



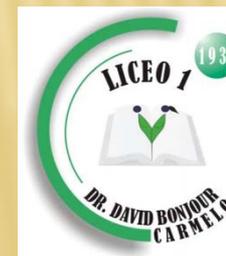
Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado

RECURSOS CON *DESCARTES* PARA “PISA”



Prof. Dr. José R. Galo Sánchez

Coordinador del Proyecto Descartes





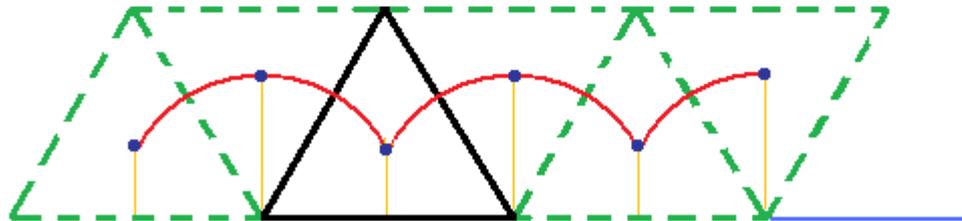
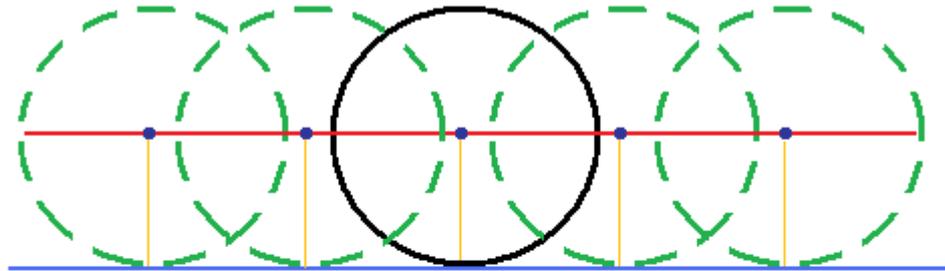
REGRESO A CARMELO



**TUDO AQUEL QUE TE CRUZA REGRESA...
SIEMPRE REGRESA**

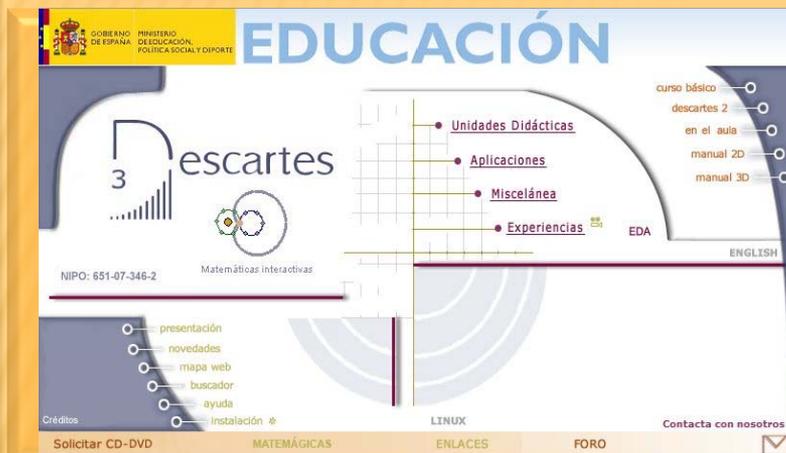


10 AÑOS DE ILUSIONES



¿QUÉ ES DESCARTES?

Un proyecto en Educación Matemática con TIC



Desarrollo de unidades didácticas interactivas

Formación en la herramienta "Descartes"

