



Recomendaciones para resolver exámenes de selección múltiple

Willy Pregliasco

Palo y gol, es gol.
Mariano Gómez Berisso

Conocer y dominar el tema es indispensable, y en ese sentido está orientada la asistencia que les damos en nuestro sitio web. Pero hacer un buen examen de selección múltiple requiere entrenamiento adicional. No sólo hay que saber física y matemática: además *hay que tener una estrategia de examen*. Y practicarla.

A un antiguo profesor de este Instituto le molestaban los exámenes de selección múltiple. A él le parecía que de esta manera no se seleccionaba a los candidatos *que saben más* sino *a los más vivos*. Claro que ahí nos poníamos a discutir por qué no nos interesarían los alumnos *vivos* y la discusión no terminaba (no ha terminado) si no era por cansancio o porque hay que volver a casa que se hace tarde.

Pero más allá de la *justicia* de evaluar alumnos mediante un examen de selección múltiple, lo cierto es que para entrar al Balseiro, hay que *resolver bien un examen de selección múltiple*. Es un requisito indispensable.

La mejor estrategia para hacer un buen examen es saber y estudiar. Co-

Por eso este apunte es raro. Porque no voy a hablar directamente de los temas del examen. Vamos a discutir cómo hacer para rendir un mejor examen, sin preocuparnos demasiado por el contenido. Para muchos suena a estafa, a vileza, a gonzúa. Pero si todos conocen estas maneras de encarar el examen, es la mejor forma de que la aprueben aquellos *que saben* y a la vez son más *vivos*. De paso, algunos de los *trucos* que vamos a comentar, en realidad muestran un enfoque nuevo, relevante y profundo, acerca de la estructura del problema. Estudiar para ser *vivos*, al final será un camino para que *sepamos más*.



1. El tiempo

*Nueve décimas partes de la sabiduría
proviene de ser juicioso a tiempo.*
Henry David Thoreau

El examen de selección del IB ocurre en el espacio y en el tiempo. Es importante saber dónde va a ser el examen, saber cómo llegar, cuánto tarda el viaje desde donde estoy hasta la sede en que se toma el examen, qué es lo que tengo que llevar, y dejarlo todo listo con suficiente anticipación. La mayor parte de la información necesaria está en las páginas del Instituto.

Supongamos el mejor de los mundos posibles: dormimos fenómeno y no estamos nerviosos. El problema más serio es que el examen tiene un tiempo para ser hecho. Es como esas películas en las que el personaje tiene 24 horas para salvar el mundo. Y hay que aprovecharlas. La mejor manera es llegar a horario. Mejor todavía, llegar antes y conocer el lugar. Sólo Superman podría bajarse de un colectivo en movimiento, correr dos cuadras y sentarse en un banquito a contestar 25 problemas de física en menos de dos horas.

El examen tiene una página de instrucciones que cambia casi todos los años. Cambia poco, es cierto, pero de todas maneras es una buena inversión dedicar un rato a leerla atentamente y conocer bien las reglas de juego.

El año pasado (el 2005) el examen tenía 25 preguntas de física y 15 de matemática. Los tiempos para realizar los exámenes fueron 1 hora 40 minutos y 1 hora respectivamente. Haciendo un cociente, esto nos da unos 4 minutos por problema.

Pero este cálculo no tiene en cuenta el tiempo que lleva leer las instrucciones, ordenar las hojas, sacarle punta al lápiz...

Mi recomendación es que se entrenen para contestar las preguntas en 3 minutos (¡es muy rápido!) así les quedan unos 15-20 minutos para repasar todo, o para ver aquellos problemas que no les salen con un poco más de detalle. Es importante no 'emperrarse' con un problema que se resiste. No conviertan el examen en una cuestión de orgullo. Sólo traten de que les vaya

lo mejor posible.

Más arriba usé la palabra *entrenar* a propósito. Porque al principio es absolutamente imposible contestar en menos de tres minutos, pero como en todos los video juegos, con un poco de práctica, uno logra destripar a la gran araña de la última pantalla con cierta comodidad.

