

ESTUDIOS MATEMATICOS

Bandas de calificación de la asignatura

Nivel Medio

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 – 16	17 – 29	30 – 43	44 – 56	57 – 69	70 – 82	83 – 100

Evaluación interna del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 – 4	5 – 6	7 – 8	9 – 11	12 – 14	15 – 16	17 – 20

Ámbito y adecuación del trabajo entregado

En esta convocatoria de exámenes más proyectos que lo usual fueron de naturaleza estadística y se vio muy poco de otros temas. Hubo también un gran rango en la calidad de los trabajos entregados. Los trabajos más exitosos fueron aquellos en los que el estudiante se involucró mucho personalmente. Los estudiantes más flojos claramente entregaron sus trabajos para evitar una descalificación automática del diploma. Sin embargo, la calificación promedio del proyecto fue más alta que en la convocatoria anterior lo que implica que el estudiante promedio y también los mejores estudiantes tuvieron un mejor rendimiento que en la convocatoria anterior.

Muchos de los proyectos involucraron cuestionarios pero no siempre se incluyó una copia de los mismos en el proyecto. En algunos casos el estudiante no incluyó ningún dato en crudo, lo que hizo imposible que el moderador comprobara los cálculos.

Cada vez más estudiantes están dejando que la tecnología haga matemática por ellos. Cualquier proceso matemático realizado a través de la tecnología debe ser considerado como simple ya que el estudiante no ha usado la matemática por sí mismo. Cuando un proceso se realiza usando tecnología y no se hacen comentarios sobre el mismo, entonces el moderador no sabe si el estudiante ha comprendido realmente lo que estaba haciendo.

Al usar internet el estudiante debe recordar incluir la dirección web en su bibliografía. Cada vez hay más alumnos que incluyen la bibliografía en sus trabajos.

Los comentarios hechos por los profesores en el formulario 5/PJCS fueron muy claros y útiles. Es importante que los profesores escriban comentarios dentro de los proyectos e indiquen en qué lugares han controlado la precisión de la matemática.

Desempeño de los alumnos con relación a cada criterio

- A. El enunciado de la tarea fue en general claro y la mayoría de los alumnos describió un plan que seguirían. Es importante seguir dicho plan. Si el plan está bien documentado, el resto del trabajo fluye desde el mismo. Los estudiantes que tenían un enunciado de la tarea claro y también un plan claro tendieron a lograr más profundidad en sus proyectos ya que sabían qué estaban buscando. No todos los planes estaban bien enfocados. Algunos de los trabajos no tenían título.
- B. Los datos aportados variaron de 2 a más de 100. Los alumnos deben darse cuenta que tener muchos datos no siempre significa tener la calidad suficiente para obtener la mayor puntuación en este criterio. Los datos también tienen que ser pertinentes a la tarea. Los estudiantes deben asegurarse de que los datos aportados son relevantes en relación a su proyecto. La mayoría de los estudiantes juntó los datos y los organizó en tablas listos para ser usados. Fue claro que algunos habían juntado datos (vía cuestionarios o de otra manera) pero no los incluyeron en su proyecto. Si los datos en crudos no se presentan en el proyecto, el moderador no puede comprobar la precisión de los procesos matemáticos usados. Una gran cantidad de alumnos bajó información de internet pensando muy poco cuánto de esta información era realmente relevante para su enunciado de la tarea. Es también importante citar la dirección web en la bibliografía. Si los datos se recogen “al azar” el estudiante debe explicar el significado de “al azar” en su proyecto.
- C. Algunos alumnos sólo incluyeron procesos matemáticos simples en sus proyectos. Muchos dependieron en los resultados generados por computadora sin explicar las técnicas utilizadas. El rango de matemática aplicada fue restringido en algunos proyectos. Algunos introdujeron procesos matemáticos que eran completamente irrelevantes. Cuando un diagrama de dispersión indica que no hay correlación entre dos variables no tiene sentido calcular el coeficiente de correlación o la recta de ajuste óptimo. Además el cálculo de la desviación típica sin realizar una discusión significativa sobre lo que el resultado indica tampoco tiene ningún valor. Esto podría en realidad hacer que el estudiante pierda puntos. En algunos casos este fue el único proceso matemático realizado y no todos los estudiantes parecieron entender lo que estaban haciendo.
- D. La mayoría de los alumnos produjeron resultados que eran coherentes con sus análisis pero en muchos casos estos eran algo breves. Pocos estudiantes produjeron discusiones detalladas. En muchos casos las conclusiones eran obvias y no exhaustivas. Algunos alumnos dieron razones subjetivas por resultados encontrados que no estaban relacionados con ninguno de los procesos matemáticos realizados.
- E. Cada vez más estudiantes hacen ahora comentarios sobre la validez. Frecuentemente esto tiene más que ver con el proceso de recolección de datos que

