

# PSU<sup>®</sup>

PROCESO DE ADMISIÓN 2009

## RESOLUCIÓN FACSÍMIL

### PRUEBA MATEMÁTICA PARTE IV

ÉSTA ES LA ÚLTIMA PARTE DE LA RESOLUCIÓN DEL FACSÍMIL DE MATEMÁTICA QUE CIRCULÓ EL 22 DE MAYO EN EL MERCURIO, QUE CONTIENE LAS MISMAS PREGUNTAS UTILIZADAS EN LA PSU ADMISIÓN 2008.

A CONTINUACIÓN, PODRÁS ENCONTRAR UN COMPLETO ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS N° 55 A LA N° 70, CORRESPONDIENTES AL EJE TEMÁTICO DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD, Y LAS PREGUNTAS DE SUFICIENCIA DE DATOS.



**Universidad de Chile**  
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES  
UNIVERSIDADES CHILENAS





Hasta el 10 de octubre

# Cambios de Pruebas Electivas o Sede de Rendición:

Todos los inscritos que deseen efectuar el cambio de su prueba electiva (Ciencias o Historia y Ciencias Sociales) o Sede de Rendición, lo podrán efectuar **hasta el viernes 10 de octubre, 23:59** horas, a través del sitio web [www.demre.cl](http://www.demre.cl), Portal del Postulante.

Una vez realizado el cambio, se deberá imprimir una nueva Tarjeta de Identificación, la cual contendrá la información modificada.

**Consultas a través de la Mesa de Ayuda del DEMRE:**

**Teléfono (2) 978 3806 o por correo electrónico mediante el sitio [www.mesadeayuda.demre.cl](http://www.mesadeayuda.demre.cl)**



## RESOLUCIÓN FACSIMIL DE MATEMÁTICA PARTE IV

### PRESENTACIÓN

La presente publicación tiene como objeto analizar las preguntas N° 55 a la N° 70, de las cuales nueve pertenecen al Eje Temático de Estadística y Probabilidad, y el resto a la sección de las preguntas de Suficiencia de Datos, incluidas en el facsímil publicado el 22 de mayo recién pasado.

Los conceptos y propiedades de Estadística y Probabilidad se encuentran constantemente, en diarios, revistas y otros medios de comunicación, por eso es de gran importancia que los estudiantes dominen los contenidos referidos a este Eje Temático, para así, poder comprender y opinar respecto a los gráficos y estimaciones de diversos índices, referidos a ámbitos tan diversos, como el de la salud, el financiero, el educativo, el empresarial, etc.

En esta publicación, al igual que en las precedentes, se realizará un análisis de las preguntas, indicando el grado de dificultad con que resultó cada una, el porcentaje de omisión y la forma de responderla, haciendo énfasis en las capacidades cognitivas necesarias para su correcta resolución.

En relación con las preguntas de Evaluación de Suficiencia de Datos es importante recordar a los estudiantes, que previo a responderlas lean atentamente las instrucciones que aparecen antes de la pregunta N° 64.

### COMENTARIO DE LAS PREGUNTAS REFERIDAS AL ÁREA TEMÁTICA DE PROBABILIDAD

Las preguntas N° 55 y N° 56 apuntan al contenido de Segundo año de Enseñanza Media, referido a la probabilidad como proporción entre el número de resultados favorables y el número total de resultados posibles, en el caso de experimentos con resultados equiprobables.

### PREGUNTA 55

La tabla adjunta muestra el nivel educacional que tienen los postulantes a un cargo administrativo.

Sexo	Nivel Educacional		
	Universitaria	Media	Básica
Masculino	250	100	40
Femenino	225	110	25

Si de este grupo se elige una persona al azar, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La probabilidad que sea varón es de  $\frac{390}{750}$ .
- II) La probabilidad que sea mujer es de  $\frac{360}{390}$ .
- III) La probabilidad que tenga estudios universitarios es de  $\frac{475}{750}$ .

- A) Sólo I  
B) Sólo II  
C) Sólo III  
D) Sólo I y III  
E) Sólo II y III

#### Comentario:

En esta pregunta, del tipo combinada, el estudiante debe interpretar la información entregada en el enunciado, para luego determinar la veracidad o falsedad de lo planteado en las afirmaciones propuestas.

Como se necesita el número total de postulantes para analizar las afirmaciones, se deben sumar los datos de las filas y de las columnas como se muestra en la tabla.

Sexo	Nivel Educacional			Total
	Universitaria	Media	Básica	
Masculino	250	100	40	390
Femenino	225	110	25	360
Total	475	210	65	750

El total de personas que postulan al cargo administrativo es 750 y los varones que postulan a este cargo, independiente del nivel educacional son 390. Así, la probabilidad de elegir una persona al azar del grupo y que ésta sea varón es de  $\frac{390}{750}$ , luego I) es verdadera.

En II), los casos favorables están referidos a la cantidad de mujeres que hay en el grupo, que es 360. Luego, la probabilidad pedida con respecto al grupo total es  $\frac{360}{750}$ , lo que indica que esta afirmación es falsa.

En III), como los postulantes con estudios universitarios son en total 475, la probabilidad de elegir uno de éstos, del grupo total, es de  $\frac{475}{750}$ , luego III) es verdadera.



Por el análisis anterior, la clave es D). Llegaron a ella el 60,7% de los estudiantes, indicando estadísticamente, que la pregunta resultó fácil.

En este ítem la omisión llegó al 21,5%, y el distractor B) que fue el más contestado por los alumnos, corresponde a aquellos que seguramente no tienen claro que los casos totales se refieren al total de postulantes al cargo administrativo, ya que en I) y en III) no razonaron así, y en II) pensaron que era el total de varones del grupo.

### PREGUNTA 56

Se depositan en una caja tarjetas del mismo tipo con las letras de la palabra HERMANITOS, luego se saca de la caja una tarjeta al azar, la probabilidad de que en ésta esté escrita una vocal es

- A)  $\frac{1}{10}$
- B)  $\frac{2}{5}$
- C)  $\frac{1}{5}$
- D)  $\frac{1}{4}$
- E)  $\frac{2}{3}$

#### Comentario:

En este ítem, el alumno primero debe reconocer que el total de casos posibles corresponde al total de tarjetas que forman la palabra HERMANITOS, las que son 10 y los casos favorables son el número de tarjetas que tienen vocales, que son 4, luego la probabilidad de extraer una de ellas es  $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ .

Esto explica que la opción correcta es B).

El porcentaje de alumnos que contestó bien la pregunta fue del 52,5%, lo que indica que ésta resultó de dificultad mediana. Lo señalado anteriormente llama la atención, pues ésta es una pregunta muy directa, en la cual para determinar el número de casos totales y favorables el alumno sólo necesita contar. Además, este es un tipo de ejercicio muy recurrente en el aula.

El distractor mayormente marcado por los alumnos fue D) con un 13,7% de adhesión, ellos posiblemente consideran que los casos totales eran las tarjetas con las vocales y de éstas había que elegir una.

En esta pregunta la omisión alcanzó al 15,4%.

### PREGUNTA 57

Si se lanzan 4 monedas, ¿cuál es la probabilidad de obtener a lo más tres caras?

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{7}{8}$
- C)  $\frac{11}{16}$
- D)  $\frac{3}{4}$
- E)  $\frac{15}{16}$

#### Comentario:

El contenido que se mide en esta pregunta pertenece a Segundo año de Enseñanza Media y se refiere a "iteración de experimentos sencillos, por ejemplo, el lanzamiento de una moneda".

Para determinar la probabilidad que se pide en el problema, lo primero es calcular el número total de casos posibles. Al lanzar las 4 monedas simultáneamente se obtienen los siguientes casos, cada uno de ellos igualmente probables, (donde **c** representa una cara y **s** un sello)

(c, c, c, c), (c, c, c, s), (c, c, s, c), (c, s, c, c), (s, c, c, c), (c, c, s, s), (c, s, c, s), (s, c, s, c), (c, s, s, c), (s, c, c, s), (s, s, c, c), (s, s, s, c), (s, s, c, s), (s, c, s, s), (c, s, s, s), (s, s, s, s)

Así, al lanzar 4 monedas se tiene  $2^4 = 16$  casos.

Luego, para calcular los casos favorables se deben sumar todos aquellos en que aparece a lo más tres caras, es decir, 3, 2, 1 ó 0 caras, que son 15.

Entonces, la probabilidad de que al lanzar cuatro monedas salgan a lo más tres caras está dada por  $\frac{15}{16}$ .

Otra manera de resolverlo, es que los alumnos después de un análisis se den cuenta que en realidad se está pidiendo por el complemento, es decir, la probabilidad de sacar cuatro caras, que es  $\left(1 - \frac{1}{16}\right) = \frac{15}{16}$ .

Ambos procedimientos llegan al resultado que se encuentra en la opción correcta E), la que fue marcada solamente por el 6,6% de los estudiantes que la abordaron, lo que señala que esta pregunta resultó muy difícil.

Un alto número de personas, el 21,9%, contestó el distractor D) y corresponden a aquellas que razonan posiblemente de la siguiente manera: como hay 4 monedas y piensan en tres caras, obtienen como probabilidad  $\frac{3}{4}$ , no considerando el espacio muestral de los cuatro lanzamientos, y no realizando un análisis de todos los posibles casos en donde aparezca a lo más tres caras.



Además, el 20,9% de los postulantes marcaron el distractor A), seguramente ellos leyeron la probabilidad de “obtener 3 caras” en vez de “a lo más 3 caras”, es así como esta probabilidad sería  $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ .

La alta omisión, cercana al 42%, demuestra que los alumnos no están habituados a trabajar con este tipo de ítemes o simplemente desconocen el contenido.

### PREGUNTA 58

Las muestras de ciertas pinturas son de uno de estos tres colores: rojo, verde o azul, y con una de estas dos terminaciones: opaca o brillante. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una muestra de pintura al azar, ésta sea de color verde opaco?

- A)  $\frac{1}{6}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $\frac{2}{3}$
- E)  $\frac{5}{6}$

#### Comentario:

Esta pregunta está referida a un contenido de Tercer año de Enseñanza Media sobre la resolución de problemas sencillos que involucren el producto de probabilidades.

Para resolver este problema el alumno debe comprender que tiene que aplicar el producto de probabilidades, ya que la muestra de pintura elegida al azar debe cumplir con dos condiciones en forma simultánea: debe ser verde y opaca.

Como los colores que están en la muestra son tres, la probabilidad de sacar al azar uno de estos tres colores es de  $\frac{1}{3}$ , y como las terminaciones son dos, la probabilidad de sacar una muestra de color opaco es  $\frac{1}{2}$ .

Por lo tanto, la probabilidad de que sea de color verde y además, de tono opaco es  $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ , resultado que se encuentra en la opción A), que fue contestada por el 40,9% de los postulantes que abordaron el ítem, demostrando que éste resultó de dificultad mediana.

También, se puede resolver el problema considerando que todas las combinaciones posibles entre colores y terminaciones son 6 y sólo 1 cumple con las condiciones de la muestra elegida al azar, por lo tanto, la probabilidad pedida es  $\frac{1}{6}$ .

El distractor más llamativo fue D), con un 8,7% de adeptos. Posiblemente el error de estos estudiantes es que pensaron que la probabilidad de elegir uno de los tres colores es  $\frac{1}{3}$ , y como son dos las terminaciones, obtienen  $2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ .

La omisión resultó alta, pues llegó al 28,3%, lo que demuestra que los estudiantes no están habituados a trabajar problemas donde apliquen el producto de probabilidades, o simplemente no trabajan en el aula este tipo de problemas.

### PREGUNTA 59

La tabla adjunta muestra el número de fábricas que poseen un determinado número de máquinas eléctricas. Al seleccionar una de estas fábricas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ésta tenga menos de tres máquinas eléctricas?

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{1}{4}$
- C)  $\frac{3}{4}$
- D)  $\frac{1}{3}$
- E)  $\frac{2}{3}$

Nº fábricas	2	4	2	1	3
Nº de máquinas eléctricas	0	1	2	3	4

#### Comentario:

Esta pregunta de Tercer año de Enseñanza Media, se refiere a la relación entre la probabilidad y la frecuencia relativa.

Para resolver el problema se debe calcular la probabilidad de que al elegir una fábrica, ésta tenga menos de 3 máquinas eléctricas, es decir; 0, 1 ó 2 máquinas eléctricas.

Si se suma el número de fábricas se tiene que los casos totales son 12.

Para determinar los casos favorables se tienen 2 fábricas con 0 máquinas eléctricas, 4 fábricas con 1 máquina eléctrica y 2 fábricas con 2 máquinas eléctricas, luego, existen 8 fábricas que cumplen con la condición, por lo que la probabilidad pedida está dada por  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ , resultado que está en la alternativa E).

Contestaron la clave el 31,1% de los alumnos que abordaron la pregunta, lo que indica que la pregunta resultó difícil.

La omisión fue alta alcanzando al 34,8% y el distractor más marcado fue B), con un 10,7%, probablemente los alumnos que marcaron esta opción sumaron bien el número total de fábricas, pero como hay 3 grupos de fábricas que cumplen con la condición de tener menos de 3 máquinas cada una de ellas, escribieron la razón  $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ .

El distractor C), también fue bastante marcado (10,1%) por los estudiantes. Es posible que ellos calcularan la probabilidad de que al seleccionar una de las fábricas al azar ésta tuviese menos o igual a 3 máquinas eléctricas, o sea, la probabilidad sería  $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ .

## COMENTARIO DE LAS PREGUNTAS REFERIDAS AL ÁREA TEMÁTICA DE ESTADÍSTICA

Las preguntas desde la N° 60 a la N° 63 y que apuntan a esta área corresponden al Cuarto año de Enseñanza Media.

### PREGUNTA 60

La tabla adjunta muestra la distribución de los puntajes obtenidos por los alumnos de un curso en una prueba de matemática. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El total de alumnos que rindió la prueba es 40.
- II) La mediana se encuentra en el intervalo 20 – 29.
- III) El intervalo modal (o clase modal) es el intervalo 30 – 39.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

Intervalos de puntaje	Frecuencia
10 – 19	6
20 – 29	8
30 – 39	12
40 – 49	5
50 – 59	9

#### Comentario:

El contenido involucrado en este ítem se refiere a la interpretación de datos estadísticos provenientes de diversos contextos.

En esta pregunta que es del tipo combinada, el estudiante debe analizar la información dada en la tabla, para así decidir la veracidad o falsedad de cada una de las afirmaciones.

Para determinar el total de alumnos que rindió la prueba, se debe sumar los datos de la columna de las frecuencias, lo que da un total de 40 personas, por lo que I) es verdadera.

Para determinar la veracidad de II), se debe recordar que la mediana de un conjunto de datos es el valor por encima y por debajo del cual queda el 50% de los casos.

Como este ítem, trata de datos agrupados en intervalos y como son 40 los alumnos que rindieron la prueba, la mediana se encuentra en el intervalo en el cual

está el valor medio  $\frac{40}{2} = 20$ , valor que se encuentra en el intervalo 30 – 39 y no en el señalado en II), por lo que esta afirmación es falsa.

La moda de una serie de datos es el valor que presenta la mayor frecuencia y como en este caso, la mayor frecuencia es 12 y este valor se encuentra en el intervalo 30 – 39, la afirmación III) es verdadera.

Luego por el análisis realizado se tiene que la opción correcta es D).

La pregunta fue contestada correctamente por el 49,3% de las personas que la abordaron, lo que indica que fue una pregunta de dificultad mediana.

El distractor más marcado fue E), con un 17,5% de preferencias, seguramente los alumnos que optaron por marcar esta opción ordenan las frecuencias de menor a mayor y luego toman el dato del medio como mediana, es decir, escriben 5, 6, 8, 9 y 12, y toman el 8 como mediana.

La omisión fue del 22,9%, lo que demuestra posiblemente un desconocimiento, de parte de un número no despreciable de estudiantes, con respecto al manejo de las medidas de tendencia central.

### PREGUNTA 61

Se pregunta a los alumnos de 4° Medio acerca de lo que más les gusta hacer en vacaciones y sus respuestas están en el gráfico de la figura 16. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es chatear.
- II) A la mitad de los alumnos lo que más les gusta es ver TV o jugar.
- III) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es leer o jugar.

- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

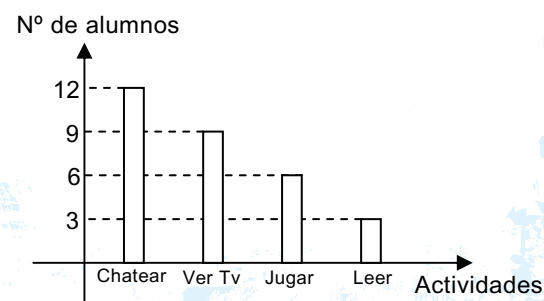


fig. 16

#### Comentario:

En esta pregunta el contenido involucrado se refiere a la selección de diversas formas de organizar, presentar y sintetizar un conjunto de datos.

El alumno para resolver el ítem debe interpretar el gráfico dado y calcular porcentajes.



Antes de analizar las afirmaciones se debe calcular el número total de alumnos, el cual se obtiene sumando el número de alumnos de cada una de las actividades que más les gusta hacer en vacaciones, luego,  $12 + 9 + 6 + 3 = 30$ .

En I), se tiene que 12 alumnos chatean. Para calcular a qué porcentaje del total corresponden, se tiene  $\frac{30}{100\%} = \frac{12}{x\%}$ , luego  $x = \frac{100 \cdot 12}{30}$ , por lo tanto  $x = 40\%$ , y no un 30% como se afirma en I), por lo tanto ésta es falsa.

Para II), se debe sumar la cantidad de alumnos que les gusta ver TV con la cantidad de alumnos que les gusta jugar, dando como resultado 15 alumnos, esto equivale a la mitad del total de alumnos, por lo tanto II) es verdadera.

Para III), se debe sumar la cantidad de alumnos que les gusta leer con la cantidad de alumnos que les gusta jugar, dando como resultado 9 alumnos. Así se tiene que  $\frac{30}{100\%} = \frac{9}{x\%}$ , luego  $x = 30\%$ , por lo que la afirmación III) es verdadera.

Por el análisis hecho se tiene que la opción correcta es D), que fue contestada por el 40,9% de los alumnos que abordaron el ítem, indicando que la pregunta resultó mediana.

La omisión del 18,8% y un 40,3% de error, es bastante preocupante en una pregunta rutinaria y de baja complejidad.

El distractor más marcado fue B), con un 15,4%, seguramente hacen una mala interpretación en II), es decir, sólo se preocupan de los alumnos que les gusta ver TV o de los alumnos que les gusta jugar, pero no buscan la suma de ellos y las comparan con el total.

## PREGUNTA 62

Si se tabularan las frecuencias de las estaturas y color de ojos de los alumnos de un curso, ¿cuál de las opciones siguientes es **siempre** verdadera?

- A) Con la moda de las estaturas se determina la estatura promedio del curso.
- B) Con la mediana del color de ojos se determina el color de ojos que predomina.
- C) Con el promedio de las estaturas se determina la estatura más frecuente.
- D) Con la mediana de las estaturas se determina la estatura más frecuente.
- E) Con la moda del color de ojos se determina el color de ojos que predomina.

### Comentario:

Esta pregunta apunta a los conceptos de las medidas de tendencia central de Media Aritmética (o promedio), Mediana y Moda.

Al analizar cada una de las opciones se tiene:

En A), se afirma que se conoce la moda, pero con este dato no se puede determinar el valor del promedio de las estaturas del curso, sino que se conoce la

estatura que más se repite entre los alumnos del curso, por lo que esta afirmación es falsa.

En B), es imposible conocer la mediana, ya que el color de ojos es una variable cualitativa y no cuantitativa, por lo tanto no existe mediana. Luego es falsa.

En C), se tiene el promedio de las estaturas, pero no siempre este valor corresponde a la moda, por lo tanto C) también es falsa.

En D), al conocer la mediana de las estaturas se conocería el valor central de los datos ordenados, pero no necesariamente este dato es la moda. Luego, esta afirmación al igual que las anteriores es falsa.

En E), se da la moda del color de ojos y efectivamente este color es el que tiene mayor frecuencia, por lo tanto es el que predomina, luego esta opción es la clave.

Esta pregunta la contestó correctamente el 45,7% de los alumnos que la abordaron, indicando que estadísticamente, el ítem resultó de mediana dificultad y su alta omisión, del 32%, señala un desconocimiento de los conceptos o no saben trabajar con este tipo de ítems contextualizados usando medidas de tendencia central.

El distractor más marcado fue C) con un 7,4%, ya que posiblemente confunden el concepto de promedio con el concepto del dato que tiene más frecuencia, que es la moda.

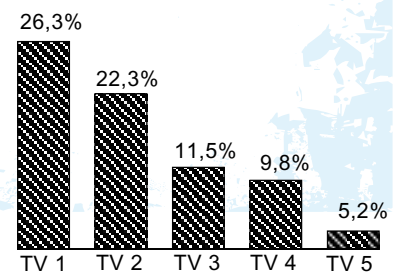
## PREGUNTA 63

El gráfico de la figura 17 apareció en un periódico de una ciudad. En él se indica la preferencia por el noticiero central de cinco canales de televisión, **según una muestra aleatoria**, en un año determinado. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) De acuerdo a la muestra el noticiero central con menor probabilidad de ser visto es TV 5.
- II) El gráfico muestra exactamente la realidad de las preferencias de los noticieros centrales de esta ciudad.
- III) Aproximadamente, un cuarto de la muestra no ve los noticieros centrales de estos cinco canales.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

fig. 17



### Comentario:

Este ítem involucra el contenido de muestra al azar, considerando situaciones de la vida cotidiana. En él, el estudiante debe interpretar e inferir la información entregada en el gráfico para determinar el valor de verdad de I), de II) y de III).

Para determinar la verdad o falsedad de I), el alumno debe recordar que una probabilidad está asociada a un porcentaje, por lo tanto, se desprende que es TV 5 el noticiero con menor porcentaje llegando sólo al 5,2% de preferencias, por lo que tiene la menor probabilidad de ser visto.

En II), se afirma que el gráfico muestra exactamente la realidad de las preferencias, esto es falso ya que, se trata solamente de una muestra aleatoria y no de toda la población.

En III), se deben sumar los porcentajes de las preferencias por los noticieros y con una simple sustracción determinar el porcentaje de personas que no ven los noticieros.

$$\text{Así, } 26,3\% + 22,3\% + 11,5\% + 9,8\% + 5,2\% = 75,1\%.$$

Luego,  $100\% - 75,1\% = 24,9\%$ , este porcentaje de personas no ve los noticieros centrales representados en el gráfico y equivale, aproximadamente, a un cuarto de la muestra. Por lo tanto, III) es verdadera.

Entonces, por el análisis realizado se tiene que la opción correcta es D) y fue contestada por el 29% de los estudiantes que abordaron el problema, por lo que la pregunta resultó difícil.

La omisión fue de un 23% y el distractor más marcado fue C), con un 17%, seguramente los alumnos no analizan que los datos mostrados en el gráfico son de una muestra y no de la población total, por lo que concluyen que II) es verdadera. Por otro lado en III), probablemente no supieron asociar porcentajes con fracciones, llegando a que III) es falsa.

## COMENTARIO A LAS PREGUNTAS DE EVALUACIÓN DE SUFICIENCIA DE DATOS

### Instrucciones para las preguntas N° 64 a la N° 70

Para las preguntas siguientes no se pide que el estudiante dé la solución al problema, sino que decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema más los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución.

Los alumnos deberán marcar la letra:

- A) **(1) por sí sola**, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es,
- B) **(2) por sí sola**, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es,
- C) **Ambas juntas, (1) y (2)**, si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para responder a la pregunta, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente,
- D) **Cada una por sí sola, (1) ó (2)**, si cada una por sí sola es suficiente para responder a la pregunta,
- E) **Se requiere información adicional**, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para responder a la pregunta y se requiere información adicional para llegar a la solución.

Estas preguntas apuntan a medir especialmente el desarrollo de la Habilidad Cognitiva de Análisis, proceso intelectual de nivel superior.

### PREGUNTA 64

Se puede determinar el monto de una deuda si:

- (1) La cuota mínima a pagar es el 5% de la deuda.
- (2) La cuota mínima a pagar es de \$ 12.000.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

#### Comentario:

El contenido al que apunta esta pregunta es del Eje Temático de Números y Proporcionalidad, de Primer año Medio, correspondiente a planteo y resolución de problemas que involucren porcentaje.

Si se designa por  $x$  el monto total de la deuda, en (1) se tiene que la cuota mínima a pagar es el 5% de la deuda, es decir,  $\frac{5}{100}$  de  $x$ , que es lo mismo que  $\frac{5x}{100}$ , luego no se puede determinar el valor de la deuda. Con (1) por sí sola no es posible solucionar el problema.

Con la afirmación (2) se puede saber solamente que la cuota mínima a pagar es de \$ 12.000, pero esta información por sí sola es insuficiente para determinar la deuda total.

Ahora, si juntamos los datos entregados en (1) y en (2) se tiene que la cuota mínima es  $\frac{5x}{100}$  y ésta equivale a \$ 12.000, luego  $\frac{5x}{100} = \$ 12.000$ , resolviendo esta ecuación simple, contenido de Primer año Medio, se tiene que  $x = \$ 240.000$ . Luego con (1) y (2) es posible resolver el problema, por lo tanto la clave es C).

La contestó bien el 49,6% de los alumnos que la abordaron, resultando estadísticamente de dificultad mediana y la omisión alcanzó al 23%.

El distractor D) fue el de mayor preferencia, con un 9,4%, seguramente quienes se inclinaron por él y sin hacer un mayor análisis, pensaron que teniendo un dato podían llegar a calcular el total de la deuda.



# Imprime tu Tarjeta de Identificación

**TARJETA DE IDENTIFICACIÓN**

Proceso de Admisión 2009  
A las Universidades del H. Consejo de Rectores  
Departamento de Estudios, Medición y Registro Educativo

NOMBRE: GUEVARRA REAS TOMÁS JOSE

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL: COLEGIO SAN JUAN EVANGELISTA

REGIÓN - PROVINCIA: REGIÓN METROPOLITANA - SANTIAGO

IDENTIFICACIÓN: C-184735-9

PROMEDIO DE NOTAS DE E. MEDIA: 5,4

FOLIO: 280731

PRUEBAS Opcionales que RENDIRÁ: Ciencias - BIOLOGÍA

FECHANORA: 27/11/2008 - 18:51

Nº de Tarjeta de Identificación: 123245

SEDE EN QUE RENDIRÁ: FAMILIAR

DOCUMENTO OFICIAL - NO LO PLASTIFIQUE NI DETERIORE

**TARJETA DE MATRÍCULA**

Proceso de Admisión 2009 a las Universidades del H. Consejo de Rectores. Departamento de Estudios, Medición y Registro Educativo DEMRE

Sin perjuicio de que el alumno puede matricularse en cursos simultáneamente. Si así lo desea, debe tener en cuenta que para matricularse en un curso, debe haberse matriculado en el curso anterior. Si no ha cursado el curso anterior, debe haberse matriculado en el curso anterior y entregar el "Certificado de Matrícula" al que se le debe haber matriculado en el curso.

Nº Tarjeta de Matrícula: 123245

CIUDADANO: GUEVARRA REAS TOMÁS JOSE

Apellido Paterno: Apellido Materno: Semestre:

ESPECIALIDAD: ESCUELA MATRÍCULA: UNIVERSIDAD: CARRERA: CATEGORÍA: PLAN DE ESTUDIOS: PAÍS:

MATRICULADO SEGUN SISTEMA: Regular  Especial de:

TARJETA DE MATRÍCULA: Regular  Especial de:

MATRICULADO SEGUN SISTEMA: Regular  Especial de:

TARJETA DE MATRÍCULA: Regular  Especial de:

DOCUMENTO OFICIAL - NO LO PLASTIFIQUE NI DETERIORE

**Si te inscribiste para rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU), recuerda que debes imprimir tu Tarjeta de Identificación.**

**Este es el único documento que certifica que estás inscrito para participar en todas las etapas del Proceso de Admisión 2009.**

**Solamente a través del sitio web [www.demre.cl](http://www.demre.cl), Portal del Postulante.**



¡Ten presente desde ahora para la PSU!

# Proceso de Admisión 2009

## Elementos Necesarios

- ▶ Cédula Nacional de Identidad o Pasaporte.
- ▶ Tarjeta de Identificación.
- ▶ Lápiz Grafito N° 2.
- ▶ Goma de Borrar.

## Elementos No Permitidos

(Válido para Postulantes y Examinadores)

- ▶ Bolsos, Carteras y Mochilas.
- ▶ Calculadoras.
- ▶ Pda.
- ▶ Celulares.
- ▶ Mp3.
- ▶ Cámaras Fotográficas.
- ▶ Cualquier elemento que pueda servir para sustraer o copiar información de los folletos.
- ▶ Elementos que atenten contra el normal desarrollo del Proceso de Aplicación de Pruebas.

*Nota: Los locales de aplicación de pruebas no cuentan con dependencias y/o personal para el almacenamiento de objetos no permitidos.*





## PREGUNTA 65

Se puede determinar cuánto vale  $m$  si se sabe que:

- (1) La tercera parte de  $m$  sumada con 2 resulta 7.
- (2) Al restarle 1 al 20% de  $m$  resulta 2.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

### Comentario:

Esta pregunta corresponde a un contenido de Primer año Medio referido al planteo y resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado con una incógnita, perteneciente al Área Temática de Álgebra.

Para resolver el ítem el alumno debe traducir los datos entregados en (1) y en (2) a un lenguaje algebraico, obteniendo en ambos casos una ecuación de primer grado con una incógnita. Además, debe saber expresar el porcentaje de una cantidad, contenido que lo ejercita a partir de la Enseñanza Básica.

Así, en (1) se tiene que la tercera parte de  $m$  sumada con 2 resulta 7, que se escribe como  $\frac{m}{3} + 2 = 7$ , ecuación que permite determinar el valor de  $m$ . Luego, (1) por sí sola es suficiente para obtener la solución del problema.

En (2), al restarle 1 al 20% de  $m$  resulta 2, se escribe  $\frac{20}{100} \cdot m - 1 = 2$ , planteamiento que también permite llegar a la solución.

Por lo señalado en los párrafos precedentes, la opción correcta es D), cada una por sí sola. El 42,9% de los alumnos que abordaron la pregunta contestaron correctamente, indicando que el ítem resultó de dificultad mediana.

El distractor más marcado fue A) con un 16,2%, posiblemente los alumnos que se inclinaron sólo por (1) hicieron correcta la traducción de ésta llegando a una ecuación, no así en (2), ya que al tener un porcentaje no supieron escribirlo como la fracción de un número.

## PREGUNTA 66

Se pueden calcular las edades de Juanita y de su madre si se sabe que:

- (1) Actualmente la suma de sus edades es 44 años.
- (2) Dentro de 11 años, la edad de Juanita será la mitad de la edad de su madre.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

### Comentario:

Esta pregunta es del Área Temática de Funciones y se refiere al contenido de planteo y resolución de problemas y desafíos que involucren sistema de ecuaciones, perteneciente al Segundo año de Enseñanza Media.

Para resolver el ítem el alumno debe realizar una traducción al lenguaje algebraico de las afirmaciones dadas en (1) y en (2), obteniendo en ambos casos una ecuación de primer grado con dos incógnitas.

Si se designa por  $J$  la edad de Juanita y por  $M$  la edad de la madre, en (1) se tiene  $J + M = 44$ , ecuación que no permite calcular cada una de las edades.

En (2), como se trabaja con 11 años más, se tiene que la edad de Juanita será  $(J + 11)$  y la edad de su madre será  $(M + 11)$ , luego al traducir se tiene

$J + 11 = \frac{M + 11}{2}$ , que al desarrollarla se llega a  $M - 2J = 11$ , obteniendo también una ecuación de primer grado con dos incógnitas, por lo tanto con (2) por sí sola no se puede resolver el problema.

Ahora, si se trabaja con ambas ecuaciones encontradas tanto en (1) como en (2), se obtiene el sistema

$$\begin{cases} J + M = 44 \\ M - 2J = 11 \end{cases}$$

que al resolverlo permite obtener ambas edades.

Luego la opción correcta es C), marcada por el 65,3% de los estudiantes, lo que indica que este ítem resultó fácil. La omisión fue baja con un 9%. Estos resultados reflejan que este tipo de problemas es habitual en el trabajo realizado en el aula.

El distractor más llamativo fue B) con un 8,9% de preferencias, tal vez el grupo que lo marcó pensó que al tener el dato de 11 años más que la edad actual y saber que una de las edades era la mitad de la otra, con esto se podía resolver el problema.

### PREGUNTA 67

Sea  $n = 7$ , se puede saber cuántas unidades es  $x$  mayor que  $y$  si:

$$(1) \quad x = n + y$$

$$(2) \quad \frac{x}{n} = y - 5$$

- A) (1) por sí sola  
 B) (2) por sí sola  
 C) Ambas juntas, (1) y (2)  
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)  
 E) Se requiere información adicional

#### Comentario:

Este ítem es del Área Temática de Álgebra, que aborda un contenido de Segundo año Medio y está referido a la resolución de desafíos y problemas no rutinarios que involucren sustitución de variables por dígitos y/o números.

Así, para resolver este tipo de problemas el alumno debe reemplazar los datos dados del enunciado en las ecuaciones dadas en (1) y en (2), para luego analizar si con las ecuaciones obtenidas es posible resolver el problema.

En (1), si se reemplaza  $n = 7$  en la igualdad se tiene que  $x = 7 + y$ , por lo tanto se puede determinar las unidades que  $x$  es mayor que  $y$ . Entonces, (1) por sí sola es suficiente para responder la pregunta.

Ahora en (2), si se reemplaza  $n = 7$  en la ecuación dada se obtiene  $\frac{x}{7} = y - 5$ , que es lo mismo que  $x = 7(y - 5)$ , luego, de esta expresión no se puede deducir cuántas unidades es mayor  $x$  que  $y$ .

Por lo anterior se tiene que la clave es A).

El ítem resultó difícil, sólo un 18,5% de los postulantes que lo abordaron lo contestó correctamente y tuvo una alta omisión cercana al 48%, lo que indica que los alumnos no están habituados a trabajar en el aula con este tipo de desafíos.

El 12% de los alumnos se inclinó por la opción C), ya que al obtener ambas ecuaciones, forman un sistema de ecuaciones con dos incógnitas, y al resolverlo obtienen los valores de  $x$  e  $y$ , pero no se percataron que sólo con (1) se podía responder el problema. Esto refleja una mala comprensión de lo que se pide.

### PREGUNTA 68

En la figura 18 el trazo  $\overline{AC}$  corresponde a la sombra de la torre vertical  $\overline{AB}$ , en un cierto momento. Es posible calcular la altura de la torre si se sabe que, en ese mismo instante:

- (1) Muy cerca del la torre, un poste vertical de 1 metro tiene una sombra de 1 metro.  
 (2) Se conoce la medida del trazo  $\overline{AC}$ .

- A) (1) por sí sola  
 B) (2) por sí sola  
 C) Ambas juntas, (1) y (2)  
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)  
 E) Se requiere información adicional

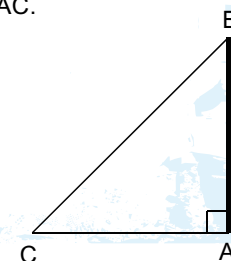


fig. 18

#### Comentario:

Este ítem está referido a un contenido de Tercer año Medio que involucra la resolución de problemas relativos a cálculos de alturas o distancias inaccesibles que pueden resolverse a través de la proporcionalidad en triángulos rectángulos, del Eje Temático de Geometría.

Con la condición (1) se tiene un poste vertical de 1 metro de altura con su sombra también de 1 metro, que forman un triángulo rectángulo isósceles de catetos 1 metro. La razón entre la altura del poste y su sombra es 1. En ese mismo instante la torre con su sombra también forman un triángulo rectángulo isósceles, semejante al formado por el poste y su sombra, luego se tiene  $\frac{BA}{CA} = 1$ . Pero con esta expresión no es posible calcular la altura de la torre.

En la condición (2) se conoce la medida de la sombra  $\overline{AC}$  producida por la torre, pero sólo con este dato, no podemos conocer la altura de la torre. Luego, (2) por sí sola no es suficiente para resolver el problema.

Ahora bien, si juntamos los datos de (1) y de (2) se tiene  $\frac{BA}{CA} = 1$  y la medida de  $\overline{CA}$ , por lo que es posible encontrar la medida de la altura de la torre  $\overline{BA}$ .

Luego la respuesta es C).

La pregunta la contestó correctamente el 33,6% de los alumnos que abordaron el ítem, demostrando que la pregunta resultó difícil y aproximadamente una cuarta parte de los postulantes la omitió.

El distractor más marcado fue B) con un 15,2%, lo que seguramente lleva a marcar esta opción como clave, es creer que el valor de la sombra de la torre se puede deducir a partir de la altura de dicha torre, pensando que son iguales.

## PREGUNTA 69

En la figura 19, ABCD es un cuadrado, P es un punto de la recta AB, M es la intersección de los segmentos PC y AD. Es posible determinar el área del  $\triangle PBC$  si:

- (1) El lado del cuadrado mide 8 cm.
- (2) Se sabe que M es punto medio de  $\overline{AD}$ .

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

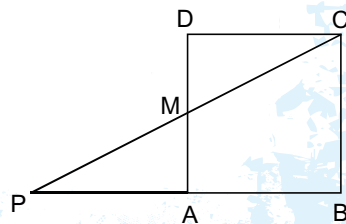


fig. 19

### Comentario:

Este ítem está relacionado con un contenido de Primer año de Enseñanza Media sobre la demostración de propiedades de triángulos y cuadriláteros relacionados con congruencia del Eje Temático de Geometría.

El alumno para encontrar la respuesta debe aplicar los criterios de congruencia en triángulos y debe recordar la fórmula del cálculo de área de un triángulo, que en este caso al ser rectángulo, dicha fórmula es el semiproducto de los catetos.

Para encontrar el área pedida se deben determinar los valores de los segmentos PB y BC.

Así, con los datos entregados en (1) se conoce el lado del cuadrado, es decir, se conoce la medida del segmento BC, pero no podemos calcular el área del triángulo, ya que al no indicar la posición de P, este puede ir variando en la recta AB, por lo tanto no se puede determinar PB.

Con (2) se tiene que M es punto medio del trazo AD, por lo que  $AM = MD$ , pero con esta información no es posible determinar ninguna medida, por lo que no es posible determinar el área.

Ahora, si se toman los datos entregados en (1) y en (2) se tiene  $AB = BC = 8$  cm y  $AM = MD = 4$  cm. Falta determinar la medida de  $\overline{PA}$  para obtener la medida de  $\overline{PB}$ .

Para esto, se utilizará congruencia de triángulos, así se tiene que  $\triangle PAM \cong \triangle CDM$ , por criterio ALA. En efecto,  $\sphericalangle PMA = \sphericalangle CMD$  por ser opuestos por el vértice,  $AM = MD$  y  $\sphericalangle PAM = \sphericalangle CDM = 90^\circ$ . Por lo tanto,  $DC = PA = 8$  cm. Así,  $PB = PA + AB = 16$  cm.

Luego, se puede calcular el área pedida, por lo que la opción correcta es C), ambas juntas.

Otra manera de resolverlo es utilizando proporcionalidad de trazos, aplicación del teorema de Tales.

Con los datos dados en (1) y en (2) se establece la siguiente relación de proporcionalidad:

$\frac{PA}{PB} = \frac{AM}{BC}$ , reemplazando por los datos dados, se tiene  $\frac{PA}{PA+8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ , de donde  $2 \cdot PA = PA + 8$ , luego,  $PA = 8$  cm.

Estadísticamente la pregunta resultó mediana, con un 39,1% de respuestas correctas por parte de quienes la abordaron y su omisión fue muy alta alcanzando el 35,3%. Esta alta omisión se puede deber a un desconocimiento del contenido o a que este tipo de problemas no se trabaja en aula.

El distractor más recurrido por los alumnos fue E), con el 8,7%, seguramente, no supieron relacionar los datos entregados en (1) y en (2), por lo que creyeron que faltaba información, o bien, no supieron determinar la medida del segmento PA, al no reconocer que los triángulos PAM y CDM eran congruentes o que los triángulos PAM y PBC eran semejantes.

## PREGUNTA 70

Se tiene una bolsa con fichas verdes y rojas de igual tamaño y peso. Se puede determinar la probabilidad de sacar una ficha roja si:

- (1) El número de fichas rojas es mayor que el número de fichas verdes.
- (2) El número total de fichas es 36.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

### Comentario:

Esta pregunta apunta a un contenido del Área Temática de probabilidades de Segundo año Medio sobre la probabilidad como proporción entre el número de resultados favorables y el número total de resultados posibles, en el caso de experimentos con resultados equiprobables.

