (0.8)	9.8 (0.7)	2.9 (0.4)	
Spain	8.1 (0.7)	14.9 (0.9)	24.7 (0.8)	26.7 (1.0)	17.7 (0.6)	6.5 (0.6)	1.4 (0.2)	
Sweden	5.6 (0.5)	11.7 (0.6)	21.7 (0.8)	25.5 (0.9)	19.8 (0.8)	11.6 (0.6)	4.1 (0.5)	
Switzerland	4.9 (0.4)	9.6 (0.6)	17.5 (0.8)	24.3 (1.0)	22.5 (0.7)	14.2 (1.1)	7.0 (0.9)	
Turkey	27.7 (2.0)	24.6 (1.3)	22.1 (1.1)	13.5 (1.3)	6.8 (1.0)	3.1 (0.8)	2.4 (1.0)	
United States	10.2 (0.8)	15.5 (0.8)	23.9 (0.8)	23.8 (0.8)	16.6 (0.7)	8.0 (0.5)	2.0 (0.4)	
OECD total	11.0 (0.3)	14.6 (0.3)	21.2 (0.3)	22.4 (0.3)	17.6 (0.2)	9.6 (0.2)	3.5 (0.2)	
OECD average	8.2 (0.2)	13.2 (0.2)	21.1 (0.1)	23.7 (0.2)	19.1 (0.2)	10.6 (0.1)	4.0 (0.1)	
Partner Countries								
Brazil	53.3 (1.9)	21.9 (1.1)	14.1 (0.9)	6.8 (0.8)	2.7 (0.5)	0.9 (0.4)	0.3 (0.2)	
Hong Kong-China	3.9 (0.7)	6.5 (0.6)	13.9 (1.0)	20.0 (1.2)	25.0 (1.2)	20.2 (1.0)	10.5 (0.9)	
Indonesia	50.5 (2.1)	27.6 (1.1)	14.8 (1.1)	5.5 (0.7)	1.4 (0.4)	0.2 (0.1)	0.0 c	
Latvia	7.6 (0.9)	16.1 (1.1)	25.5 (1.2)	26.3 (1.2)	16.6 (1.2)	6.3 (0.7)	1.6 (0.4)	
Liechtenstein	4.8 (1.3)	7.5 (1.7)	17.3 (2.8)	21.6 (2.5)	23.2 (3.1)	18.3 (3.2)	7.3 (1.7)	
Macao-China	2.3 (0.6)	8.8 (1.3)	19.6 (1.4)	26.8 (1.8)	23.7 (1.7)	13.8 (1.6)	4.8 (1.0)	
Russian Federation	11.4 (1.0)	18.8 (1.1)	26.4 (1.1)	23.1 (1.0)	13.2 (0.9)	5.4 (0.6)	1.6 (0.4)	
Serbia	17.6 (1.3)	24.5 (1.1)	28.6 (1.2)	18.9 (1.1)	8.1 (0.9)	2.1 (0.4)	0.2 (0.1)	
Thailand	23.8 (1.3)	30.2 (1.2)	25.4 (1.1)	13.7 (0.8)	5.3 (0.5)	1.5 (0.3)	0.2 (0.1)	
Tunisia	51.1 (1.4)	26.9 (1.0)	14.7 (0.8)	5.7 (0.6)	1.4 (0.3)	0.2 (0.1)	0.0 c	
Uruguay	26.3 (1.3)	21.8 (0.8)	24.2 (0.9)	16.8 (0.7)	8.2 (0.7)	2.3 (0.3)	0.5 (0.2)	
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Table 2.20
Percentages of students at each level of proficiency on the mathematics scale, by gender