Les va a resultar muy útil el **programa de trivia** que les da cinco preguntas aleatorias de los exámenes anteriores. Cuando lo hagan, empiecen con tiempo, con un papel y lápiz a mano, y traten de responder las 5 preguntas en menos de 15 minutos. Pónganse un timer que les avise cada tres minutos, que deben contestar *algo* y cambiar de problema. Es el mejor entrenamiento que pueden hacer, además de saber el tema. Si quieren darse un respiro, podrían tomarse unos cinco minutos más para repasar las respuestas.

Si por algún motivo ya se saben las preguntas de los años anteriores de memoria, mi recomendación es que se junten a estudiar con un compañero y se armen mutuamente exámenes de selección múltiple inspirándose en algún libro de texto que les guste. Esto tiene una ventaja adicional: preparar las preguntas les da una buena perspectiva de qué es lo que están pensando los docentes cuando arman las opciones. Eso a veces ayuda a olfatear opciones falsas, puestas en el examen ... porque bueno, hay que poner cinco opciones.

Es más útil hacer una prueba de 5 preguntas cada día que una prueba de 50 cada diez días. Es importante no desalentarse con un mal resultado, y sí reflexionar en lo que anduvo mal en la prueba. Ver qué temas tengo que repasar, y de qué manera mejorar mi velocidad de respuesta. Encárenlo como si fuera un video juego: si los matan en la primer pantalla, en vez de organizar un funeral aprieten una tecla y ya están de vuelta enfrentando al mismo monstruo. Todo es cuestión de volver a jugar hasta encontrarle la vuelta.



2. Plan A - La velocidad de la luz

Si el tiempo es tan importante en el examen, toda estrategia para ahorrar tiempo es buena. Aquí tienen la mejor estrategia posible para terminar a tiempo: no hacer el examen.

Recibo la hoja y apenas me la entregan la devuelvo en blanco.

Bueno, tal vez no sea muy eficiente, pero claramente es más rápido. Como el puntaje asignado a una pregunta no contestada es cero, mi nota final será exactamente cero. La mínima nota posible para el mínimo de tiempo posible. El mundo sería un lugar muy triste si no fuera porque tenemos un *Plan B*.

3. Plan B - La estrategia del mono

Esto lleva un poco más de tiempo. Pero no mucho más. Consiste en contestar al azar todas las preguntas. Puedo usar un dado (no sé si se puede llevar al examen), o ni mirar los enunciados y contestar algo en cada pregunta. Cualquier cosa. Lo importante en este plan es contestar todas las preguntas.

También es un plan rápido, pero seguramente me saco una nota mejor que con el Plan A. Es un problema estadístico: tengo cinco opciones y hago 40 sorteos. Seguramente acierte en $1/5$ de las veces y eso me da unas 8 preguntas contestadas bien (en promedio). Si contamos la nota total entre uno y diez, me estoy sacando al menos un dos.

Como ahora es el momento en que tengo tiempo, puedo hacer el cálculo con más detalle. La nota total será una distribución binomial con 40 extracciones y una probabilidad $1/5$ por extracción. Con estas condiciones es lícito aproximar la binomial por una gaussiana. El valor medio de preguntas correctas es 8, y la dispersión estándar es 2.5.

Las conclusiones son dos.

- Primero, que la estrategia del mono es *mucho* mejor que la de dejar preguntas sin contestar.
- Segundo, que con este plan puedo esperar a lo sumo, si tengo una suerte razonable a contestar unas 10 u 11 preguntas bien. Me estoy sacando una nota entre 2 y 3 en una escala de 1 a 10 con este veloz plan.

4. Plan C - Descartar opciones

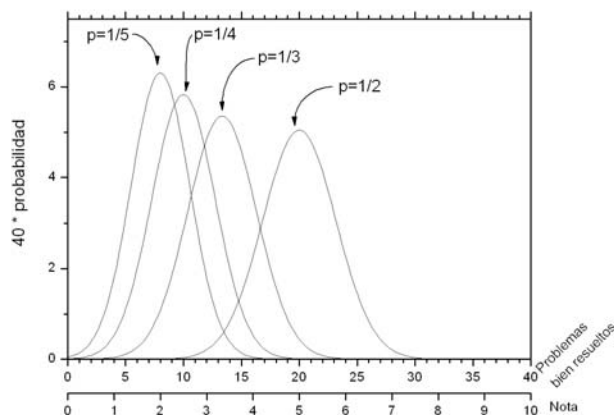
Hasta ahora los planes me van mejorando la vida, pero los resultados no son todo lo bueno que uno quisiera. Pero la cosa cambia mucho si ahora le dedico un tiempo a leer los enunciados. Pero no me dedico a hacer todas las cuentas. Sólo trato de descartar cosas que por algún motivo están mal. Si alguna opción no tiene las unidades apropiadas, o si alguna es muy ridícula, o si la dependencia en alguna variable es incorrecta.

A los docentes que diseñan el examen, les cuesta mucho trabajo encontrar cinco opciones verosímiles y a veces ponen algunas que claramente no pueden ser. Es una forma rara de pensar: en lugar de pensar *cuál es la mejor respuesta*, buscamos *cuál es la peor respuesta* para descartarla.

Una vez hecho eso, aplicamos la estrategia del mono restringido: contestamos al azar alguna de las opciones que nos queda. Pero esta vez, tenemos menos opciones correctas y nuestras posibilidades de éxito han mejorado considerablemente.

Fíjense, sin descartar nada, (la estrategia del mono) mi probabilidad de acierto es $1/5$. Pero si descarto una opción, mis probabilidades aumentan a $1/4$. Si descarto dos van a $1/3$, y si descarto tres llego a $1/2$. Por último, si logro descartar cuatro opciones, sólo queda la respuesta correcta y puedo completar la pregunta con la certeza de que lo hice bien. Hice un pequeño gráfico para ilustrar el punto.





Pero, ¿cuántas opciones se pueden descartar en la vida real? Acabo de hacer el examen del año pasado, y el resultado está en la siguiente tablita:

Opciones descartadas	Número de problemas
0	17
1	3
2	7
3	12
4	1

Lo que puedo leer en esta tabla es que casi la mitad de los problemas no son reducibles por esta técnica. Pero a la otra mitad se le pueden eliminar dos o tres opciones sin mayor esfuerzo. En promedio, puedo eliminar 1.4 opciones por problema. Eso nos da que, con un poco de suerte, podemos llegar hasta 14 preguntas bien contestadas por esta vía. En un escala de 1 a 10, nos estamos sacando un 3.50 (este número corresponde al promedio más una desviación estándar).

Evidentemente estamos mejor que antes, pero aún no es muy brillante el resultado. De todas maneras, es la mejor estrategia que se puede conseguir casi sin hacer nada. Conviene practicarla y ensayarla. Más adelante incluyo unos apéndices con ejemplos para aplicar el 'plan C'.

Este método no tiene nada de zonzos. Por un lado hace falta saber buena física para descartar opciones en los exámenes. Por otra parte, es muy

realista: la vida está llena de decisiones en las que no se cuenta con la información completa de un problema. Hay que descartar las vías de sufrimiento más evidentes y elegir alguna de las posibilidades que nos guste. Cualquiera, ya que de todas maneras no podemos saber cómo nos va a ir.

5. Plan D - El vino también se hace con uvas

Hay un viejo chiste, que cuenta que cuando estaba por morir el dueño de una finca, éste llamó a sus hijos para contarles el secreto de la fabricación del buen vino, cosa que toda la familia venía haciendo desde hacía años. Cuando estuvieron todos reunidos, con un hilo de voz les dijo: — El vino *también* se hace con uvas —.

Tal vez no sea un gran chiste, pero no tenemos que olvidarnos que para aprobar el examen *también* hay que estudiar.

Lo que vimos hasta ahora nos da una pauta de cómo sacar un poco de ventaja cuando nos trabajamos o no nos sale una cuenta, pero como muestran los datos anteriores son ventajas buenas, aunque pequeñas. La mitad de los problemas no se pueden reducir fácilmente.

Saber y practicar sigue siendo la mejor apuesta.

Apéndice I - Cómo descartar opciones

En mi confección del examen del año 2005, el método de eliminación de opciones más eficiente resultó ser el de encontrar la (o las) opciones absurdas. Pude eliminar 27 opciones de este tipo.

En muchos casos, no sé la respuesta, pero sé que tiene que ser mayor o menor que cierto valor. Con este criterio eliminé 9 opciones.

Pude eliminar igual cantidad de opciones en las respuestas que involucran fórmulas. Basta chequear las dependencias. En general el resultado tiene que depender de una variable que está ausente. O puede ser que es una función creciente cuando debiera ser decreciente (o viceversa).