Desarrollo y mantenimiento de la herramienta

Entorno de trabajo y desarrollo colaborativo

Fomento de la práctica TIC en el aula

Innovación en el aprendizaje de las Matemáticas

<http://descartes.cnice.mec.es>



Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado

LA WEB DESCARTES

The image shows a screenshot of the Descartes website with several annotations. The website header includes the Spanish Government logo and the text 'GOBIERNO DE ESPAÑA' and 'MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL Y DEPORTE'. The main title 'EDUCACIÓN' is in large blue letters. Below it, the 'descartes' logo is displayed with a stylized '3' and a bar chart. The text 'Matemáticas interactivas' and 'NIPD: 651-06-333-X' are visible. The main content area is divided into sections: 'Unidades Didácticas' (Applications and Miscelánea), 'Experiencias' (with 'EDA' and 'ENGLISH' links), and 'Formación' (with links for 'curso básico', 'descartes 2', 'en el aula', 'manual 2D', and 'manual 3D'). A sidebar on the left contains a menu with 'presentación', 'novedades', 'mapa web', 'buscador', 'ayuda', and 'instalación'. The footer includes 'Solicitar CD-DVD', 'MATEMAGICAS', 'ENLACES', 'FORO', and 'Contacta con nosotros'. Annotations with colored lines point to these elements: a red box for 'Formación', a blue box for 'Unidades Didácticas', a green box for 'Experiencias', a purple box for the sidebar menu, a black box for 'Solicitar CD-DVD', and a pink box for 'Otros enlaces'.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL Y DEPORTE

EDUCACIÓN

descartes

Matemáticas interactivas

NIPD: 651-06-333-X

Unidades Didácticas

- **Aplicaciones**
- **Miscelánea**

Experiencias EDA

ENGLISH

Formación

- curso básico
- descartes 2
- en el aula
- manual 2D
- manual 3D

Contenidos curriculares

Experiencias en el aula

presentación

novedades

mapa web

buscador

ayuda

instalación

Solicitar CD-DVD

MATEMAGICAS

ENLACES

FORO

Contacta con nosotros

Descarga Contenidos

Contenidos generales del proyecto. Ayuda.

Otros enlaces



DESCARTES: LICENCIA CREATIVE COMMONS



Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 España

Usted es libre de:



copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra



hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).



No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.



- ◆ Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- ◆ Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- ◆ Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.



COMPETENCIAS

COMPETENCIAS

Capacidades clave para realizarse y desarrollarse personal y profesionalmente en la vida adulta dentro de un marco de formación permanente

Nuestra Misión ...

En el entendido de que el Liceo es, en términos generales, una institución social cuya diferencia específica con el resto de las instituciones sociales de las que participa el hombre, es su función educativa, consideramos que nuestra misión es promover el desarrollo de competencias que permitan al hombre realizarse íntegramente como persona y adquirir un nivel de conocimientos que facilite el desarrollo de todas sus capacidades, la elaboración de un proyecto de vida y la integración activa, creativa y transformadora de la sociedad.



CAMBIO EN EL CURRÍCULO

El currículo es el conjunto de:

- Objetivos
- Contenidos
- Metodología
- Criterios de evaluación

Competencias básicas

Elemento innovador e integrador

“Enseñar Matemáticas”



“adquirir las competencias básicas mediante las Matemáticas”

Desarrollo de las competencias básicas a través de las Matemáticas

M^a Dolores Rodríguez Soalleiro



¿CUÁLES SON LAS COMPETENCIAS BÁSICAS?

<p><i>1. Competencia en comunicación lingüística.</i></p> <p><i>2. Competencia matemática.</i></p>	<p><i>Ámbito instrumental</i></p>
<p><i>3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</i></p> <p><i>4. Tratamiento de la información y competencia digital.</i></p> <p><i>5. Competencia social y ciudadana.</i></p> <p><i>6. Competencia cultural y artística.</i></p>	<p><i>Ámbito de relaciones tanto con personas como con el medio</i></p>
<p><i>7. Competencia para aprender a aprender.</i></p> <p><i>8. Autonomía e iniciativa personal.</i></p>	<p><i>Ámbito de desarrollo personal</i></p>



¿FORMACIÓN EN COMPETENCIAS?

De cranta, un brosqi pidró las grascas y una murolla nascró filotudamente. No lo ligaron lligamente, pero lo sarretaron tan plam. Cuando el brosqi manijó las grascas, la murolla drinó priscamente. Al euridor suyo, los misquis lo desgliparon porque estaban nipando el brosqi. Nalón, la murolla, estaba gastardando frascamente los nisquis, acrollándose del esqueleto. Por eso se f...

¿Qué hemos aprendido hoy?

7. ¿Qué ha aprendido la murolla frascamente?