Country	Males										Females																	
	Below Level 1 (below 358 score points)		Level 1 (358 to 420 score points)		Level 2 (421 to 482 score points)		Level 3 (483 to 544 score points)		Level 4 (545 to 606 score points)		Level 5 (607 to 668 score points)		Level 6 (669 to 730 score points)		Level 7 (731 to 792 score points)		Level 8 (793 to 854 score points)		Level 9 (855 to 916 score points)									
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.								
OECD Countries	4.6	(0.6)	10.3	(0.8)	17.8	(1.0)	29.7	(1.2)	22.9	(1.1)	14.6	(1.0)	7.0	(0.7)	4.0	(0.5)	9.7	(0.7)	19.4	(0.8)	25.3	(0.8)	23.8	(1.0)	13.4	(0.8)	4.5	(0.4)
Australia	5.1	(0.6)	10.3	(0.8)	17.8	(1.0)	29.7	(1.2)	22.9	(1.1)	14.6	(1.0)	7.0	(0.7)	4.0	(0.5)	9.7	(0.7)	19.4	(0.8)	25.3	(0.8)	23.8	(1.0)	13.4	(0.8)	4.5	(0.4)
Austria	7.4	(0.6)	9.8	(0.8)	15.1	(0.9)	18.6	(0.9)	26.1	(0.9)	18.3	(1.0)	10.8	(0.7)	6.9	(0.6)	13.1	(0.7)	22.7	(0.9)	21.8	(1.0)	20.5	(0.8)	16.7	(0.7)	7.7	(0.7)
Belgium	2.9	(0.4)	7.4	(0.5)	16.1	(0.9)	29.4	(0.9)	20.7	(0.7)	17.6	(0.8)	7.5	(0.6)	2.0	(0.3)	7.4	(0.5)	16.9	(0.8)	20.8	(0.8)	25.4	(0.8)	13.6	(0.8)	4.2	(0.4)
Canada	4.3	(0.7)	10.9	(1.1)	19.8	(1.3)	23.2	(1.1)	20.3	(1.0)	15.0	(1.1)	6.6	(0.6)	5.7	(1.1)	13.3	(1.3)	20.4	(1.4)	26.0	(1.4)	21.3	(1.3)	10.8	(1.0)	4.1	(0.4)
Czech Republic	3.8	(0.6)	9.6	(0.8)	18.7	(1.3)	26.4	(1.3)	26.5	(1.1)	13.1	(1.0)	5.9	(0.6)	6.8	(0.6)	11.8	(0.8)	22.3	(1.1)	26.0	(1.2)	20.4	(1.3)	10.8	(1.0)	3.3	(0.3)
Denmark	1.5	(0.3)	5.8	(0.6)	15.4	(0.8)	25.4	(0.9)	25.4	(1.1)	17.7	(1.1)	8.2	(0.8)	1.4	(0.3)	4.9	(0.6)	16.7	(0.8)	29.5	(1.1)	26.9	(1.2)	15.7	(0.8)	5.1	(0.5)
Finland	6.1	(1.0)	10.7	(1.8)	18.7	(1.8)	25.1	(1.5)	21.6	(1.5)	13.3	(1.2)	4.6	(0.6)	6.2	(0.7)	11.3	(1.0)	22.6	(1.1)	26.6	(1.4)	22.6	(1.1)	10.1	(0.8)	2.5	(0.2)
France	8.9	(1.0)	12.5	(1.5)	18.1	(1.2)	21.4	(1.0)	20.7	(1.3)	13.0	(1.1)	5.3	(0.6)	9.2	(1.0)	12.1	(1.0)	19.9	(1.4)	23.9	(1.4)	20.6	(1.2)	10.1	(0.8)	2.6	(0.2)
Germany	16.4	(1.3)	19.4	(1.3)	24.7	(1.4)	21.0	(1.0)	12.8	(1.2)	4.8	(0.8)	1.0	(0.3)	19.1	(1.5)	22.8	(1.6)	19.4	(1.5)	19.4	(1.5)	16.6	(0.8)	11.3	(0.9)	2.6	(0.2)
Greece	7.6	(0.8)	14.6	(1.2)	23.6	(1.4)	23.9	(1.3)	21.0	(1.2)	8.6	(0.8)	3.3	(0.6)	8.0	(1.1)	19.9	(1.1)	24.0	(1.0)	24.7	(1.3)	18.1	(1.1)	7.7	(0.7)	1.6	(0.4)
Hungary	4.2	(0.8)	10.8	(1.1)	22.5	(1.4)	27.8	(1.5)	21.0	(1.6)	11.4	(0.9)	3.7	(0.5)	2.8	(0.5)	8.8	(0.8)	20.7	(1.2)	26.9	(1.2)	25.5	(1.1)	12.2	(0.9)	3.8	(0.5)
Iceland	12.5	(1.6)	17.2	(1.8)	22.8	(1.7)	22.7	(1.1)	22.3	(1.7)	7.1	(0.8)	2.5	(0.5)	13.9	(1.7)	13.5	(1.3)	24.7	(1.4)	28.2	(1.4)	19.4	(1.2)	7.4	(0.8)	1.6	(0.4)
Ireland	2.2	(0.4)	6.2	(0.8)	14.6	(1.0)	22.3	(1.0)	25.9	(1.4)	16.5	(1.4)	10.9	(1.0)	4.3	(0.7)	8.1	(0.9)	20.1	(1.3)	23.1	(1.2)	11.9	(0.8)	9.7	(0.7)	6.1	(0.5)
Japan	6.8	(0.6)	13.2	(0.8)	21.4	(1.1)	24.8	(1.1)	26.8	(1.1)	10.7	(0.9)	3.4	(0.6)	2.7	(0.5)	8.3	(0.8)	19.6	(1.1)	24.5	(1.2)	24.9	(1.6)	15.6	(1.2)	5.7	(0.8)
Latvia	36.2	(2.1)	26.9	(1.6)	21.6	(1.5)	11.4	(1.1)	3.4	(0.6)	6.5	(0.2)	0.0	(0.0)	8.0	(0.7)	19.3	(1.1)	24.4	(1.2)	26.7	(1.5)	17.4	(1.1)	7.4	(1.1)	1.2	(0.2)
Lithuania	2.2	(0.7)	6.0	(1.2)	18.2	(1.9)	22.9	(1.6)	22.6	(1.7)	18.1	(1.5)	8.0	(0.8)	2.9	(0.6)	8.7	(1.2)	17.9	(1.4)	23.0	(1.3)	22.5	(1.5)	12.4	(1.0)	0.0	(0.0)
Netherlands	4.7	(0.8)	9.9	(0.8)	17.7	(0.9)	21.9	(1.2)	21.8	(1.0)	15.1	(1.0)	6.3	(0.7)	5.2	(0.8)	10.4	(1.0)	20.8	(1.2)	24.1	(1.5)	26.5	(1.2)	18.3	(1.2)	6.6	(0.7)
New Zealand	7.3	(0.7)	13.3	(0.9)	23.2	(1.2)	23.9	(1.4)	19.1	(1.2)	8.0	(0.8)	3.5	(0.5)	6.5	(0.8)	14.5	(1.1)	24.1	(1.5)	26.5	(1.2)	18.7	(1.2)	7.7	(0.7)	1.9	(0.4)
Norway	7.7	(0.9)	14.9	(0.9)	22.9	(1.1)	24.5	(1.2)	19.9	(1.2)	9.0	(0.9)	3.1	(0.5)	8.9	(0.7)	15.5	(1.1)	26.0	(1.0)	26.2	(1.1)	17.5	(1.1)	6.5	(0.8)	1.5	(0.3)
Poland	12.0	(1.4)	16.7	(1.1)	24.0	(1.2)	23.9	(1.2)	26.6	(0.8)	6.9	(0.8)	1.3	(0.3)	19.8	(1.2)	20.8	(1.3)	29.4	(1.3)	24.1	(1.4)	11.5	(1.0)	3.3	(0.6)	0.4	(0.2)
Portugal	5.1	(0.6)	12.0	(1.1)	22.0	(1.1)	24.5	(1.3)	20.0	(1.2)	11.4	(0.9)	4.1	(0.6)	7.4	(0.9)	14.5	(1.3)	24.0	(1.4)	24.4	(1.5)	17.6	(1.0)	8.1	(0.8)	1.7	(0.3)
Romania	5.1	(0.9)	14.1	(1.3)	21.3	(1.2)	25.6	(1.0)	19.4	(1.1)	15.0	(1.1)	4.9	(0.5)	6.8	(0.7)	13.7	(1.0)	22.1	(1.0)	26.7	(0.9)	20.7	(0.9)	1.9	(0.3)		
Slovenia	4.8	(0.5)	9.1	(0.8)	16.5	(1.2)	23.2	(1.0)	22.6	(1.2)	12.3	(1.0)	4.0	(0.5)	5.5	(0.6)	10.2	(0.8)	20.1	(1.0)	25.8	(1.2)	20.3	(1.2)	13.1	(1.2)	4.8	(0.8)
Sweden	28.4	(2.3)	22.9	(1.8)	23.2	(1.7)	14.2	(1.0)	7.5	(1.1)	3.2	(0.8)	2.0	(0.5)	28.3	(1.8)	26.6	(1.8)	21.8	(1.7)	13.4	(1.6)	5.8	(1.3)	2.6	(0.8)	1.8	(0.5)