En el examen de matemática, pude eliminar 6 opciones por verosimilitud, sólo mirando que un número era demasiado grande o demasiado chico



respecto de lo que yo esperaba.

Sólo un resultado era eliminable por error en las unidades.

Vamos a presentar un par de ejemplos.

Fijense en la pregunta 2 de física:

2. Una pulga va saltando por una superficie horizontal de forma tal que la altura máxima que alcanza en cada salto es igual a la distancia horizontal que recorre en el mismo. ¿A qué ángulo inicial con la superficie está saltando la pulga?

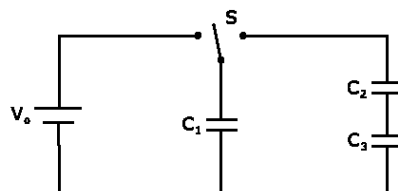
- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) 90° | b) 76° | c) 63° |
| d) 45° | e) 39° | |

Yo sé que si salto para arriba, caigo en el mismo lugar. Así que la respuesta a) es claramente ridícula. También sé que si salto a 45 grados, el alcance es el doble que la altura máxima (eso me lo acuerdo de cuando era así de chiquito). Entonces no puede ser la d) ni ninguna con ángulo menor, como la e). Tres descartadas, tres.

Otro ejemplo del mismo examen:

20. Cuando la llave selectora S se conecta a la izquierda en el circuito de la figura, las placas del condensador de capacitancia C_1 adquieren una diferencia de potencial V_0 . Inicialmente C_2 y C_3 están descargados. Ahora la llave selectora se conecta a la derecha. ¿Cuál es la carga final q_2 del condensador de capacitancia C_2 ?

- a) $q_2 = \frac{V_0}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$
b) $q_2 = \frac{V_0}{\frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$
c) $q_2 = 0$
d) $q_2 = (C_2 + C_3) V_0$
e) $q_2 = (C_1 + C_2 + C_3) V_0$



Cuando mueva la llave selectora S , parte de la carga acumulada en C_1 se irá a cargar a los capacitores C_2 y C_3 . La respuesta c) es claramente ridícula. El resultado correcto debería ser proporcional a V_0 , y efectivamente todos lo son. También debería depender de los tres capacitores. De C_1 porque es

el que provee la carga inicial, y la descarga se hace a través de C_2 y C_3 . Ninguno puede estar ausente de la fórmula final. Entonces podemos descartar las opciones b) y d).

Hay otro ejemplo bonito en la respuesta a la pregunta # 191 del *Oráculo*.

Apéndice II - Otras habilidades

Hay dos ‘detalles’ para tener en cuenta. Por lo que se ve en los exámenes, surge mucha confusión por las unidades en que están expresados los datos. La mejor estrategia, creo, es trabajar siempre en el sistema MKS. Recordar las constantes que haya que recodar en ese sistema de unidades y convertir todos los datos del problema al MKS antes de hacer ninguna cuenta. Esto es especialmente delicado en los problemas de electricidad y magnetismo.

Mucho cuidado con los valores que se usan para hacer las cuentas. Hay algunos resultados en las opciones, que dependen de los valores que usen. Se puede sospechar la posibilidad de complicaciones, cuando las opciones tienen demasiados decimales, como es el caso del problema 16 del año 2005. Yo suelo hacer las cuentas al 10 %, y entonces uso $10m/s^2$ como valor de g y hago $\pi \approx 3$. Es una buena práctica para sacar valores rápido, pero en el problema en cuestión hay que poner valores con mejor precisión (en este caso deberían ser al 0.01 %, ya que dan 5 cifras significativas).

Referencias

- Una novela muy recomendable, en donde las grandes decisiones se toman al azar: *Lotería Solar*
Philip K. Dick, Ediciones Minotauro, 2001.
- La anécdota del vino la saqué de la película *Stanno tutti bene*
Dir.: Giuseppe Tornatore, con Marcello Martroiani (1990).
- Henry David Thoreau (1817-1862) escribió hermosos libros como *Walden, la vida en el bosque*, *La desobediencia civil* y *Walking*.
- Mariano Gómez Berisso es una marca registrada de esta cátedra.