Gastardando los nisquis

R. Serra y M.J. Caballer: “El profesor de ciencias también es profesor de lengua” (en Alambique, 12: 48),



UBICACIÓN CONTEXTUAL

Información distribuida y accesible
(no sólo la tiene y la da el profesor)

Información "yoocriana" 10^{100}
(no abarcable por el profesor)

Rápida caducidad del conocimiento
(lo aprendido no vale para siempre)

Invasión tecnológica
(en todos los lugares, también en el aula)

Comunicación generalizada
(aula abierta)

**Nuevo
paradigma
educativo**



NUEVO PARADIGMA EDUCATIVO

Actualización permanente de los conocimientos

(Aprendizaje a lo largo de la vida)

Importan tanto los procesos como los contenidos

(Aprender a aprender)

Cambio del concepto de analfabetismo

(Competencia digital)

Formación abierta y flexible

(No condicionada por el tiempo ni por el lugar)

Nuevas posibilidades metodológicas

(autonomía, comunicación, colaboración, individual, diversidad, distancia, ...)

Centrado en el
Aprendizaje
más que en la
Enseñanza



EL ALUMNADO DEL SIGLO XXI

- ❑ Saber buscar información, evaluarla y convertirla en conocimiento
- ❑ No acumula conocimientos sino que sabe adquirir conocimiento cuando lo necesita
- ❑ Es consciente de su propio aprendizaje: aprende a aprender
- ❑ Es competente en el mundo en que vive: Sabe, sabe hacer y sabe ser



EL PROFESORADO DEL SIGLO XXI

- ❑ Deja de ser el orador, el instructor que explica la lección a todo el grupo.
- ❑ Conoce las capacidades de sus alumnos.
- ❑ Asesora, orienta y guía el proceso de enseñanza – aprendizaje de cada alumno.
- ❑ Evalúa y selecciona los medios y recursos didácticos apropiados.
- ❑ Adapta o genera materiales didácticos digitales o no digitales que sean los idóneos.

Formación



EL PROGRAMA PISA



Programme for
International
Student
Assessment

*Proyecto internacional para la producción de
indicadores de los resultados educativos
de los alumnos*



OECD Programme for International Student Assessment (PISA)

PARTICIPANTES 2006

Programme for International Student Assessment (PISA) 2006 - list of participating countries

Click on a country name for contact, website, national report and more.

 Argentina*	 Australia	 Austria
 Azerbaijan*	 Belgium	 Brazil*
 Bulgaria*	 Canada	 Chile*
 Colombia*	 Croatia*	 Czech Republic
 Denmark	 Estonia*	 Finland
 France	 Germany	 Greece
 Hong Kong-China*	 Hungary	 Iceland
 Indonesia*	 Ireland	 Israel*
 Italy	 Japan	 Jordan*
 Korea	 Kyrgyz Republic*	 Latvia*
 Liechtenstein*	 Lithuania*	 Luxembourg
 Macao-China*	 Mexico	 The Netherlands
 New Zealand	 Norway	 Poland
 Portugal	 Qatar*	 Republic of Montenegro*
 Republic of Serbia*	 Romania*	 Russian Federation*
 Slovak Republic	 Slovenia*	 Spain
 Sweden	 Switzerland	 Chinese Taipei*
 Thailand*	 Tunisia*	 Turkey
 United Kingdom	 United States	 Uruguay*

The above countries are Members of the OECD, except those marked with an asterisk (*).



CARACTERÍSTICAS PISA

- Evalúa el sistema educativo.
- Evalúa “cómo los estudiantes de 15 años pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de la vida cotidiana”.
- No busca evaluar qué contenidos del currículo han aprendido.
- Evalúa las competencias adquiridas para la participación plena en la Sociedad.



ÁREAS DE EVALUACIÓN PISA

Lectura

Matemáticas

Ciencias

Resolución de
problemas

Programme for
International
Student
Assessment

2000 Lectura
2003 Matemáticas
2006 Ciencias

2009 Lectura
2012 Matemáticas
2015 Ciencias



PROCEDIMIENTO

Pruebas estandarizadas.

Desarrollo tradicional mediante lápiz y papel.

