

QUÍMICA

Este es un informe suplementario posterior a la convocatoria de mayo de 2010 y debe ser leído conjuntamente con el informe general de la monografía de mayo de 2009.

Bandas de calificación

Calificación final:	E	D	C	B	A
Puntuaciones:	0 - 7	8 - 15	16 - 22	23 - 28	29 - 36

Ámbito y adecuación del trabajo entregado

Los objetivos generales y específicos de la Monografía se establecen en la guía. Fundamentalmente, un alumno debe planificar y realizar una investigación de química y comunicar sus hallazgos de una forma académicamente aceptada. Evidentemente, mucho de esto depende de la habilidad, comprensión y perseverancia del alumno pero una parte significativa también depende de la calidad de los consejos y la orientación dados por el supervisor. El año pasado, (Mayo de 2009) fue la primera vez que las monografías respondieron a las directrices del 2007 y se corrigieron de acuerdo con los nuevos criterios. Este año (Mayo de 2010), la calidad de las monografías de química mejoró significativamente y los supervisores parecieron estar más informados sobre las exigencias de los nuevos criterios. Sin embargo, existe una preocupación sobre la calidad de la supervisión (posiblemente la falta de supervisión) que parecieron recibir algunos alumnos. En algunos colegios en los que obviamente se realizó una supervisión competente, todos los alumnos fueron capaces de alcanzar por lo menos la calificación final satisfactoria C y muchos alcanzaron la calificación A o B. Sin embargo en otros colegios, donde la habilidad en química de los alumnos parecía similar, muchos de ellos obtuvieron calificación baja debido a su incapacidad de satisfacer los criterios correctamente. Los defectos en el enunciado de la pregunta de investigación y la incapacidad de incluir los tres componentes básicos de la misma y la forma de emprender la investigación y la conclusión en el resumen, son sólo dos ejemplos de cómo una supervisión inadecuada conduce a la pérdida innecesaria de puntos. La guía establece las responsabilidades del alumno, del colegio y del supervisor. No es justo adjudicar **toda** la responsabilidad al alumno. Una de las recomendaciones al colegio es que todos los supervisores reciban el material de entrenamiento adecuado para la supervisión. Esto se puede lograr desde casa, en los talleres presenciales del BI (o aprobados por el BI) o bien a través de talleres on line. Es probable que la asignación de un supervisor no entrenado traiga como consecuencia que el alumno obtenga una nota mucho menor.

La guía especifica claramente el tipo de ayuda y orientación que el supervisor puede brindar. Leyendo los primeros borradores cuidadosamente y haciendo comentarios adecuados los supervisores deberían ser capaces de asegurarse de que ningún alumno obtiene cero en alguno de los criterios más mecánicos como los criterios B, I y J. Proporcionar a los alumnos una lista de control adecuada para que constaten cuidadosamente antes de trabajar en la versión final de su monografía puede ser extremadamente útil. Otra ventaja de un buen

entrenamiento es que los supervisores son capaces de realizar evaluaciones más realistas de las monografías cuando predicen las notas.

Ámbito que cubre el trabajo entregado y medida en que fue apropiado

Como es habitual, el rango de títulos fue amplio. Nuevamente hubo muchos de los viejos favoritos relacionados con ciertos aspectos de la aspirina, la vitamina C, la cafeína y el biodiesel, pero este año hubo algunos ensayos bastante innovadores. Algunos de ellos fueron enfoques nuevos sobre temas tradicionales como

*¿El color de la pimienta (*capsicum annum*) afecta su contenido en vitamina C?*

y

Efectos antioxidantes de los ácidos ascórbico y cítrico - un método que se usa para otros compuestos antioxidantes como el AAS ¿se puede desarrollar para diferenciar sus fuerzas?

Es más probable que este tipo de ensayos obtenga mayor puntuación en los criterios que aquellos que pertenecen simplemente al tipo '¿Es verdad lo que indica la etiqueta?'

En otros buenos títulos se realizaron conexiones entre variables menos obvias como

Correlación entre el grado de insaturación y el punto de humo de las grasas y aceites

y

Cinética de la desaparición de la tinta.

Lamentablemente todavía existe una considerable proporción de ensayos realizados en una Universidad en la que el supervisor tiene poco control sobre el desarrollo del trabajo. Con demasiada frecuencia resulta evidente que el proyecto fue elegido para el alumno y a lo largo de la monografía se aprecia que el alumno no demuestra comprensión de los fundamentos químicos. La monografía podría parecer imponente ya que el título es muy erudito pero con frecuencia los alumnos puntúan bastante bajo si no cumplen con los requisitos de cada criterio. Tres de estos tipos de monografías que se llevaron a cabo en la misma Universidad fueron

Terapia sinérgica del cáncer por medio del empleo de drogas y ablación por microondas.

Síntesis de cristales fotónicos artificiales de alta calidad usando química sol-gel.

Efecto de la luz polarizada sobre las propiedades ópticas de las nanopartículas de oro.

Algunos alumnos a pesar de tener un buen título para sus monografías, fallan en el enfoque de sus preguntas de investigación como para que se puedan abordar en un trabajo de 40 horas/4000 palabras. Esta es otra área en la que la guía del supervisor resulta fundamental puesto que una de sus tareas es ayudarlos a enfocar adecuadamente la pregunta de investigación. Este año, por primera vez la calificación final E es potencialmente condición de suspenso para el Diploma y algunos de los que obtuvieron la calificación final E escribieron

monografías con escaso o nulo contenido de química – esto demuestra nuevamente que la supervisión fue deficiente.

En los últimos años muchos alumnos han remitido monografías de diseño tipo práctico que respondían a los criterios de la Evaluación Interna en vez de responder a los criterios de la Monografía. Esto nuevamente se produjo en todas las Monografías enviadas por algunos colegios, pero en otros, ahora parece que los alumnos se están entrenando mejor para satisfacer los requisitos propios de la Monografía. Para combatir este síndrome del enfoque EI, es útil proporcionar a los alumnos ejemplos de excelentes monografías de química (que se pueden obtener de fuentes variadas) para que ellos puedan ver el tipo de enfoque requerido.

Desempeño de los alumnos con relación a cada criterio

A: Formulación del problema de investigación

Las razones por las que algunos alumnos perdieron los dos puntos de este criterio fueron:

- olvidar la pregunta de investigación en la introducción.
- no indicar claramente la pregunta de investigación.
- indicar múltiples preguntas de investigación.
- indicar una pregunta de investigación demasiado amplia como para ser abordada en 4000 palabras.
- indicar una pregunta de investigación relacionada con otra materia distinta de Química.
- indicar una pregunta de investigación que no se prestaba en sí misma a la investigación sistemática.

Esto se puede resumir como 'no satisfacer los criterios completamente', puesto que todo lo que se necesita para obtener los dos puntos es:

- Indicar claramente la pregunta de investigación en la introducción.
- Asegurarse de que la pregunta de investigación está completamente enfocada (realizando un tratamiento efectivo dentro del límite de las 4000 palabras).

Con la orientación debida, todos los alumnos deberían ser capaces de obtener la puntuación máxima en el Criterio A y el rol del supervisor aquí es crucial. Una vez que se ha formulado la pregunta de investigación, se debe entrenar a los alumnos para que se cuestionen si está realmente enfocada o si sería posible ampliarla o reducirla.

B: Introducción

Los alumnos que puntuaron alto en este criterio contextualizaron su pregunta de investigación. Esto quiere decir que mostraron la importancia y el valor del tema. