

# PISA 2012

## Resolución de Problemas

*EJEMPLOS DE PREGUNTAS EN  
SOPORTE DIGITAL*

[www.mecd.gob.es/inee](http://www.mecd.gob.es/inee)



## ÍNDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>EJEMPLOS DE PREGUNTAS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS</b>	<b>4</b>
• Climatizador	5
• Billetes	8
• Tráfico	12
• Robot de limpieza	15
• Reproductor MP3	18
• Fiesta de cumpleaños	22

## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recogen preguntas de seis unidades liberadas (es decir, que ya no se usarán en futuras ediciones del estudio), procedentes tanto de la prueba piloto, como de la prueba principal de *PISA 2012 Resolución de Problemas*. La finalidad es hacer más comprensible lo que PISA evalúa en cada nivel de dicha competencia. No deben entenderse como una regla o tipo de pregunta, dada la gran variedad que se emplea en esta evaluación internacional. Estas unidades son las siguientes:

- CLIMATIZADOR
- BILLETES
- TRÁFICO
- ROBOT DE LIMPIEZA
- REPRODUCTOR MP3 (prueba piloto)
- FIESTA DE CUMPLEAÑOS (prueba piloto)

Todas ellas se pueden encontrar publicadas en:

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=toProblemSolving>

Cada pregunta de la prueba, con su estímulo asociado, ocupa una sola pantalla de ordenador y los alumnos pasan de una pregunta a otra según la modalidad de “paso bloqueado”. Se emplean distintos formatos de respuesta, incluidos los de opción múltiple y los de respuesta construida, que se pueden codificar de forma automática (p. ej., arrastrar y soltar), y la entrada de texto abierta, que se codifica por expertos. En el caso de algunas preguntas, se recaban datos de comportamiento que dan una información fiable sobre la competencia de resolución de problemas (p. ej., estrategias de exploración) e influyen en la puntuación. Se incluyen, además, las guías de codificación de cada pregunta.

## EJEMPLOS DE PREGUNTAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nivel	Límite inferior de puntuación del nivel	Pregunta (dificultad en la escala PISA)	Proceso	Contenido	Contexto
6	683	Robot de limpieza P3 (Completa: 701)	Representar y formular	Estático	No tecnológico Social
5	618	Climatizador P2 (Completa : 672)	Planear y ejecutar	Interactivo	Tecnológico Personal
		Billetes P2 (Completa : 638)	Explorar y comprender	Interactivo	Social Tecnológico
4	553	Climatizador P2 (Parcial : 592)	Planear y ejecutar	Interactivo	Tecnológico Personal
		Billetes P3 (579)	Observar y reflexionar	Interactivo	Social Tecnológico
		Robot de limpieza P2 (559)	Explorar y comprender	Estático	No tecnológico Social
3	488	Billetes P1 (526)	Planear y ejecutar	Interactivo	Social Tecnológico
		Climatizador P1 (Completa : 523 Parcial: 492)	Representar y formular	Interactivo	Tecnológico Personal
		Robot de limpieza P1 (490)	Explorar y comprender	Estático	No tecnológico Social
2	423	Billetes P2 (Parcial: 453)	Explorar y comprender	Interactivo	Social Tecnológico
		Tráfico P2 (446)	Planear y ejecutar	Estático	No tecnológico Social
1	358	Robot de limpieza P3 (Parcial: 414)	Representar y formular	Estático	No tecnológico Social
		Tráfico P3 (408)	Observar y reflexionar	Estático	No tecnológico Social
Inferior a 1		Tráfico P1 (340)	Planear y ejecutar	Estático	No tecnológico Social

No se dispone de todos los datos referentes a las unidades “Reproductor MP3” y “Fiesta de cumpleaños” puesto que se utilizaron solamente en la prueba piloto. Por ello, no se incluyen en la tabla anterior.

## CLIMATIZADOR

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaitemPreview&unitVersionId=356>

### CLIMATIZADOR

No tienes las instrucciones de tu nuevo aire acondicionado. Necesitas averiguar cómo se usa.

Puedes cambiar los mandos superior, central e inferior de la izquierda usando los controles. (→). La posición inicial de cada mando está indicada con un ▲.

Pinchando en APLICAR, verás los cambios de temperatura y humedad de la habitación en los gráficos de temperatura y humedad. El recuadro a la izquierda de cada gráfico muestra el nivel actual de temperatura o de humedad.

**Mando superior**

**Mando central**

**Mando inferior**

Temperatura

25

Humedad

25

APLICAR

REINICIAR

### Pregunta 1

**Pregunta 1: CLIMATIZADOR** CP025Q01

Averigua si cada mando influye sobre la temperatura y humedad al variar los controles. Puedes empezar otra vez pinchando en REINICIAR.

Dibuja líneas en el diagrama de la derecha para indicar en qué influye cada mando.

Para dibujar una línea, pincha sobre un mando y luego pincha en Temperatura o en Humedad. Puedes eliminar cualquier línea pinchando sobre ella.

Mando superior

Mando central

Mando inferior

Temperatura

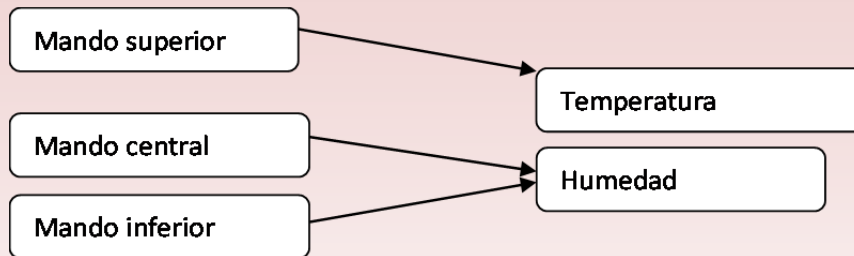
Humedad

?

→

**Puntuación completa**

Código 2: Construye el modelo correcto. Abajo se muestra el modelo correcto.



**Puntuación parcial**

Código 1: El modelo es incorrecto Y el acceso a la pregunta revela que el alumno ha usado la estrategia de variar una cosa una vez; mantener las otras variables a su nivel inicial para por lo menos dos de las tres variables de resultado en algún momento.

**Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

**Puntuación completa**

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
3	523	OCDE: 53 %	Representar y formular	Interactivo	Tecnológico Personal
		España: 46 %			

**Puntuación parcial**

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
3	492	OCDE: 12%	Representar y formular	Interactivo	Tecnológico Personal
		España: 10%			

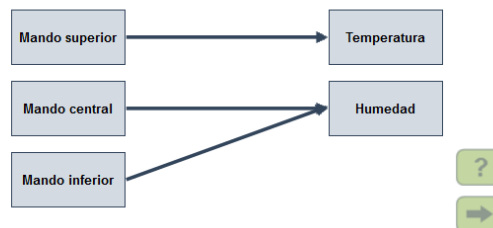
En la primera pregunta de la unidad, los alumnos tienen que manejar los deslizadores para descubrir cómo influye cada control sobre el nivel de la temperatura o de la humedad. El *proceso* que se mide en esta pregunta es *representar y formular*: el alumno experimenta para determinar qué controles influyen en la temperatura y cuáles en la humedad, y luego representa las relaciones causales dibujando flechas entre los tres controles y los dos factores (temperatura y humedad). No hay ninguna restricción en el número de pasos de navegación que puede recorrer el alumno al explorar. La puntuación total se da si el diagrama causal se rellena correctamente. La puntuación parcial se da si el alumno explora de forma eficaz las relaciones entre las dos variables, pero no las representa correctamente en un diagrama.

## Pregunta 2

### Pregunta 2: CLIMATIZADOR GP025Q02

A la derecha se muestra la relación correcta entre los tres mandos, la Temperatura y la Humedad.

Usa los mandos para regular la temperatura y la humedad hasta los niveles deseados. **Hazlo en cuatro pasos como máximo.** Los niveles deseados se muestran mediante bandas rojas en los gráficos de Temperatura y Humedad. El intervalo de los valores para cada nivel deseado es 18-20 y se muestra a la izquierda de cada banda roja. **Sólo puedes pinchar en APLICAR cuatro veces y no hay botón de REINICIAR.**



### Puntuación completa

Código 2: El acceso a la pregunta revela que el área que era nuestro objetivo se ha alcanzado para las dos variables de resultado.

### Puntuación parcial

Código 1: El acceso a la pregunta revela que la distancia al área que era nuestro objetivo ha disminuido en comparación con el valor inicial para las dos variables de resultado.

### Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

### Puntuación completa

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
5	672	OCDE: 17%	Planear y ejecutar	Interactivo	Tecnológico Personal
		España: 13%			

### Puntuación parcial

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
4	592	OCDE: 21%	Planear y ejecutar	Interactivo	Tecnológico Personal
		España: 19%			

La segunda pregunta se dirige a que los alumnos apliquen su propio conocimiento para entender cómo se regula el funcionamiento del aire acondicionado. Ésta es una pregunta, pues, de *planear y ejecutar*. Teniendo en cuenta el carácter cerrado de la prueba para asegurarse de que no se requieren más pasos de navegación de los explorados previamente, se muestra un diagrama con las relaciones de los controles y los factores. Al permitirse únicamente cuatro pasos, los alumnos deben planificar y emplear una estrategia para acometer esta tarea. Sin embargo, es posible alcanzar los niveles correctos de temperatura y humedad de varias maneras dentro de estos cuatro posibles pasos –se puede hacer como mínimo con dos– y los errores siempre se pueden corregir de inmediato. Una estrategia posible, por ejemplo, es establecer sub-objetivos por separado y centrarse en cada factor en pasos sucesivos. Si el alumno es capaz de realizar estos pasos para uno solo de los factores, se da puntuación parcial.

## BILLETES

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=357>

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

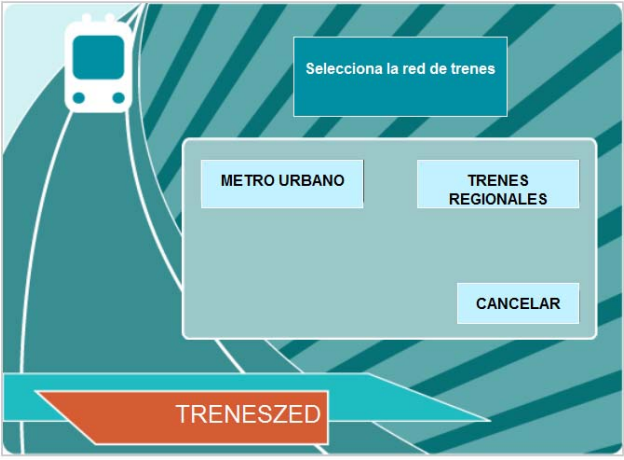
1  
2  
3

### BILLETES

Una estación de tren tiene una máquina automática de venta de billetes. Usa la pantalla táctil de la derecha para comprar un billete. Debes elegir tres cosas.

- o Elige la red de trenes que quieres (metro o regional).
- o Elige el tipo de tarifa (normal o reducida).
- o Elige un billete para un día o un billete para un número específico de viajes. Los billetes para un día permiten viajes ilimitados durante el día de su adquisición. Si compras un billete con un número específico de viajes, puedes usar los viajes en diferentes días.

El botón COMPRAR aparece cuando has hecho estas tres elecciones. Hay un botón de CANCELAR que puede usarse en cualquier momento ANTES de presionar el botón COMPRAR.



**Pregunta 1: BILLETES** CP038Q02

Compra un billete normal con dos viajes individuales para el tren regional.  
Una vez que hayas pinchado en COMPRAR, no podrás volver a la pregunta.

?

→

En la unidad *BILLETES*, los alumnos tienen que imaginar que acaban de llegar a una estación de tren con máquinas para sacar los billetes. El contexto es social y tecnológico.

En la máquina, los alumnos pueden comprar billetes de metro o de tren regional, con tarifa normal o reducida; pueden elegir billetes para un día o para un número concreto de viajes. Todas las preguntas de esta unidad presentan un problema interactivo: se tienen que enfrentar con una máquina no conocida y usarla para lo que necesitan.

### Pregunta 1

**Pregunta 1: BILLETES** CP038Q02

Compra un billete normal con dos viajes individuales para el tren regional.  
Una vez que hayas pinchado en COMPRAR, no podrás volver a la pregunta.

?

→



**Puntuación completa**

Código 1: Compra una tarifa normal, un billete de tren regional con dos viajes individuales.

**Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
3	526	OCDE: 58 % España: 43 %	Planear y ejecutar	Interactivo	Social Tecnológico

En la primera pregunta, tienen que comprar un billete de tarifa normal para trenes regionales, con dos viajes individuales. Se mide aquí el proceso cognitivo de *planificar y ejecutar*. Primero tienen que elegir la red (“trenes regionales”), después la tarifa (“tarifa normal”), y luego o billete para un día o varios viajes individuales; por último, indicar el número de viajes (dos). La solución incluye diversos pasos, y las directrices no se dan en el orden que se necesita elegir. Es un problema relativamente lineal, comparado con los siguientes, pero es la primera vez que se enfrentan con la máquina, lo que añade dificultad.

**Pregunta 2**

**Pregunta 2: BILLETES** CP038Q01

Hoy piensas hacer cuatro viajes por la ciudad en metro. Eres estudiante, así que puedes usar las tarifas reducidas.

Usa la máquina de venta de billetes para encontrar el billete más barato y pincha en COMPRAR.

Una vez que hayas pinchado en COMPRAR, no podrás volver a la pregunta.



**Puntuación completa**

Código 2: Compra un billete para el “Metro urbano/Reducida/Billete(s) individual con cuatro viajes Y visita la pantalla de COMPRAR para el caso del “Metro urbano/Reducida/Para un día” para comparar los precios.

**Puntuación parcial**

Código 1: Compra un billete para el “Metro urbano/Reducida/Billete para un día” O “Metro urbano/Reducida/ Billete(s) individual” con cuatro viajes pero no visita las dos pantallas para comparar precios.

**Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

**Puntuación completa**

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
5	638	OCDE: 27 %	Explorar y comprender	Interactivo	Social Tecnológico
		España: 14 %			

**Puntuación parcial**



Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
2	453	OCDE: 46 %	Explorar y comprender	Interactivo	Social Tecnológico
		España: 50 %			

En la segunda pregunta, se les pide que busquen y compren el billete más barato que les permita hacer cuatro viajes en metro por la ciudad en el mismo día. Como son estudiantes, pueden sacar tarifa reducida. Se clasifica como explorar y comprender. Deben emplear una estrategia exploratoria, primero sabiendo al menos las dos alternativas más obvias (un billete diario de tarifa reducida o uno individual de cuatro viajes), y después comprobar cuál es el más barato. Si van a las dos pantallas y compran el más barato, se les da una puntuación total. Si no comparan los precios, puntuación parcial. Se requieren, pues, diversos pasos.

**Pregunta 3**

**Pregunta 3: BILLETES** CP038Q03

Quieres comprar un billete de metro urbano con dos viajes individuales. Eres estudiante, así que puedes usar tarifas reducidas. Usa la máquina de venta de billetes para adquirir el mejor billete disponible.

**Puntuación completa**

Código 1: Intenta obtener un billete reducido con dos viajes individuales para el metro urbano Y consigue CUALQUIERA de los dos siguientes billetes:  
Metro urbano/Tarifa normal/ Individual con 1 viaje.  
Metro urbano/Tarifa normal/ Individual con 2 viajes.

**Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
4	579	OCDE: 43 % España: 38 %	Observar y reflexionar	Interactivo	Social Tecnológico

En la tercera pregunta, tienen que comprar un billete para dos viajes individuales en metro. Se les dice que pueden sacar tarifa reducida. Se clasifica como monitorizar y reflexionar, porque tienen que modificar su plan inicial. Cuando seleccionan la tarifa reducida, la máquina dice que “no hay billetes disponibles de esta clase”. En este ejercicio, los alumnos se dan cuenta de que no se pueden cumplir todas las condiciones y acomodan su plan comprando un billete normal.

## TRÁFICO

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=355>

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

### TRÁFICO

Éste es un mapa de la red de carreteras que une los barrios de una ciudad. El mapa indica en minutos el tiempo que se tarda en recorrer cada tramo de la carretera a las 7:00 h. Puedes añadir una carretera a tu ruta pinchando sobre ella. Al pinchar sobre una carretera, ésta se destaca y se añade el tiempo a la casilla de **Tiempo total**.

Puedes eliminar una carretera de tu ruta volviendo a pinchar sobre ella. Puedes usar el botón REINICIAR para eliminar todas las carreteras de tu ruta.

Tiempo total:  minutos

REINICIAR

En esta unidad, se propone un mapa con una red de carreteras y el tiempo indicado para los posibles viajes. Son preguntas estáticas, porque toda la información se da desde el principio; aun así, se explotan aquí las ventajas de que sea una prueba digital. Se puede pinchar y resaltar una ruta, con una calculadora en la esquina inferior izquierda que suma el tiempo para las rutas diversas. Se clasifica como contexto *social* y *no tecnológico*.

### Pregunta 1

En la primera pregunta, de planear y ejecutar, se pide que digan la ruta más corta de “Soto” a “Esmeralda”. Se dan cuatro opciones de respuesta.

**Pregunta 1: TRÁFICO** CP007Q01

Pepe está en Soto y quiere ir a Esmeralda. Quiere completar su recorrido lo antes posible. ¿Cuál es el menor tiempo para este recorrido?

- 20 minutos
- 21 minutos
- 24 minutos
- 28 minutos

?  
➔

#### **Puntuación completa**

Código 1: A. 20 minutos

#### **Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
Inferior a 1	340	OCDE: 86 %	Planear y ejecutar	Estático	No tecnológico Social
		España: 84 %			

## Pregunta 2

### Pregunta 2: TRÁFICO GP007Q02

María quiere viajar de Diamante a Einstein. La ruta más rápida le lleva 31 minutos.  
Destaca esta ruta.



### Puntuación completa

Código 1: Señala la ruta de Diamante a Einstein que lleva 31 minutos.



### Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
2	446	OCDE: 70 %	Planear y ejecutar	Estático	No tecnológico Social
		España: 64 %			

Esta pregunta 2 es de *planear y ejecutar*. Deben encontrar la ruta más rápida entre “Diamante” y “Einstein”, dos puntos distantes en el mapa. Esta vez, los alumnos tienen que resaltar la ruta. Pueden emplear la indicación de que por la ruta más rápida se tarda 31 minutos, para evitar buscar sistemáticamente todas las alternativas posibles; o pueden explorar la red de una forma más sistemática para encontrar esa ruta.

### Pregunta 3

**Pregunta 3: TRÁFICO** CP007Q03  
Julio vive en Plata, María vive en Lincoln y Daniel vive en Nobel. Quieren quedar en un barrio del mapa pero ninguno quiere viajar más de 15 minutos.  
¿Dónde podrían quedar?

---

?

→

En la tercera, hay que usar el menú desplegable para elegir el punto de encuentro que cumple una condición sobre el tiempo de viaje para los tres participantes. Se clasifica como *monitorizar y reflexionar*.

Julio vive en Plata, María vive en Lincoln y Daniel vive en Nobel. Quieren quedar en un barrio del mapa pero ninguno quiere viajar más de 15 minutos.

¿Dónde podrían quedar?

---

#### ***Puntuación completa***

Código 1: Identifica uno, Parque O Plata.

- Parque
- Plata

#### ***Sin puntuación***

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
1	408	OCDE: 78 % España: 77 %	Observar y reflexionar	Estático	No tecnológico Social

## ROBOT DE LIMPIEZA

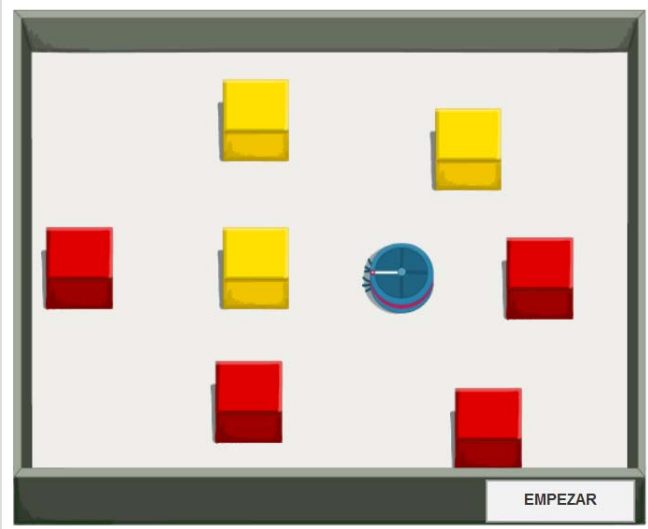

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=354>

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

1  
2  
3

### ROBOT DE LIMPIEZA

La animación muestra el movimiento de un nuevo robot-aspiradora que está siendo probado.  
Pincha en el botón EMPEZAR para ver qué hace la aspiradora cuando se encuentra con distintos tipos de objetos.  
Puedes usar el botón REINICIAR para volver a poner la aspiradora en su posición inicial en cualquier momento.



Esta unidad muestra una animación sobre el comportamiento de un robot de limpieza en una habitación. El robot aspiradora se mueve hacia delante hasta que encuentra un obstáculo; después sigue una serie de comportamiento determinado por unas reglas, dependiendo del tipo de obstáculo. Se puede poner en marcha la animación tantas veces como se quiera, para observar lo que hace el robot. A pesar de estos movimientos, las situaciones presentadas son estáticas, porque el alumno no puede intervenir en cambiar los movimientos del robot. El contexto es *social* y *no tecnológico*.

### Pregunta 1

**Pregunta 1: ROBOT DE LIMPIEZA** CP002Q08

¿Qué hace la aspiradora cuando se encuentra con un bloque rojo?

- Inmediatamente se mueve hacia otro bloque rojo.
- Gira y se mueve hacia el bloque amarillo más cercano.
- Gira un cuarto de círculo (90 grados) y se mueve hacia adelante hasta que se encuentra con otra cosa.
- Gira medio círculo (180 grados) y se mueve hacia adelante hasta que se encuentra con otra cosa.



#### **Puntuación completa**

Código 1: Gira un cuarto de círculo (90 grados) y se mueve hacia adelante hasta que se encuentra con otra cosa

#### **Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
3	490	OCDE: 63 % España: 57 %	Explorar y comprender	Estático	No tecnológico Social

En la primera pregunta de la unidad, los alumnos deben entender lo que hace la aspiradora cuando encuentra un bloque rojo. Se clasifica como *explorar y comprender*. Para mostrar esa comprensión, tienen que seleccionar, entre cuatro opciones y según lo observado, la descripción que corresponde a esta situación: “Gira un cuarto de círculo (90 grados) y se mueve hacia adelante hasta que se encuentra con otra cosa”.



## Pregunta 2

**Pregunta 2: ROBOT DE LIMPIEZA** CP002Q07

Al principio de la animación, la aspiradora está de cara a la pared izquierda. Al final de la animación ha empujado dos bloques amarillos.

Si, en lugar de estar de cara a la pared de la izquierda al principio de la animación, la aspiradora estuviese de cara a la pared de la derecha, ¿cuántos bloques amarillos habría empujado al final de la animación?

0    1  
 2    3

### **Puntuación completa**

Código 1: 1 (mueve un bloque amarillo)

### **Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
4	559	OCDE: 47 % España: 41 %	Explorar y comprender	Estático	No tecnológico Social

En la segunda pregunta, se debe predecir lo que hace el robot mediante un razonamiento espacial. ¿Cuántos obstáculos encuentra el robot si se pone en marcha desde una posición distinta? Es también una pregunta de *explorar y comprender*, porque se requieren estos procesos para contestar correctamente. Se hace más fácil si la posición de partida se corresponde con un estado intermedio de la trayectoria del robot. Es una pregunta de opción múltiple.



### Pregunta 3

**Pregunta 3: ROBOT DE LIMPIEZA** CP002Q06

El comportamiento de la aspiradora obedece a una serie de reglas. Según la animación, escribe una regla que describa qué hace la aspiradora cuando se encuentra con un bloque amarillo.

?
→

#### **Puntuación completa**

Código 2: Reconoce que la aspiradora empuja el bloque amarillo hasta que se encuentra con una pared o con un bloque rojo Y que luego da un giro de 180 grados.

- Empuja el bloque tan lejos como puede, luego da la vuelta (180 grados). [*Tan lejos como puede” implica hasta que encuentra algo.*]
- Empuja el bloque hasta que se encuentra con algo más, luego da la vuelta. [*No es necesario especificar qué es lo que se encuentra para recibir la puntuación. “Da la vuelta” implica un giro de 180 grados.*]

#### **Puntuación parcial**

Código 1: Reconoce BIEN QUE la aspiradora empuja el bloque Amarillo O que gira.

- Cuando encuentra un bloque amarillo, lo empuja.
- Lo empuja. [*mínimo*]
- Gira. [*mínimo*]

#### **Sin puntuación**

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

#### **Puntuación completa**

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
6	701	OCDE: 15 %	Representar y formular	Estático	No tecnológico Social
		España: 11 %			

#### **Puntuación parcial**

Nivel	Dificultad en la escala PISA	Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
1	414	OCDE: 65 %	Representar y formular	Estático	No tecnológico Social
		España: 70 %			

La última pregunta se categoriza como representar y formular, y se pide que se describa lo que hace el robot cuando encuentra un bloque amarillo. En contraste con la primera, esta tarea es de respuesta abierta. Por ello, se necesita codificar por expertos. La puntuación total se da en el caso de que se describan las dos reglas de conducta del robot (p.ej., “empuja el bloque amarillo tan lejos como puede y luego se gira”). Se da puntuación parcial cuando sólo se alude a una de las dos reglas. Sólo un porcentaje muy pequeño consiguió una puntuación total.

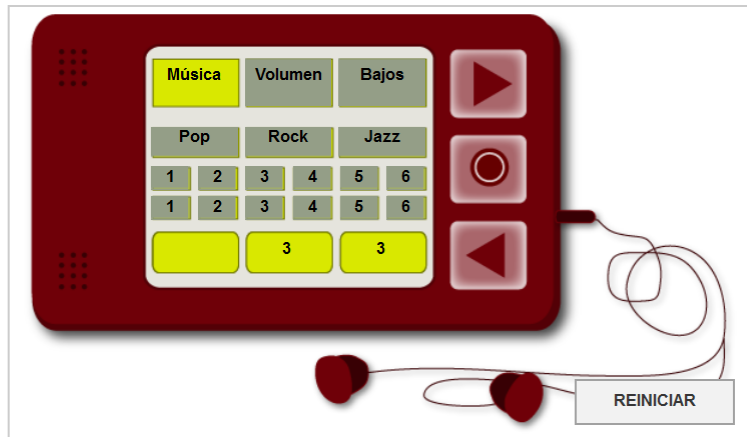
## REPRODUCTOR MP3

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=144&item=1>

### REPRODUCTOR MP3

Un amigo te regala un reproductor MP3 que puedes usar para escuchar y almacenar música. Puedes cambiar el tipo de música y subir y bajar el volumen y el nivel de los bajos pinchando en los tres botones del reproductor. (▶, ◀, ▲)

Pincha en REINICIAR para devolver al reproductor a su estado original.



En la unidad Reproductor MP3 se indica a los alumnos que un amigo les ha regalado un reproductor MP3. No saben cómo funciona y deben interactuar con él para averiguarlo, de modo que la naturaleza del problema para cada pregunta de esta unidad es *interactiva*. Puesto que la unidad se centra en descubrir las reglas que regulan un dispositivo destinado para uso individual, el contexto de cada pregunta de la unidad es *tecnológico* y *personal*.

### Pregunta 1

**Pregunta 1: REPRODUCTOR MP3** CP043Q03

La fila de abajo del reproductor MP3 muestra los ajustes que has elegido. Decide si cada una de las siguientes afirmaciones sobre el reproductor MP3 es verdadera o falsa. Selecciona "Verdadero" o "Falso" en cada afirmación para indicar tu respuesta.

Afirmación	Verdadero	Falso
Necesitas usar el botón del medio (●) para cambiar el tipo de música.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tienes que ajustar el volumen antes de ajustar el nivel de los bajos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Una vez que has subido el volumen, sólo puedes bajarlo si cambias el tipo de música que estás escuchando.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Proceso	Contenido	Contexto
Explorar y comprender	Interactivo	Tecnológico Personal

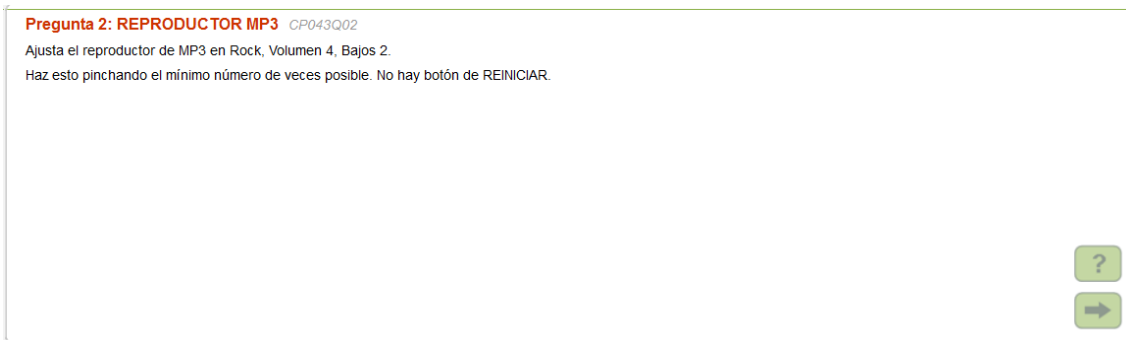
En la primera pregunta de la unidad se da a los alumnos una serie de afirmaciones sobre el funcionamiento del sistema y se les pide que determinen si son verdaderas o falsas. Las afirmaciones proporcionan una plataforma a los estudiantes para explorar el sistema. El proceso de resolución de problemas para esta pregunta es explorar y comprender, y la exploración está dirigida pero es ilimitada. Los alumnos disponen del botón «Reiniciar» que les permite devolver el reproductor a su estado original en cualquier momento y volver a comenzar su exploración si lo desean. El número de veces que pueden realizar esta operación no está restringido. En la prueba piloto, esta pregunta resultó algo más difícil que la media y un