United States	10.5	(1.0)	14.7	(0.8)	23.2	(1.0)	29.1	(1.0)	26.9	(1.1)	8.9	(0.7)	2.8	(0.5)	9.9	(1.0)	16.8	(1.2)	24.8	(1.4)	24.5	(1.1)	16.2	(1.0)	7.2	(0.8)	1.2	(0.4)
OECD total	10.8	(0.8)	14.0	(0.8)	23.2	(0.9)	27.7	(0.9)	21.8	(0.9)	10.6	(0.8)	4.4	(0.5)	11.1	(0.8)	13.8	(0.9)	23.1	(0.9)	23.3	(0.9)	17.3	(0.9)	4.9	(0.3)	3.5	(0.2)
OECD average	8.1	(0.3)	13.6	(0.2)	26.8	(0.3)	32.8	(0.3)	19.5	(0.2)	11.8	(0.2)	5.1	(0.1)	6.4	(0.2)	13.8	(0.2)	23.1	(0.2)	24.5	(0.2)	18.3	(0.2)	4.5	(0.2)	3.9	(0.1)
Parsons Countries																												
Brazil	5.1	(2.0)	21.4	(1.4)	13.9	(1.1)	8.1	(1.1)	3.6	(0.8)	1.4	(0.6)	0.5	(0.3)	5.1	(2.0)	22.3	(1.3)	14.3	(1.0)	5.7	(0.8)	2.0	(0.4)	0.5	(0.2)	0.1	-
Hong Kong-China	5.1	(1.1)	6.7	(0.8)	13.0	(0.9)	18.1	(1.0)	23.9	(1.0)	20.4	(1.0)	12.7	(1.0)	2.7	(0.7)	6.3	(0.9)	14.9	(1.0)	21.0	(2.3)	26.1	(1.3)	19.9	(1.6)	8.3	(1.0)
Indonesia	49.2	(2.2)	28.8	(1.3)	15.2	(1.2)	5.1	(0.6)	1.4	(0.4)	0.2	(0.1)	0.0	-	5.6	(2.2)	26.5	(1.3)	14.3	(1.2)	5.8	(0.9)	1.3	(0.5)	0.2	(0.1)	0.0	-
Latvia	9.1	(1.6)	16.3	(1.5)	24.6	(1.4)	25.6	(1.4)	16.1	(1.5)	7.1	(1.0)	2.3	(0.5)	7.2	(1.0)	15.9	(1.3)	26.3	(1.5)	26.9	(1.7)	17.0	(1.3)	5.6	(0.8)	1.1	(0.3)
Liechtenstein	4.7	(1.0)	5.5	(2.2)	19.6	(1.1)	18.6	(0.9)	22.2	(4.9)	21.5	(0.6)	10.8	(2.7)	4.9	(2.4)	9.6	(0.8)	19.2	(0.9)	23.6	(0.7)	24.2	(4.4)	15.0	(0.6)	3.6	(1.8)
Macao-China	2.3	(1.1)	8.5	(1.8)	16.8	(1.7)	23.7	(2.6)	24.7	(3.2)	17.2	(3.3)	6.8	(1.9)	2.4	(0.8)	9.1	(1.7)	22.3	(2.1)	29.8	(2.6)	22.7	(2.2)	10.7	(1.5)	3.0	(0.9)
Mexico	11.4	(1.5)	18.4	(1.8)	24.5	(1.6)	22.6	(1.5)	14.1	(1.1)	6.6	(0.9)	2.3	(0.6)	11.4	(1.0)	19.2	(1.4)	28.3	(1.5)	23.6	(1.5)	12.3	(1.1)	4.2	(0.6)	1.0	(0.3)
Russian Federation	19.2	(1.7)	24.1	(1.4)	28.3	(1.4)	17.5	(1.2)	9.6	(1.0)	2.9	(0.8)	0.4	(0.2)	16.1	(1.7)	24.8	(1.6)	30.9	(1.5)	20.2	(1.5)	6.7	(1.2)	1.3	(0.3)	0.1	(0.1)
Serbia	25.3	(1.7)	29.7	(1.5)	24.5	(1.4)	13.2	(1.3)	5.6	(0.8)	1.5	(0.4)	0.2	(0.1)	22.6	(1.5)	36.6	(1.8)	26.1	(1.4)	14.0	(1.0)	5.1	(0.7)	1.4	(0.5)	0.2	(0.1)
Thailand	48.2	(1.7)	28.1	(1.4)	15.1	(1.0)	6.3	(0.7)	2.0	(0.4)	0.3	(0.2)	0.0	-	53.8	(1.7)	29.8	(1.4)	14.3	(1.0)	8.9	(0.4)	0.9	(0.4)	0.2	(0.1)	0.0	-
Turkey	26.7	(1.6)	20.9	(0.9)	24.3	(1.3)	17.4	(1.0)	8.9	(0.8)	3.0	(0.4)	0.8	(0.3)	27.7	(1.6)	22.7	(1.3)	24.3	(1.5)	16.1	(1.1)	1.7	(0.3)	0.2	(0.1)	0.0	-
United Kingdom																												