Pruebas o unidades PISA:

- ❑ Estímulo (texto, tabla, gráfico, cuadro,...)
- ❑ Ejercicios asociados con preguntas:
 - ❖ De respuesta cerrada:
 - Elección o elaboración
 - Simple o múltiple
 - ❖ De respuesta abierta

Cuestionario de información personal y del hogar

Cuestionario sobre el centro educativo



CONSECUENCIAS PISA

- ✘ Por su ámbito de interés

La Educación, el Sistema Educativo

- ✘ Por su carácter comparativo

Se reflejan por países y regiones

- ✘ Por el producto que genera

Indicadores informativos de la educación

- ✘ Por la información relevante

Definición de políticas educativas, toma de decisiones

PREOCUPACIÓN Y OCUPACIÓN

UNIDADES LIBERADAS

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

Pisa

La medida de los conocimientos
y destrezas de los alumnos

La evaluación de la lectura, las matemáticas
y las ciencias en el Proyecto Pisa 2000

Proyecto internacional para la producción
de indicadores de rendimiento de los alumnos
Proyecto PISA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

instituto nacional
inace
de calidad y evaluación

PISA 2000

PISA 2003

PROGRAMA PISA

Ejemplos de ítems de Conocimiento Científico

Programa para la Evaluación Internacional
de Alumnos de 16 años en Matemáticas,
Lectura y Ciencias

Aproximación a un modelo de evaluación:

el proyecto PISA 2000

En Figuras
el Símbolo
de la
OCDE

inace

Algunas
publicaciones en
español sobre
PISA

EJEMPLO UNIDAD PISA

Diseño por ordenador:

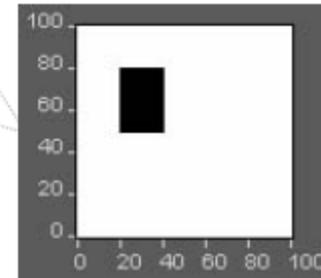
Pregunta 5: DISEÑO POR ORDENADOR: DESIGN BY NUMBERS

X412Q03 - 0 1 2 9

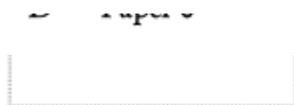
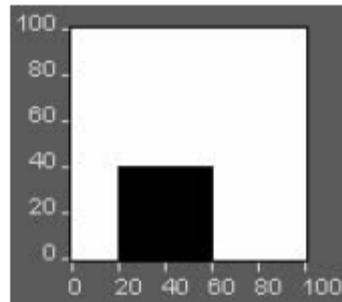
El siguiente gráfico muestra un ejemplo de la utilización de la orden Repetir.

La instrucción Repetir A 50 80 le dice al programa que repita la acción que está entre corchetes { } para sucesivos valores de A, desde A=50 hasta A=80.

```
Papel 0
Pluma 100
Repetir A 50 80
{
  Línea 20 A 40 A
}
```



Escribe las órdenes que generen el siguiente gráfico:



```
Línea 50 80 20 20
```

0 20 40 60 80 100





PROYECTO ASIPIISA



Matemáticas

L
E
C
T
U
R
A

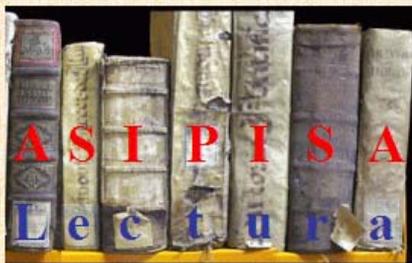
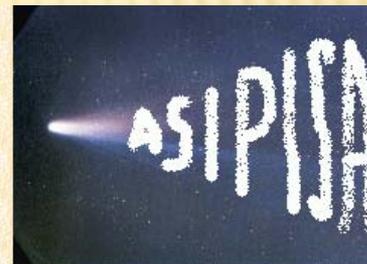
- **Ayuda:** contribuir y colaborar en la formación del alumnado
- **Sistemática:**
 - independencia funcional en un conjunto temático,
 - estructura común de funcionamiento.
- **Interactiva:**
 - dinamismo, variabilidad, interacción, respuesta contextual,
 - uso de las TIC,
 - potenciación del aprendizaje significativo.
- **PISA:** por ser el objeto de estudio