con otra cosa. Lamentablemente sólo unos pocos alumnos también hicieron comentarios sobre los procesos matemáticos realizados y lograron hacerlo en forma exhaustiva. Algunos además están empezando a hacer sugerencias sensatas para extender sus trabajos.

F. En general los proyectos estaban bien estructurados. Muchos alumnos tomaron nota de sus acciones en cada una de las etapas. Es importante asegurar que la notación y la terminología sean las correctas. Muchos alumnos perdieron puntos en esta convocatoria o por notación o por terminología. Los alumnos deben ser cuidadosos y no usar notación de computadora o de calculadora.

G. La mayoría de los profesores pareció haber otorgado los puntos apropiadamente.

Recomendaciones para la enseñanza a futuros alumnos

Los profesores pueden ayudar a sus alumnos de diferentes formas:

- Asegúrese de que el alumno elija un tema apropiado para el análisis y que sea de su propio interés.
- Enfatique el propósito específico del proyecto.
- El ejercicio del proyecto debe ser introducido en una etapa temprana del curso para evitar corridas y en muchos casos trabajos pobres en calidad, que son entregados sólo para satisfacer un requerimiento.
- Dele a sus alumnos ejemplos de “buenos” proyectos de manera de que sepan qué se espera de ellos.
- Asegúrese de que saben (y entienden) los criterios de evaluación.
- Escriba comentarios completos y claros en el formulario 5/PJCS.
- Acentúe la importancia de usar notación matemática apropiada.
- Dele a sus alumnos una segunda oportunidad para que corrijan sus errores.
- Acentúe la importancia de aportar al trabajo suficientes datos.
- Dígale a sus alumnos que pongan los datos en crudo en el apéndice.
- Incentive a sus alumnos a idear su propia tarea y explicar el plan en forma detallada.
- Dígale que incluyan todo los datos en crudo pero no todos los cuestionarios completos. Una muestra es suficiente siempre que reúnan todos los datos en tablas organizadas.
- Revise que la matemática usada en el proyecto sea relevante.
- Incentive a sus alumnos a usar procesos matemáticos simples y complejos.
- Si los estudiantes están usando tecnología entonces recuérdelos que se espera que den un ejemplo hecho a mano de lo que están haciendo antes de empezar a usar la calculadora o computadora para hacer matemática.

- Dígale a sus alumnos que presten más atención a detalles como las etiquetas en los ejes.
- Explíquelo a sus alumnos cómo evaluar su trabajo, elaborar conclusiones, examinar los procesos matemáticos usados y hacer comentarios críticos sobre ellos.
- Envíe al moderador el trabajo original de sus alumnos.
- Encuéntrese con sus estudiantes en intervalos regulares de tiempo para monitorear el progreso de sus trabajos.
- Muestre en los proyectos sus comentarios y correcciones y revise los cálculos de los alumnos.

Prueba 1 del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 – 12	13 – 24	25 – 38	39 – 51	52 – 63	64 – 76	77 – 90

Comentarios generales

La prueba pareció ser de un largo y un nivel de dificultad apropiados. Los comentarios hechos por los profesores en el formulario G2 mostraron conformidad con la cobertura del programa de estudios, el nivel de dificultad y la variedad de preguntas.