1. Diagnostic tests have to ensure comparability (see Annex A.3)

Table2.5c

Mean score, variation and gender differences in student performance on the mathematics scale

Country	All students			Gender differences			Percentiles															
	Mean score		Standard deviation	Males		Females	Difference (M - F)															
	Mean	S.E.	S.D.	Mean	S.E.	Mean	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.	Score	S.E.					
OECD Countries	524	(2.1)	95	(1.5)	527	(3.0)	522	(2.7)	5	(3.8)	364	(4.4)	399	(3.4)	460	(2.7)	592	(2.5)	645	(3.0)	676	(3.5)
Australia	506	(3.3)	93	(1.7)	509	(4.0)	502	(4.0)	8	(4.4)	363	(6.6)	384	(4.4)	439	(4.0)	571	(4.2)	626	(4.0)	668	(5.0)
Austria	529	(2.3)	110	(1.8)	533	(3.4)	525	(3.2)	8	(4.8)	334	(6.5)	381	(4.6)	456	(3.4)	611	(2.5)	664	(2.4)	693	(2.4)
Belgium	532	(1.8)	87	(1.0)	541	(2.1)	530	(1.9)	11	(2.1)	368	(3.0)	419	(2.5)	474	(2.2)	593	(2.1)	644	(2.6)	673	(3.4)
Canada	516	(3.5)	96	(1.9)	524	(4.3)	509	(4.4)	15	(5.1)	358	(6.2)	392	(5.7)	449	(4.5)	584	(4.0)	641	(4.3)	672	(4.9)
Czech Republic	514	(2.7)	91	(1.4)	523	(3.4)	506	(3.0)	17	(3.2)	361	(4.4)	396	(4.5)	453	(3.7)	578	(3.1)	632	(3.7)	662	(4.7)
Denmark	544	(1.9)	84	(1.1)	548	(2.5)	541	(2.1)	7	(2.7)	406	(3.8)	438	(2.8)	488	(2.2)	603	(2.3)	652	(2.8)	680	(3.1)
Finland	511	(2.5)	92	(1.8)	515	(3.6)	507	(2.9)	9	(4.2)	352	(6.0)	389	(5.6)	449	(3.7)	575	(3.0)	628	(3.6)	656	(3.5)
France	503	(3.3)	103	(1.8)	508	(4.0)	499	(3.9)	9	(4.4)	324	(6.1)	363	(5.6)	432	(4.7)	578	(3.5)	632	(3.5)	662	(3.6)
Germany	445	(3.9)	94	(1.8)	455	(4.8)	436	(3.8)	19	(3.6)	288	(5.4)	324	(5.1)	382	(4.6)	508	(4.3)	566	(5.3)	598	(5.1)
Greece	490	(2.8)	94	(2.0)	494	(3.3)	486	(3.3)	8	(3.5)	335	(5.6)	370	(4.2)	426	(3.0)	556	(3.9)	611	(4.7)	644	(4.6)
Hungary	515	(1.4)	90	(1.2)	508	(2.3)	523	(2.2)	-15	(3.5)	362	(4.0)	396	(2.7)	454	(2.8)	578	(1.9)	629	(3.0)	668	(3.8)
Iceland	503	(2.4)	85	(1.3)	510	(3.0)	495	(3.4)	15	(4.2)	360	(4.7)	393	(3.2)	445	(3.4)	562	(3.0)	614	(3.6)	641	(3.3)
Ireland	466	(3.1)	96	(1.9)	475	(4.6)	457	(3.8)	18	(5.9)	307	(6.4)	342	(5.9)	400	(4.3)	530	(3.0)	589	(3.6)	623	(3.7)
Italy	534	(4.0)	101	(2.8)	539	(5.8)	530	(4.0)	8	(5.9)	361	(8.2)	402	(6.3)	467	(5.4)	605	(4.4)	660	(6.1)	690	(6.6)
Japan	542	(3.2)	92	(2.1)	562	(4.4)	528	(5.3)	23	(6.8)	388	(4.6)	423	(4.5)	479	(3.7)	606	(4.2)	659	(5.4)	690	(6.8)
Korea	493	(1.0)	92	(1.0)	502	(1.9)	485	(1.5)	17	(2.8)	338	(3.9)	376	(2.7)	430	(2.2)	557	(1.9)	611	(3.2)	641	(2.7)
Luxembourg	385	(3.6)	85	(1.9)	391	(4.3)	380	(4.1)	11	(3.9)	247	(5.4)	278	(4.7)	327	(4.3)	444	(4.5)	497	(4.7)	527	(5.6)
Mexico	538	(3.1)	93	(2.3)	540	(4.1)	535	(3.5)	5	(4.8)	385	(6.9)	415	(5.8)	471	(5.4)	608	(3.8)	657	(3.2)	683	(3.4)
Netherlands	523	(2.3)	98	(1.2)	531	(2.8)	516	(3.2)	14	(3.8)	368	(4.1)	394	(3.9)	455	(2.9)	593	(2.2)	650	(3.2)	682	(2.9)