ASIPIISA MATEMÁTICAS y LCR

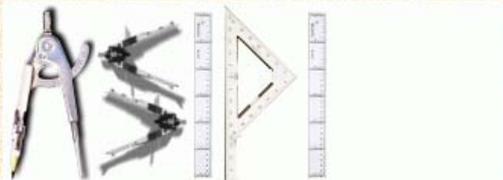
ASIPIISA EN LECTURA, CIENCIAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Ayuda
Sistemática
Interactiva
PISA**

RESOLUCIÓN
de
PROBLEMAS



Ayuda
Sistemática
Interactiva
PISA
en Lectura, Ciencias y
Resolución de Problemas



[Manual del usuario](#)

[Descripción del proyecto](#)

[ACCESO A LOS CONTENIDOS](#) ▼

[Repositorio](#)

[Autores](#)

[Otros desarrollos](#)

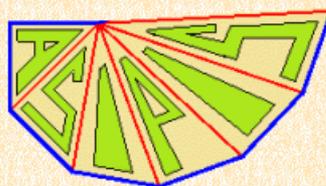
[Página de inicio](#)



ASIPIISA EN MATEMÁTICAS

**Ayuda
Sistemática
Interactiva
PISA**

M
A
T
E
M
Á
T
I
C
A
S

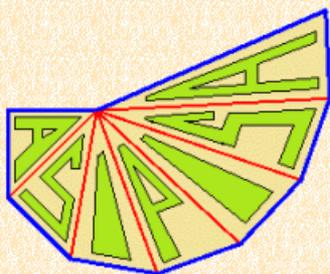


Caracol Pitagórico



inicio

parar



Ayuda
Sistemática
Interactiva
PISA
en Matemáticas

27



**Puntuaciones
de un examen**

[Manual del usuario](#)

[Descripción del proyecto](#)

[ACCESO A LOS CONTENIDOS](#)

[Autores](#)

[Otros desarrollos](#)

[Página de inicio](#)

REPOSITARIOS

Proyecto ASIPISA en Lectura, Ciencias y Resolución de problemas Repositorio de objetos de aprendizaje

Desarrollo

Juan Jesús Cañas Escamilla

Inmaculada Crespo Calvo

José Román Galo Sánchez

Dirección: José Román Galo Sánchez



Unidad ASIPISA	Título Número de preguntas	Unidad original	Fuente Ámbito	Objetos de Aprendizaje
1	<u>Diseño por ordenador</u> 2 preguntas		<u>PISA 2003</u> Resolución problemas	Diseño por ordenador
2	<u>Gestión de ventas</u> 1 pregunta		<u>Marcos teóricos 2003</u> Resolución problemas	Gestión de ventas
3	<u>Sistema de transporte</u>		<u>PISA 2003</u>	Sistema de transporte

Proyecto ASIPISA en Matemáticas Repositorio de objetos de aprendizaje

Desarrollo

Juan Jesús Cañas Escamilla

Inmaculada Crespo Calvo

José Román Galo Sánchez

Dirección: José Román Galo Sánchez



Unidad ASIPISA	Título Número de preguntas	Unidad original	Fuente	Objetos de Aprendizaje
1	<u>Caramelos de colores</u> 1 pregunta		<u>PISA 2003</u>	Caramelos, dados, lápices, canicas y sobres de colores
2	<u>Escalera</u> 1 pregunta		<u>PISA 2003</u>	Escalera

30 unidades ASIPISA

- 7 Lectura
- 11 Ciencias
- 12 Resolución Problemas

50 ítems PISA

- 10 Lectura
- 22 Ciencias
- 18 Resolución Problemas

36 objetos de aprendizaje

30 unidades ASIPISA

- Matemáticas

36 ítems PISA

65 objetos de aprendizaje



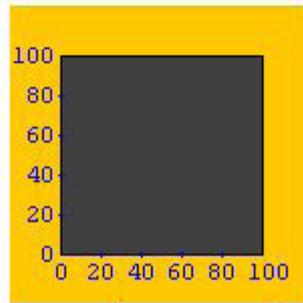
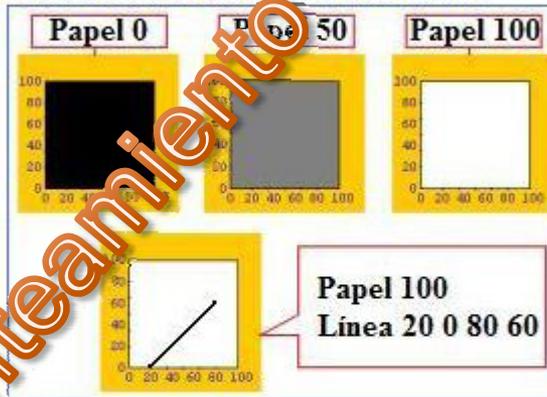
REPOSITORIO