Áreas del programa y del examen que resultaron difíciles para los alumnos

Parece que es difícil para los alumnos leer gráficos y diagramas, interpretarlos y elaborar conclusiones. Esta prueba presentó estos casos en las preguntas 4, 5, 10, 13 y 15. También parece que tienen dificultad al usar la calculadora de pantalla gráfica cuando tienen que hallar la media y la desviación típica, y resolver sistemas de ecuaciones simultáneos. Los alumnos también encontraron dificultades para justificar una afirmación falsa o verdadera. Otras áreas de dificultad fueron: escribir el contrarrecíproco de una proposición, encontrar una probabilidad de sucesos compuestos, encontrar el volumen de un prisma, encontrar una expresión para el área de una región sombreada, identificar el recorrido de una función, escribir la ecuación de la asíntota vertical a un gráfico dado.

Áreas del programa y del examen en que los alumnos demostraron estar bien preparados

La mayoría de los alumnos mostró tener habilidad para el manejo del tiempo ya que muy pocas preguntas se dejaron en blanco. Casi todos los alumnos pudieron encontrar el volumen de un ortoedro y el porcentaje de error. Las preguntas de progresiones aritméticas y geométricas también las contestaron en forma completa o al menos en forma parcial. La mayoría de los estudiantes mostraron tener buen conocimiento de lógica, notación científica y pendiente de una recta. Muy pocos alumnos perdieron el punto por falta de unidad. La mayoría mostró sus procedimientos de manera que en los casos en que la respuesta era incorrecta se pudieron otorgar puntos por método por mostrar procedimientos coherentes. La mayoría de los exámenes estaban presentados en forma prolija.

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar las distintas preguntas

Pregunta 1: Números y notación científica

En general esta pregunta la respondieron correctamente la mayoría de los estudiantes. Algunos encontraron dificultad en la parte (b) donde tenían que comparar los números dados. Un error común fue considerar a π como 3,14. En los casos en que se veía intentos a hacer conversiones, se otorgaba un punto por método.

Pregunta 2: Lógica

Esta pregunta se contestó bien. La mayoría de los alumnos pudo completar en la parte (a) la tabla de verdad correctamente y también escribir la proposición compuesta correcta en la parte (b). Un número significativo de alumnos no pudo escribir bien la proposición contrarrecíproca aunque la mayoría obtuvo un punto por escribir una implicación.

Pregunta 3: Volumen y porcentaje de error

La mayoría de los estudiantes pudo responder esta pregunta correctamente, Muchos recibieron puntuación completa y el único error cometido fue reemplazar incorrectamente en la fórmula de porcentaje de error.

Pregunta 4: Uniendo gráficos de rectas con sus respectivas ecuaciones para diferentes valores de m y c

Muchos estudiantes recibieron puntuación completa y varios 3 puntos por dar dos respuestas correctas. Muy pocos estudiantes obtuvieron 0 puntos. Como la mayoría no mostró su procedimiento en esta pregunta es difícil hacer comentarios sobre los errores que se pudieron haber cometido.

Pregunta 5: Diagrama de caja y bigotes

Muchos alumnos tuvieron problemas para leer el diagrama de caja y bigotes e interpretar esta pregunta. Algunos tuvieron dificultad para encontrar el rango en la parte (a)(iii). Muchos escribieron los valores extremos en lugar de la diferencia entre el valor mayor y el menor. Muchos estudiantes tuvieron problemas para estimar la cantidad de alumnos que sacó una nota mayor que 32. Muchos en la parte (b) usaron el número 40 en lugar del total de estudiantes que era 56 para hacer la estimación.

Pregunta 6: Probabilidad

Esta pregunta la respondieron bien muchos de los estudiantes. Muchos encontraron la probabilidad condicional de la parte (b) más fácil que en convocatorias anteriores ya que pudieron escribirla directamente de la tabla. Varios encontraron la última parte difícil y un número significativo de alumnos no pudo usar correctamente la fórmula de sucesos compuestos correctamente.

Pregunta 7: Estadística

Esta pregunta no se respondió bien. Muchos alumnos no pudieron encontrar el valor central del intervalo y usaron su calculadora de pantalla gráfica incorrectamente para hallar la media y la desviación típica. Los estudiantes que mostraron el procedimiento y un método correcto en la parte (c) obtuvieron los últimos 2 puntos. En el caso de no mostrar el procedimiento entonces los perdían.