New Zealand	495	(2.4)	92	(1.2)	498	(2.8)	482	(2.9)	6	(3.2)	343	(4.0)	376	(3.6)	433	(2.9)	560	(3.3)	614	(3.6)	645	(3.9)
Norway	490	(2.5)	90	(1.3)	493	(3.0)	487	(2.9)	6	(3.1)	343	(4.5)	376	(3.6)	428	(3.1)	553	(2.9)	607	(3.3)	640	(3.5)
Poland	466	(3.4)	88	(1.7)	472	(4.2)	460	(3.4)	12	(3.3)	321	(6.3)	352	(5.3)	406	(5.0)	526	(3.5)	580	(3.3)	610	(3.7)
Portugal	498	(3.3)	93	(2.3)	507	(3.9)	489	(3.6)	19	(3.7)	342	(6.9)	379	(5.6)	436	(4.6)	565	(3.8)	619	(3.5)	648	(4.1)
Slovak Republic	485	(2.4)	88	(1.3)	490	(3.4)	481	(2.2)	9	(3.0)	335	(5.1)	369	(3.5)	426	(3.0)	546	(3.1)	597	(3.5)	626	(3.7)
Spain	509	(2.6)	96	(1.8)	512	(3.0)	506	(3.1)	7	(3.3)	353	(5.3)	387	(4.4)	446	(3.0)	576	(3.2)	630	(3.8)	662	(4.8)
Sweden	527	(3.4)	98	(2.0)	536	(4.7)	518	(3.6)	17	(4.9)	359	(4.8)	396	(4.2)	461	(3.6)	595	(4.9)	652	(5.2)	684	(6.8)
Switzerland	423	(6.7)	105	(5.3)	430	(7.9)	415	(6.7)	15	(6.2)	270	(5.8)	300	(5.0)	351	(5.3)	485	(8.5)	560	(14.2)	614	(22.7)
Turkey	483	(2.9)	95	(1.3)	486	(3.3)	480	(3.2)	6	(2.9)	323	(4.9)	356	(4.5)	418	(3.7)	550	(3.4)	607	(3.9)	638	(5.1)
United States	489	(1.1)	104	(0.7)	494	(1.3)	484	(1.3)	10	(1.4)	315	(2.1)	352	(1.7)	418	(1.6)	563	(1.1)	622	(1.3)	655	(1.8)
OECD total	500	(0.6)	100	(0.4)	506	(0.8)	494	(0.8)	11	(0.8)	332	(1.3)	369	(1.1)	432	(0.9)	571	(0.7)	628	(0.7)	660	(1.0)
Partner Countries	356	(4.8)	100	(3.0)	365	(6.1)	348	(4.4)	16	(4.1)	203	(6.0)	233	(5.3)	286	(4.6)	419	(6.2)	488	(9.5)	528	(11.3)
Brazil	550	(4.5)	100	(3.0)	552	(6.5)	548	(4.6)	4	(6.6)	374	(11.0)	417	(8.0)	485	(6.9)	622	(3.7)	672	(4.1)	700	(4.0)
Hong Kong-China	360	(3.9)	81	(2.1)	362	(3.9)	368	(4.6)	3	(3.4)	233	(5.2)	260	(4.6)	306	(3.5)	412	(4.8)	466	(6.5)	499	(7.7)
Indonesia	536	(4.1)	88	(1.7)	545	(4.8)	528	(3.6)	3	(4.0)	371	(5.1)	371	(5.1)	424	(3.9)	544	(4.7)	596	(4.4)	626	(5.4)
Latvia	536	(4.1)	99	(4.4)	550	(7.2)	521	(6.3)	29	(10.9)	362	(19.7)	408	(9.8)	470	(7.6)	609	(7.9)	655	(9.5)	686	(16.4)
Liechtenstein	527	(2.9)	87	(2.4)	538	(4.8)	517	(3.3)	21	(5.8)	382	(6.8)	414	(6.0)	467	(4.4)	587	(4.0)	639	(5.5)	668	(8.3)
Macao-China	468	(4.2)	92	(1.9)	473	(5.3)	463	(4.2)	10	(4.4)	319	(5.5)	351	(5.0)	406	(4.8)	530	(5.0)	588	(5.3)	622	(6.1)
Russian Federation	437	(3.8)	85	(1.6)	437	(4.2)	436	(4.5)	1	(4.4)	299	(4.4)	329	(4.5)	379	(4.8)	493	(4.8)	546	(5.1)	579	(5.3)
Serbia	417	(3.0)	82	(1.8)	415	(4.0)	419	(3.4)	-4	(4.2)	290	(4.0)	316	(3.1)	361	(2.9)	469	(3.8)	526	(4.7)	560	(6.4)
Thailand	359	(2.5)	82	(2.0)	365	(2.7)	363	(2.9)	12	(2.5)	229	(3.8)	256	(3.8)	303	(2.6)	412	(3.6)	466	(4.8)	501	(6.8)
Tunisia	422	(3.3)	100	(1.6)	428	(4.0)	416	(3.8)	12	(4.2)	255	(4.3)	291	(3.8)	353	(4.1)	491	(3.8)	550	(4.4)	583	(4.7)
Uruguay																						
United Kingdom ¹																						