38% de los alumnos obtuvo la máxima puntuación (Verdadero, Falso, Falso) debido, probablemente, a la exigencia de que las tres respuestas tenían que ser correctas y al grado en que la información debía descubrirse (al principio no se sabe nada sobre el sistema, de modo que todo el conocimiento sobre las reglas del mismo debe proceder de su interacción con él). Para esta pregunta no existía puntuación parcial.

## Pregunta 2

**Pregunta 2: REPRODUCTOR MP3** CP043Q02

Ajusta el reproductor de MP3 en Rock, Volumen 4, Bajos 2.  
Haz esto pinchando el mínimo número de veces posible. No hay botón de REINICIAR.



Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
OCDE Completa: 39 % Parcial: 33%	Planear y ejecutar	Interactivo	Tecnológico Personal

La segunda pregunta de la unidad se clasifica dentro de los procesos de *planear y ejecutar*. En ella los alumnos deben planear cómo alcanzar y, a continuación, ejecutar un objetivo dado. Lo interesante en esta pregunta de puntuación parcial es que el sistema de administración por ordenador captura la información del proceso (en este caso, el número de pasos que da el alumno para alcanzar con éxito el estado objetivo) y esta influye en la puntuación. El ejercicio debe realizarse con el menor número de clics posible y la opción de volver al comienzo pulsando el botón «Reiniciar» no está disponible. Si el número de clics empleado (13 o menos) indica que el alumno ha sido eficiente en la consecución del objetivo, se le asigna la máxima puntuación, pero si lo consigue de una forma menos eficiente solo obtiene una puntuación parcial. La exigencia de eficiencia contribuyó a hacerla algo más difícil que la media para recibir la máxima puntuación por ella, aunque era bastante fácil obtener una puntuación parcial. En la prueba piloto, aproximadamente el 39% de los alumnos consiguió la máxima puntuación y alrededor de un 33% una puntuación parcial.

### Pregunta 3

**Pregunta 3: REPRODUCTOR MP3** CP043Q01

Abajo se muestran cuatro imágenes de la pantalla del reproductor MP3. Tres de las pantallas no podrían verse si el reproductor MP3 funciona adecuadamente. El resto de la pantalla muestra el reproductor MP3 cuando funciona adecuadamente.

¿Qué pantalla muestra el reproductor MP3 funcionando adecuadamente?



Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
OCDE: 39%	Representar y formular	Interactivo	Tecnológico Personal

La tercera pregunta de la unidad se clasifica como representar y formular, pues requiere que los alumnos elaboren una representación mental de cómo funciona el sistema en su conjunto para determinar cuál de las cuatro opciones dadas muestra un estado posible para este aparato. La posibilidad de devolver el reproductor a su estado original, que estaba presente en la primera pregunta de la unidad pero no en la segunda, vuelve a aparecer aquí, de modo que el alumno puede interactuar con el sistema tanto o tan poco como necesite sin restricción. No existía puntuación parcial para esta pregunta y en la prueba piloto su dificultad fue similar a la de la primera pregunta de la unidad, con un 39% de alumnos que seleccionaron la respuesta correcta (B).

### Pregunta 4

**Pregunta 4: REPRODUCTOR MP3** CP043Q04

Describe cómo podrías cambiar el funcionamiento del reproductor MP3 de manera que no se necesite el botón de abajo ( ). Deberías seguir pudiendo cambiar el tipo de música y subir o bajar el volumen y el nivel de los bajos.



### **Puntuación completa**

- Código 1: Da una respuesta que describe cómo puede seguir funcionando el reproductor MP3 con solo un botón con flecha.
- Cambiar la forma en la que funciona el botón de arriba, para que una vez que hayas alcanzado la parte derecha de la pantalla, un click más te lleve de nuevo a la parte izquierda de la pantalla.
  - Usando una flecha, cada fila hace un círculo cerrado, ej. Música-Volumen-Bajos-Música
  - La flecha hacia la derecha solo puede llevarte de nuevo a la parte izquierda de la pantalla si llegas hasta la entrada que está más a la derecha – por ejemplo, una vez que estás en “bajos”, pulsando el botón de la flecha a la derecha puedes volver a “Música”.
  - El volumen está en 3 por defecto. Si quieres cambiarlo a dos o uno, puedes hacerlo de modo que cuando hagas click en el botón del medio para ajustar el volumen, por defecto pondrá uno (el ajuste más abajo). Luego puedes usar el botón con la flecha a la derecha para cambiarlo a donde quieras.
  - Cuando quieres cambiar una propiedad y te mueves en la línea en la que está, por defecto aparecerá el ajuste más bajo para esa propiedad.
  - Usa la flecha para volver al sitio de partida (en círculo). [*Mínimo.*]

### **Sin puntuación**

- Código 0: Otras respuestas.
- Funcionará sin ese botón.
  - Podrías cambiarlo, por lo que no necesitarías ese botón. [*Sin explicación.*]
  - El botón del medio podría llevarte a la izquierda. [*Explicación insuficiente.*]
- Código 9: Sin respuesta.

Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
OCDE: 25%	Observar y reflexionar	Interactivo	Tecnológico Personal

La última pregunta de esta unidad se clasifica dentro de los procesos de controlar y reflexionar y en ella se pide a los alumnos que piensen cómo podría reestructurarse el funcionamiento del aparato. Esta pregunta es de las pocas de respuesta construida y requiere una codificación por parte de expertos. Las respuestas que obtienen la máxima puntuación son aquellas que muestran cómo el reproductor MP3 podría aún funcionar con un solo botón. No existe una única respuesta correcta y los alumnos pueden pensar de modo creativo para diseñar una solución. Sin embargo, la más obvia es proponer un cambio en la forma de funcionar del botón superior, de modo que cuando se alcance la parte derecha del visualizador un nuevo clic lleve otra vez a la parte izquierda. En la prueba piloto esta pregunta fue, con mucho, la más difícil de la unidad (solo un 25% de los alumnos obtuvo puntuación) debido, sin duda, a que exige una respuesta construida y a su grado de abstracción: los alumnos deben imaginar un escenario hipotético y relacionarlo con su representación mental de cómo funciona habitualmente el sistema, para describir un posible funcionamiento alternativo. No existía puntuación parcial para esta pregunta.

## FIESTA DE CUMPLEAÑOS

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=143>

es-ES Programme for International Student Assessment 2012

1  
2  
3

### FIESTA DE CUMPLEAÑOS

Es el cumpleaños de Álvaro y va a celebrar una fiesta.  
Asistirán siete personas más. Todos se sentarán alrededor de la mesa del comedor.  
El reparto de los sitios debe cumplir las siguientes condiciones.

- Ana y Álvaro se sientan juntos.
- Bruno y Bea se sientan juntos.
- Carlos se sienta al lado de Diana o de Esther.
- Fran se sienta al lado de Diana.
- Ana y Álvaro no se sientan al lado de Bruno ni de Bea.
- Bruno no se sienta al lado de Carlos ni de Fran.
- Diana y Esther no se sientan juntas.
- Álvaro no se sienta al lado de Diana ni de Esther.
- Ana no se sienta al lado de Carlos.

Ana Bruno Bea Carlos  
Diana Esther Fran

El escenario de esta unidad implica a los invitados a una fiesta de cumpleaños que deben situarse alrededor de la mesa del comedor de forma que se satisfagan nueve condiciones especificadas. El contexto de esta unidad es *no-tecnológico* y *social*.

### Pregunta 1

**Pregunta 1: FIESTA DE CUMPLEAÑOS** CP013Q01

Coloca a los invitados alrededor de la mesa de manera que se cumplan todas las condiciones mencionadas. Arrastra y suelta los nombres de los invitados para colocarlos alrededor de la mesa.



En la única pregunta de esta unidad los alumnos deben arrastrar y soltar nombres para planificar la disposición de los invitados en función de nueve condiciones dadas. Por tanto, la pregunta se clasifica en los procesos de planear y ejecutar. Puesto que toda la información necesaria para resolver el problema se da a los alumnos al principio, la pregunta se clasifica como estática. Debe tenerse en cuenta que la pregunta solo es estática respecto a la definición de la naturaleza del problema. El formato de respuesta (arrastrar y soltar) se aprovecha del potencial de la administración por ordenador: los alumnos pueden elaborar, revisar y modificar su solución mucho más fácilmente de lo que sería posible con una versión de esta pregunta en soporte impreso. La pregunta cuenta con puntuación parcial. Para obtener la máxima puntuación se debe encontrar una de las doce posibles soluciones que cumplen las nueve condiciones (p. ej., Álvaro-Ana-Esther-Bruno-Bea-Carlos-Diana-Fran); la puntuación parcial se asigna a las soluciones que solo cumplen ocho de las nueve condiciones (p. ej., Álvaro-Ana-Esther-Bruno-Bea-Diana-Fran-Carlos; en este caso, Carlos no cumple la condición de estar sentado junto a Diana o Esther). En la prueba piloto, el 54% de los alumnos obtuvieron una puntuación parcial en esta pregunta y un 43% la máxima puntuación. La dificultad radica en el gran número de condiciones impuestas y las destrezas de razonamiento

requeridas para controlar y ajustar soluciones parciales con relación a dichas condiciones hasta obtener una solución completa.

Promedio de aciertos	Proceso	Contenido	Contexto
OCDE Completa: 43% Parcial: 54%	Planear y ejecutar	Interactivo	No tecnológico Personal



EST  
S  
E