Pregunta 8: Progresiones aritméticas

La mayoría de los estudiantes obtuvo al menos los primeros 3 puntos de esta pregunta y varios obtuvieron la puntuación completa. Hasta 5 puntos podían ser otorgados aún a aquellos estudiantes que no pudieran encontrar bien el n - ésimo término, pero que mostraban un método correcto e intentaban hallar el valor de n . Algunos perdieron el último punto por no dar un valor entero.

Pregunta 9: Conjuntos y su notación

La mayoría de los alumnos no respondió bien esta pregunta. Muchos no identificaron el conjunto universal correctamente y consideró a 3 como un elemento de este conjunto. Esto afectó sus respuestas en (a)(i) y (a)(ii). No muchos alumnos respondieron bien la parte (b). Algunos escribieron todos los elementos del conjunto dado en lugar de escribir sólo uno, lo que demuestra que no leyeron la pregunta con cuidado. Aunque muchos estudiantes pudieron indicar qué enunciado de la tabla de (c) era falso, frecuentemente no podían identificar o articular una razón correcta para ello.

Pregunta 10: Función cuadrática

Muchos alumnos dejaron en blanco esta pregunta lo que indicó o bien que este tema no era familiar para ellos, que quizás este tema del programa de estudios no había sido enseñado o era muy poco familiar para ellos. Algunos escribieron pares ordenados cuando se les preguntó por soluciones para la ecuación. Muchos escribieron la fórmula de la ecuación del

eje de simetría sin poder sustituir los valores de a y de b . Con el valor mínimo del gráfico, un pequeño número de estudiantes pudo identificar el recorrido de la función correctamente. En general esta pregunta mostró ser difícil dada la exigencia de leer e interpretar un gráfico, y manipular información adicional sobre la función cuadrática en las diferentes partes de la pregunta.

Pregunta 11: Progresiones geométricas

Muchos de los estudiantes contestaron bien las partes (a) y (b) aunque en algunos casos escribieron en (a) el valor $\frac{1}{2}$ para la razón común en lugar de escribir 2. Muchos también pudieron escribir una ecuación en (c) con la expresión correcta para la suma de los primeros n términos igualada a 31,9375, por lo que ganaron dos puntos más. El último punto no se otorgó en muchos casos ya sea porque no sabían cómo resolver la ecuación o porque daban la respuesta incorrecta.

Pregunta 12: Área y volumen de un prisma de base hexagonal

Esta pregunta resultó ser difícil para varios alumnos. La mayoría pudo encontrar el valor del ángulo en la parte (a), pero muchos tuvieron problemas al tratar de encontrar el área del triángulo en la parte (b). Un gran número de alumnos no pudo usar bien el teorema de Pitágoras para hallar la altura del triángulo AOB. Aquellos que usaron la fórmula $A = \frac{1}{2} ab \sin C$ para el área del triángulo tuvieron más éxito en esta parte de la pregunta. Fue sorprendente ver cuántos estudiantes no pudieron encontrar el volumen del prisma: muchos usaron la fórmula para calcular el volumen de una pirámide en lugar de la del prisma de base hexagonal.

Pregunta 13: Identificación de coeficientes de una función a partir de su gráfico

Un gran número de estudiantes encontró difícil identificar y escribir dos ecuaciones que relacionen p y q . Muchos de los que escribieron las ecuaciones no pudieron resolverlas o usar la calculadora de pantalla gráfica para hallar los valores de p y q en la parte (b). Aunque la pregunta en (c) era bastante común, hubo varios errores en las respuestas. Muchos escribieron $x = 2$ o solamente 2 en lugar de escribir $y = 2$.

Pregunta 14: Área y perímetro de una región dada

Algunos respondieron esta pregunta correctamente pero la mayoría tuvo inconvenientes para encontrar la expresión correcta para el área de la región sombreada. A los que mostraron sus procedimientos se les otorgó puntos por procedimiento de coherencia al mostrar sus expresiones igualadas al área dada y por su valor hallado para x . Muchos no pudieron hallar el perímetro de la región sombreada en la parte (c) aun habiendo encontrado correctamente el valor de x .