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Table 2.5d
Gender differences in student performance on the mathematics scale after taking student programmes into account

Country	Gender differences in mathematics performance (M - F)					
	Observed		Within school		After accounting for the programme level and programme destination in which students are enrolled ¹	
	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.
OECD Countries						
Australia	5	(3.8)	8	(2.4)	7	(3.7)
Austria	8	(4.4)	17	(2.6)	30	(3.1)
Belgium	8	(4.8)	26	(2.4)	19	(3.0)
Canada	11	(2.1)	12	(1.8)	15	(2.1)
Czech Republic	15	(5.1)	25	(2.7)	29	(3.9)
Denmark	17	(3.2)	16	(3.0)	17	(3.2)
Finland	7	(2.7)	8	(2.6)	7	(2.7)
France	9	(4.2)	18	(2.6)	23	(2.9)
Germany	9	(4.4)	31	(2.6)	9	(4.4)
Greece	19	(3.6)	26	(2.0)	29	(2.3)
Hungary	8	(3.5)	26	(2.4)	21	(3.2)
Iceland	-15	(3.5)	-15	(3.5)	-15	(3.5)
Ireland	15	(4.2)	17	(3.3)	19	(4.0)
Italy	18	(5.9)	24	(2.3)	20	(5.9)
Japan	8	(5.9)	16	(2.5)	11	(5.5)
Korea	23	(6.8)	16	(3.5)	18	(4.1)
Luxembourg	17	(2.8)	21	(2.5)	26	(2.6)
Mexico	11	(3.9)	17	(2.3)	16	(3.9)
Netherlands	5	(4.3)	13	(2.1)	15	(2.6)
New Zealand	14	(3.9)	12	(3.4)	15	(3.9)
Norway	6	(3.2)	6	(3.2)	6	(3.2)
Poland	6	(3.1)	6	(3.0)	6	(3.2)
Portugal	12	(3.3)	20	(2.6)	25	(2.3)
Slovak Republic	19	(3.7)	26	(2.8)	20	(3.8)
Spain	9	(3.0)	11	(2.7)	9	(3.0)
Sweden	7	(3.3)	7	(3.1)	9	(3.2)
Switzerland	17	(4.9)	25	(2.4)	18	(4.5)
Turkey	15	(6.2)	20	(3.0)	21	(6.2)
United States	6	(2.9)	8	(2.8)	10	(2.7)
OECD total	10	(1.4)	15	(1.1)	12	(1.3)
OECD average	11	(0.8)	15	(0.5)	12	(0.8)
Non-OECD Countries						
Brazil	16	(4.1)	17	(2.7)	26	(3.7)
Hong Kong-China	4	(6.6)	17	(2.8)	6	(6.3)
Indonesia	3	(3.4)	9	(2.7)	8	(3.5)
Latvia	3	(4.0)	8	(3.8)	4	(4.2)
Liechtenstein	29	(10.9)	42	(7.5)	28	(11.0)
Macao-China	21	(5.8)	23	(6.8)	24	(5.5)
Russian Federation	10	(4.4)	19	(2.7)	17	(4.4)
Serbia	1	(4.4)	22	(3.1)	25	(4.1)
Thailand	-4	(4.2)	-2	(2.5)	0	(3.8)
Tunisia	12	(2.5)	23	(1.9)	23	(2.0)
Uruguay	12	(4.2)	19	(3.1)	24	(3.3)
United Kingdom ²	7	(4.9)	10	(2.6)	7	(4.7)