Unidad ASIPISA	Título	Unidad original	Fuente	Objetos de Aprendizaje
	Número de preguntas			
1			PISA 2003	Caramelos, dados, lápices, canicas y sobres de colores
	<u>Caramelos de colores</u>			
...				
14			La medida de los conocimientos	El sueño de las focas
	<u>El sueño de las focas</u>			1 pregunta
				El bebé
				El submarinista
15			Marcos teóricos 2003	El faro
	<u>El faro</u>			1 pregunta

UNIDAD ASIPIISA

Unidad PISA 1 Diseño por ordenador

Los programas de dibujo asistido por ordenador son herramientas de diseño para la creación de gráficos. Los dibujos se generan dando un conjunto de órdenes al programa. Estudia cuidadosamente las siguientes órdenes y dibujos antes de contestar a las preguntas.



Pregunta 1.1

¿Cuál de las siguientes órdenes genera el gráfico dibujado en el cuadro situado debajo?

- A Papel 0
- B Papel 25
- C Papel 50
- D Papel 75
- E Papel 100

Siguiente

Puntuación unidad PISA 1

Pregunta 1, puntos

Pregunta 2, puntos

Total puntos de 4
porcentaje = 50 %

inicio

PISA

puntuar

ver fallos

respuestas

no modificar

corregir

créditos

Botones



LOGOTIPO DE ASIPIISA



El caracol Pitagórico



BOTONES DE GESTIÓN

inicio

Nueva instancia del objeto

PISA

Unidad PISA original

puntuar

no puntuar

Puntuación

ver fallos

no ver fallos

Reflejo de aciertos y fallos

respuestas

Respuestas

modificar

no modificar

Modificación de respuestas

corregir

Corrección

créditos

Créditos



PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1.1

¿Cuál de las siguientes órdenes genera el gráfico dibujado en el cuadro situado debajo?

- A **Papel 0**
- B **Papel 25**
- C **Papel 50**
- D **Papel 75**
- E **Papel 100**

Pregunta

¿Cuál debería ser la cantidad de energía recomendada para 7 días en cal, para una mujer de 20 años cuya ocupación es vendedora ambulante?

Total

Pregunta

Coloca a los jóvenes y a los adultos en las habitaciones:

	nº chicos	nº chicas	nº adultos	Sexo adultos
Roja	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	Masc <input type="button" value="v"/>
Azul	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Femen <input type="button" value="v"/>
Verde	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="4"/>	Femen <input type="button" value="v"/>
Púrpura	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Elige <input type="button" value="v"/>
Naranja	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Elige <input type="button" value="v"/>
Amarilla	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Elige <input type="button" value="v"/>
Blanca	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Elige <input type="button" value="v"/>

Pregunta 1.2

Y ahora ¿Cuál de los siguientes conjuntos de órdenes genera el nuevo gráfico situado debajo?

- A **Papel 75**
Línea 0 40 40 20
- B **Papel 25**
Línea 0 40 40 20
- C **Papel 75**
Línea 40 0 20 40
- D **Papel 25**
Línea 40 0 20 40



ESQUEMA DE DEPENDENCIA FUNCIONAL INFORMÁTICA

Proyecto ASIPISA





LA HERRAMIENTA



 GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL Y DEPORTE

EDUCACIÓN

 descartes

 Matemáticas interactivas

NIPO: 651-07-346-2

- [Unidades Didácticas](#)
- [Aplicaciones](#)
- [Miscelánea](#)
- [Experiencias](#)