Pregunta 15: Función trigonométrica

La mayoría de los alumnos llegaron a contestar esta pregunta lo que demuestra que el tiempo de examen fue suficiente. La parte (a) requería dibujaran el gráfico de la función (y no que lo hagan en forma aproximada) y por lo tanto se esperaba precisión en el dibujo. La

mayoría de los que dibujaron el gráfico pudieron contestar en forma correcta las partes (b) y (c). Muchos también pudieron contestar la parte (d) y usar su calculadora de pantalla gráfica para encontrar los valores de a y de b .

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Leer las preguntas cuidadosamente. Es esencial que los estudiantes lo hagan y sepan qué preguntas tienen que contestar.
- Prestar atención a los términos de examen en las preguntas. Los estudiantes deben leer los términos de examen usados en las preguntas cuidadosamente. Resaltar los términos de examen podría ayudar a tener a la vista los tipos de acciones que se necesitan tomar
- Mostrar procedimientos. Todo procedimiento que sea relevante debe ser mostrado en cada pregunta con la parte de pregunta indicada en el cuadro de operaciones. De esta manera se podrían otorgar puntos por procedimiento de coherencia donde sea apropiado.
- Cuando está mostrando procedimientos, etiquete la parte de pregunta que está respondiendo. Etiquetar las diferentes partes de preguntas es necesario tanto para ayudar a una rápida revisión al final del examen como para los examinadores cuando revisan y corrigen el trabajo del alumno.
- Usar la calculadora de pantalla gráfica más eficientemente, comprender todas las funciones relevantes de la misma. Los estudiantes deben aprender a usar la calculadora de pantalla gráfica en diversos contextos como gráfico de funciones, puntos de intersección de dos gráficas, resolución de sistemas de ecuaciones en forma simultánea, problemas de estadística. No hay necesidad de explicar cómo se usó la calculadora o qué teclas se presionaron para hallar el resultado.
- Dar las respuestas con la precisión requerida. Todas las respuestas deben ser dadas con la precisión especificada en la pregunta, o sino a 3 cifras significativas. Las respuestas que no satisfacen la precisión especificada en la pregunta son penalizadas.
- Revisar las respuestas cuidadosamente. Se les debe recordar a los estudiantes que deben revisar sus respuestas para asegurarse que son razonables en el contexto de la pregunta.
- Repasar con pruebas anteriores. Los alumnos deben familiarizarse con pruebas tomadas anteriormente, con su formato y términos de examen usados.
- Trabajar con preguntas de distinto tipo y temas. Es necesario que los estudiantes tengan la experiencia de contestar diversas preguntas. Es importante para ellos trabajar tanto con preguntas sencillas como con aquellas que requieren mayor

interpretación y análisis de la información dada. También deben practicar distintas estrategias de resolución de problemas.

Prueba 2 del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 – 14	15 – 28	29 – 40	41 – 51	52 – 62	63 – 73	74 – 90

Comentarios generales

La mayoría de los profesores expresó en los formularios G2 que consideró al examen como una prueba apropiada del programa de estudios. La mayoría encontró al examen de un nivel de dificultad similar comparado con convocatorias anteriores. La prueba diferenció a los estudiantes bien ya que el rango de notas varió desde puntuaciones muy bajas hasta la puntuación máxima. El tiempo no pareció ser un factor determinante para la mayoría.

Varios estudiantes perdieron puntos en las partes “compruebe que” de las preguntas. Cuando se les pide a los estudiantes que lleguen a una respuesta dada que está escrita con una precisión específica, tienen que escribir ese valor con un grado mayor de precisión (valor no redondeado). Además, redondear prematuramente trae aparejado una pérdida de puntos.

En las preguntas en las que hay involucrados ángulos está siendo cada vez menos común encontrar estudiantes con calculadoras definidas en radianes por haberlas reiniciado y esto es realmente alentador. Aunque se otorgaron puntos por procedimientos de coherencia, en algunos casos se perdieron puntos por ser respuestas negativas o por no ser realísticas.

Muchos estudiantes parecieron estar bien preparados ya que dieron sus respuestas con el número correcto de cifras significativas o con la precisión especificada en las preguntas de matemática financiera, y usaron las unidades correctas. Sin embargo muchos otros no lo tuvieron en cuenta y fueron penalizados tres veces: por precisión, falta de unidad y precisión en matemática financiera. Esto los llevó a la pérdida de tres puntos en esta prueba.

A pesar de haber dado respuestas incorrectas, muchos obtuvieron puntos por procedimientos de coherencia cuando mostraban procedimientos apropiados.

Áreas del programa y del examen que resultaron difíciles para los alumnos

- Describir en palabras los elementos de un conjunto
- Probabilidades de sucesos compuestas

- Ecuación de la recta en la forma $ax+by+d=0$ donde $a,b,d \in \mathbb{R}$
- Encontrar el tiempo cuando se conocen la velocidad media y la distancia
- Hallar el tipo de interés simple
- Encontrar las coordenadas de los puntos donde la tangente toca la curva.

Áreas del programa y del examen en que los alumnos demostraron estar bien preparados

- Diagramas de Venn
- Prueba de χ^2 para la independencia
- Pendiente de una recta
- Conversión de monedas
- Derivadas
- Dibujar aproximadamente un gráfico

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar las distintas preguntas

Pregunta 1 Parte A: Diagramas de Venn – Probabilidades

En general esta pregunta la respondieron bien. Empezaron bien la prueba dibujando el diagrama de Venn correctamente. Algunos olvidaron dibujar el rectángulo (conjunto universal) alrededor de los tres círculos. Hubo varios errores en (c) ya que algunos olvidaron convertir sus respuestas a porcentajes. Además la mayoría encontró difícil describir en palabras qué desayunaron los alumnos de $X \cap Y'$. Algunos leyeron mal qué era Y y aún más alumnos no leyeron el signo de complemento. Sin embargo el mayor problema para contestar esta pregunta fue la falta de conocimiento en la relación de teoría de conjuntos y lógica (uso de “y” y “o”). La probabilidad de sucesos compuestos les causó problemas a varios. Una respuesta incorrecta comúnmente vista fueron $\frac{10}{100}$, $\frac{10}{100} \times \frac{10}{100}$ o $\frac{10}{100} + \frac{9}{99}$.

Pregunta 1 Parte B: Prueba de χ^2 para la independencia

Esta parte de la pregunta fue en general bien respondida. Las mayores preocupaciones del equipo examinador fueron las siguientes.

- En (f) muchos alumnos escribieron la tabla de valores esperados (obtenida de la calculadora de pantalla gráfica) y resaltaron el valor esperado correcto, 12,6. Como esta es una pregunta del tipo “compruebe que”, no se espera que los alumnos utilicen la calculadora de pantalla gráfica y por lo tanto no se otorgan puntos por este procedimiento. Lo que sí se espera es que usen la fórmula del valor esperado con las sustituciones correspondientes.
- Sorpresivamente en (e) muchos estudiantes encontraron el x^2_{calc} usando la fórmula. Desafortunadamente esto condujo a algunas respuestas incorrectas y a un mal uso del tiempo de examen. La pregunta dice claramente “use su calculadora de pantalla gráfica” y tiene asignada sólo dos puntos por lo que un alumno no debería usar más de dos minutos para contestarla. La administración del tiempo es esencial en este tipo de exámenes y la regla del BI es un minuto-un punto.

Pregunta 2: Geometría en el plano

En general los alumnos respondieron bien esta pregunta. En la parte (a) la pendiente de la recta AB se halló bien aunque algunos no reemplazaron bien en la fórmula de la pendiente y llegaron a respuestas como $\frac{1}{2}$ o -2. También algunos alumnos leyeron las coordenadas de B como (0, 8) en lugar de (0, 9). En la parte (b) nuevamente algunos estudiantes no hicieron un buen uso del tiempo y encontraron la ecuación de la recta en forma analítica en lugar de extender la recta para hallar la intersección con el eje y. La ecuación de L_2 en (c) la encontraron bien en la forma $y = mx + c$ pero muy pocos pudieron reescribirla en la forma $ax + by + d = 0$ donde $a, b, d \in \mathbb{R}$. En (d) varios hallaron las coordenadas de D resolviendo sistemas de ecuaciones simultáneas lo que nuevamente condujo a una pérdida del tiempo. Las últimas dos partes de esta pregunta la respondieron bien aquellos alumnos que intentaron responderlas.