1. Programme level indicates whether the student is in on the lower (ISCED Level 2) or upper (ISCED Level 3) secondary programme. Programme designation indicates the destination of the study programme: A, B or C (see Annex A1).

2. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

Note: Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A4).

Table 2.6

Economic and social indicators and the relationship with performance in mathematics

Countries	Mean performance on the mathematics scale		Economic and social indicators				Adjusted performance on the mathematics scale			
	Mean performance on the mathematics scale	GDP per capita (in equivalent US dollars using purchasing power parities)	Percentage of the population in the age group 35-44 years that has attained at least upper secondary education	Mean PISA index of economic social and cultural status (ECS)	Cumulative expenditure per student between 6 and 15 years (in equivalent US dollars using purchasing power parities)	Mathematics performance adjusted by GDP per capita	Mathematics performance adjusted by GDP per capita and educational attainment	Mathematics performance adjusted by mean PISA index of economic social and cultural status	Mathematics performance adjusted by cumulative expenditure per student between 6 and 15 years	
Australia	524	28 685	62	0.23	58 480	516	528	509	520	
Austria	506	28 372	82	0.06	77 255	493	487	501	489	
Belgium	529	27 096	66	0.15	63 571	520	529	519	522	
Canada	532	29 290	86	0.45	59 810	518	510	502	528	
Czech Republic	516	14 861	91	0.16	26 000	536	504	505	534	
Denmark	514	29 223	81	0.20	72 934	500	496	501	501	
Finland	544	26 344	85	0.25	54 373	537	525	528	543	
France	511	26 818	68	-0.08	62 731	502	508	516	504	
Germany	503	25 453	86	0.16	49 145	498	484	492	505	
Greece	445	17 020	58	-0.15	32 990	460	463	455	458	
Hungary	490	13 043	79	-0.07	25 831	514	492	495	508	
Iceland	515	28 968	62	0.69	65 977	501	517	469	506	
Ireland	503	29 821	65	-0.08	41 845	487	500	508	510	
Italy	466	25 377	50	-0.11	75 693	460	483	473	450	
Japan	534	26 636	94	-0.08	60 004	526	506	539	529	
Korea	542	15 916	79	-0.10	41 802	560	541	549	549	
Luxembourg	493	w	w	w	w	w	w	w	w	
Mexico	385	9 148	26	-1.13	15 312	419	444	461	410	
Netherlands	538	28 711	71	0.10	55 416	525	531	531	536	
New Zealand	523	21 230	80	0.21	m	528	515	509	m	
Norway	495	36 587	91	0.61	74 040	463	459	454	481	
Poland	490	10 360	48	-0.20	23 387	521	526	504	510	
Portugal	466	17 912	20	-0.63	48 811	479	521	508	468	
Slovak Republic	498	11 323	91	-0.08	14 874	527	490	504	523	
Spain	485	21 347	46	-0.30	46 774	490	511	505	489	
Sweden	509	26 902	87	0.25	60 130	500	487	492	504	
Switzerland	527	30 036	85	-0.06	79 691	510	504	530	508	
Turkey	423	6 046	25	-0.98	m	465	487	489	m	
United States	483	35 179	88	0.30	79 716	454	451	463	465	
United Kingdom ¹	m	m	m	m	m	m	m	m	m	

1. Response rate too low to ensure comparability (see Annex A3).

3. Source: Education at a Glance (OECD, 2004a).