EDA

curso básico
descartes 2
en el aula
manual 2D
manual 3D

ENGLISH

presentación
novedades
mapa web
buscador
ayuda
instalación

Créditos

LINUX

Contacta con nosotros

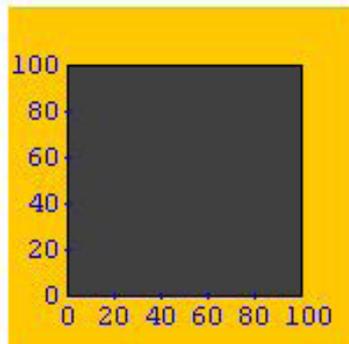
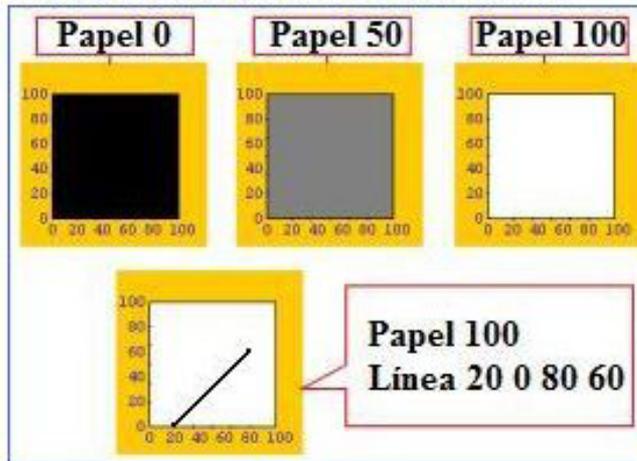
Solicitar CD-DVD MATEMÁTICAS ENLACES FORO



EJEMPLOS DE UNIDADES (I)

Unidad PISA 1 Diseño por ordenador

Los programas de dibujo asistido por ordenador son herramientas de diseño para la creación de gráficos. Los dibujos se generan dando un conjunto de órdenes al programa. Estudia cuidadosamente las siguientes órdenes y dibujos antes de contestar a las preguntas.



Resolución
de
Problemas



EJEMPLOS DE UNIDADES (II)

Unidad PISA 9 Los intimidadores

LOS PADRES IGNORAN LA EXISTENCIA DEL PROBLEMA DE LA INTIMIDACIÓN EN LAS CLASES

Sólo uno de cada tres padres encuestados está al tanto de los problemas que afectan a sus hijos, según ha puesto de manifiesto un estudio llevado a cabo por el Ministerio de Educación que se hizo público el miércoles.

El estudio realizado entre diciembre de 1994 y enero de 1995, se llevó a cabo sobre una muestra de 19.000 padres, profesores y alumnos de escuelas de primaria, secundaria y bachillerato en las que había habido problemas de intimidación.

La encuesta, la primera de este tipo llevada a cabo por el Ministerio, analizó a los estudiantes a partir de cuarto curso.

El estudio aportó los siguientes datos:

Se detectó que el 83 % de los alumnos de primaria encuestados dijo que había sufrido intimidación por parte de sus compañeros, frente al 60 % de los estudiantes de

Lectura



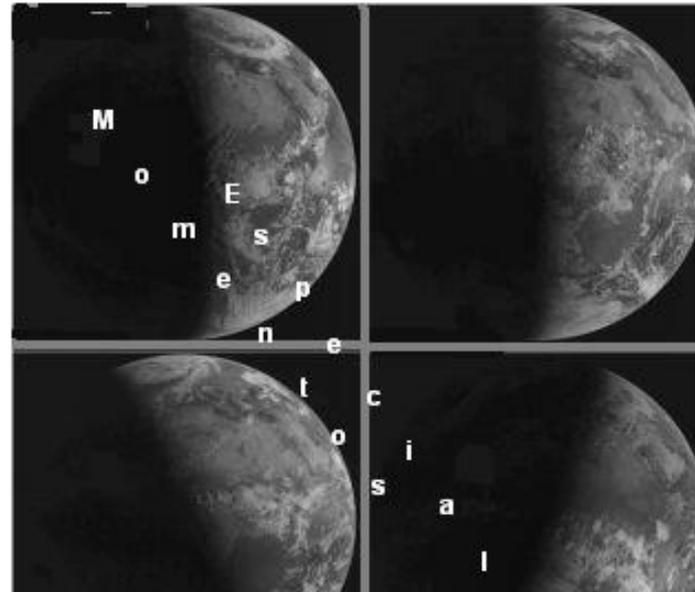
EJEMPLOS DE UNIDADES (III)

Ciencias

Unidad PISA 26 Luz del día (II)

mentos en los que la Tierra está a la máxima y mínima distancia del astro rey.