Pregunta 3: Trigonometría

Muchos estudiantes perdieron un punto por falta de precisión (AP) y otro por falta de unidad (UP) en esta pregunta. Además muy pocos olvidaron reiniciar su calculadora en grados y por lo tanto dieron sus respuestas en radianes. Los estudiantes flojos respondieron las partes (a) y (b) usando trigonometría con triángulos rectángulos. Se vieron diferentes tipos de errores en (a) al aplicar la regla del coseno: algunos olvidaron calcular la raíz cuadrada, otros calcularon cada término por separado y no tuvieron en cuenta los dos signos menos. Los alumnos se desempeñaron mejor en (b) que en (a). Se aplicaron puntos por procedimiento de coherencia de (a) a (c). La parte (c) no estuvo bien respondida. La mayoría de los estudiantes perdió un punto en esta parte por no mostrar la respuesta sin redondear (2,0550...). La parte (e) la contestó aceptablemente aquel alumno que intentó responderla. En (f) se vio pocas veces la respuesta correcta. Los estudiantes encontraron dificultad en hallar el tiempo cuando se conocían la velocidad promedio y la distancia.

Pregunta 4: Matemática financiera

La mayoría de los alumnos fueron penalizados con un punto en esta pregunta por no dar las respuestas de dinero redondeadas con la precisión especificada en la pregunta (2 lugares decimales).

Parte A: Conversión de monedas- comisiones

Las primeras tres partes se respondieron bien. Algunos alumnos dieron sus respuestas para la parte (d) en (e) y las respuestas de (e) en (d). Esto significa que al leer “comisión” dirigieron sus respuestas a un porcentaje (porcentaje de comisión).

Parte B: Interés simple y compuesto

La mayoría de los alumnos usó la fórmula correcta pero no todos hicieron las sustituciones correctas. De aquellos que hicieron bien las sustituciones, muy pocos mostraron la respuesta sin redondear. La parte (b) se respondió bien. En (c) la mayoría no puso el interés (solamente) en la fórmula sino el total \$1109.70.

Pregunta 5: Introducción al cálculo diferencial

El valor de $f(0)$ y la función derivada $f'(x)$ se hallaron bien en las partes (a) y (b). En (c) muchos hallaron $f(1)$ en lugar de $f'(1)$. En (d) muchos no usaron su $f'(x)$ para encontrar a coordenada x de M y N. Los hallaron usando su calculadora de pantalla gráfica.

El dibujo aproximado de la gráfica lo hicieron bien aunque algunos olvidaron etiquetar M y N o no usaron la ventana especificada. La última parte de la pregunta fue un claro nivelador. Los examinadores se deleitaron al ver cómo esta pregunta desafiante se resolvió usando diferentes métodos.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Asegúrese de que los alumnos pueden usar la calculadora de pantalla gráfica en forma eficiente, especialmente con gráficos de funciones y estadística.
- Enseñe a administrar el tiempo (un minuto por punto es la guía).
- Enseñe todo el programa de estudios ya que el mismo va a ser examinado en su totalidad.
- Practique con preguntas del tipo “compruebe que” haciendo que sus alumnos comuniquen su matemática.
- Asegúrese de que los estudiantes etiquetan los ejes y definen escalas en los mismos cada vez que dibujan o hacen un gráfico aproximado.
- Asegúrese de que los alumnos empiecen cada pregunta en una página nueva y de que muestren todos los procedimientos.
- El cuadernillo de información debe ser parte del día a día en la clase de manera que los estudiantes estén familiarizados con el mismo.

- Aplique en forma rutinaria cuando corrige trabajos escritos de sus alumnos las penalizaciones AP por falta de precisión, UP (por falta de unidad) y FP (por no dar las respuestas de dinero con la precisión establecida en la pregunta) durante los 2 años de curso.
- Entrene a sus alumnos a escribir una cantidad apropiada de detalles en sus respuestas. Ni muy poco ni mucho son buenas opciones.
- Invierta más tiempo en álgebra para ayudar a los alumnos a mejorar sus habilidades algebraicas.
- Explique a los estudiantes que no deben escribir qué teclas de la calculadora de pantalla gráfica usan para hallar las respuestas. No se otorgan puntos por ello.
- Muestre a sus estudiantes la importancia de empezar cada pregunta en una nueva página y de mostrar todo su procedimiento.