Para resolverlo, el alumno debe traducir la afirmación (1) a una simple desigualdad y en (2) debe traducir a una ecuación de primer grado, contenido tratado en Primer año Medio.

Se designará por  $r$  a la cantidad de fichas rojas y por  $v$  a la cantidad de fichas verdes. Para determinar la probabilidad de sacar una ficha roja se debe conocer el número de fichas rojas que hay en la bolsa y el total de fichas que hay en dicha bolsa.

En (1) se tiene  $r > v$ , con lo cual no se puede determinar la cantidad total de fichas, ni el número de fichas rojas que hay en la bolsa, ni la proporción de fichas rojas que hay con respecto al total de fichas, por lo tanto no se puede determinar la probabilidad pedida.

El dato entregado en (2), indica que el número total de fichas es 36, pero no se puede determinar el número total de fichas rojas, por lo que no se puede determinar la probabilidad de sacar una ficha de este color.





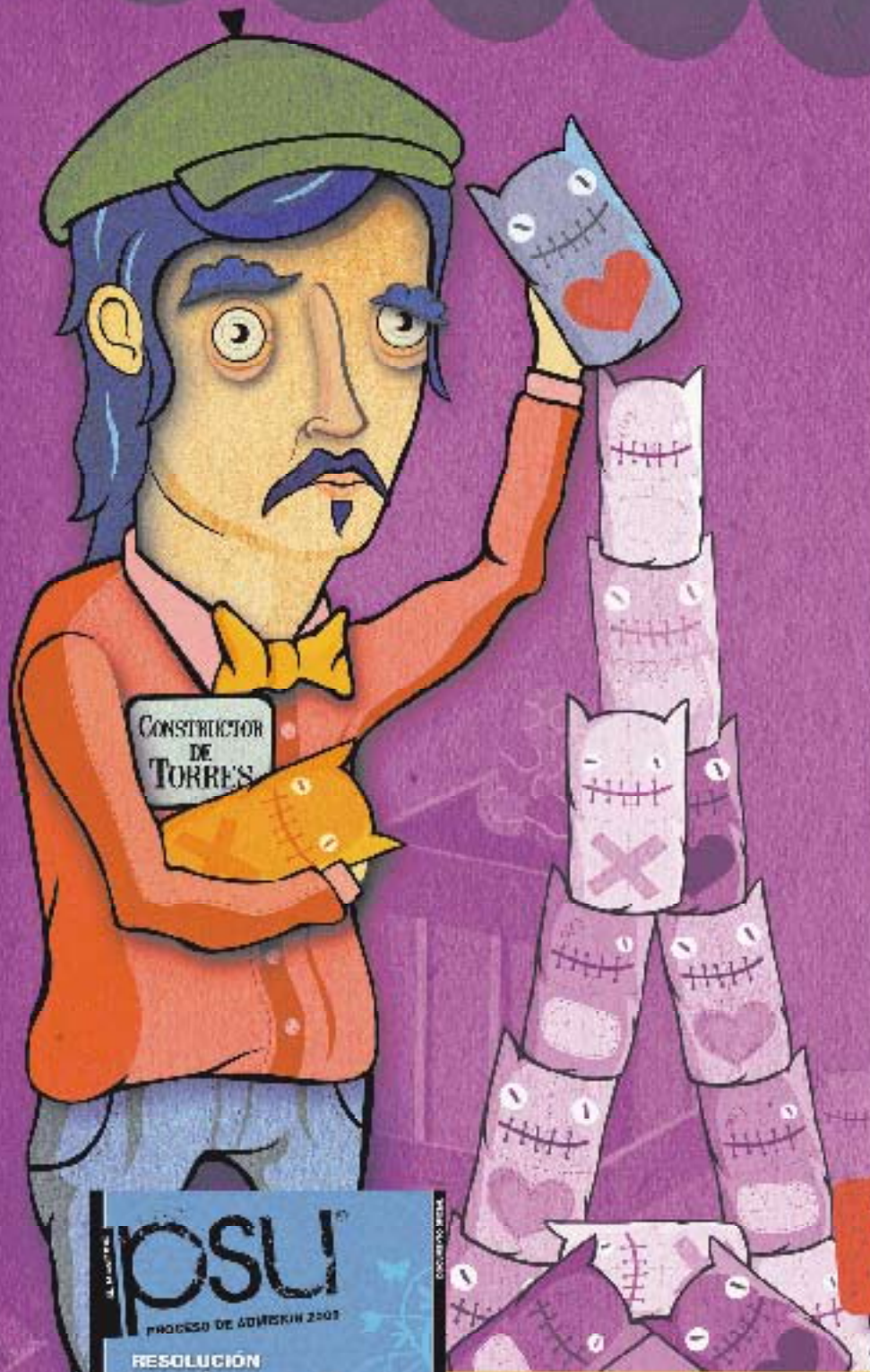


# Sedes de Rendición PSU

A lo largo de todo Chile existen 154 sedes de rendición donde podrás rendir la PSU. Al momento de inscribirte, elige aquella más cercana a tu domicilio.







**NO DESPERDICIES TU TALENTO.**

Prepara la PSU® con los que hacen la PSU®.



**DE MANERA EXCLUSIVA:**



- Lunes 06 de octubre:** Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones. Zona Norte.
- Miércoles 08 de octubre:** Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones. Zona Sur.
- Jueves 09 de octubre:** Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones. Zona Central.
- Jueves 16 de octubre:** Resolución Facsímil Real Prueba: Historia y Ciencias Sociales, Parte IV.

El Mercurio, te enseña a preparar la PSU® y potenciar tu aprendizaje con las publicaciones oficiales desarrolladas por el Consejo de Rectores y la Universidad de Chile. Toda la información para el proceso de admisión 2009, está sólo en El Mercurio.