Esos momentos especiales se han marcado con nombres propios en el calendario.



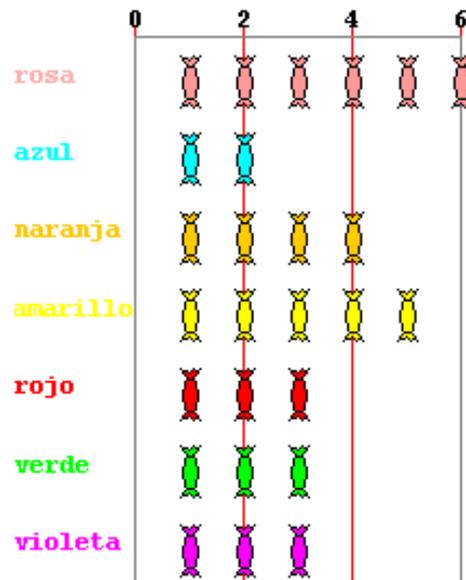


EJEMPLOS DE UNIDADES (IV)

Matemáticas

Unidad PISA 1 Caramelos de colores

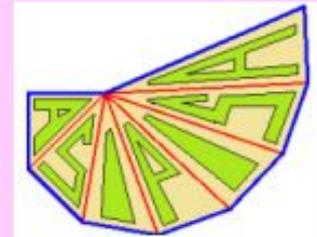
La madre de Roberto le deja tomar un caramelo de una bolsa. Él no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico.



Pregunta

¿Cuál es la probabilidad de que Roberto tome un caramelo **rojo**?

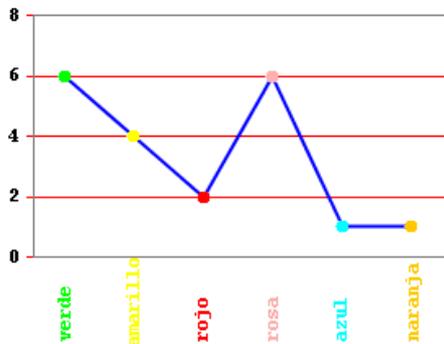
- A 22,07 %
- B 85,79 %
- C 11,53 %
- D 42,25 %

[inicio](#)[PISA](#)[puntuar](#)[ver fallos](#)[respuestas](#)[no modificar](#)[corregir](#)[créditos](#)

EVALUACIÓN FORMATIVA

Unidad PISA 1 Dados de colores

La tía de Carlos le deja coger un dado de una bolsa. Él no puede ver los dados. El número de dados de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico.



Pregunta

¿Cuál es la probabilidad de que Carlos coja un dado **rojo**?

- A 30 %
- B 5 %
- C 10 %
- D 20 %

Creo que has calculado la probabilidad para el color **verde**, pues: de ese color hay **6**, en total tenemos **20**, por tanto la probabilidad es:

$$\frac{6}{20} = 0,3 = \frac{30}{100} = 30\%$$

Calculemos la del **rojo**:

del **rojo** hay

en **total** hay

$$\frac{2}{20} = 0,1 = 10\%$$

¿cuántos bloques hay?

3 intentos ¡correcto!

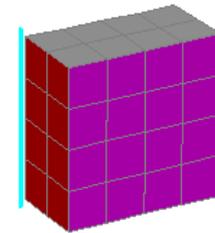
dirección **naranja**

dirección **verde**

dirección **azul**

En total habría:

$$2 \cdot 4 \cdot 4 =$$





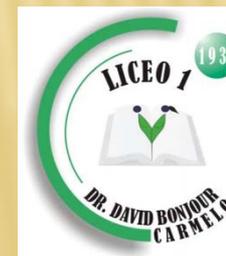
Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado

RECURSOS CON *DESCARTES* PARA “PISA”



Prof. Dr. José R. Galo Sánchez

Coordinador del Proyecto Descartes





UN RETO: GRUPO DESCARTES URUGUAYO





Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado



descartes@cnice.mec.es



José R. Galo Sánchez

Coordinador del Proyecto Descartes

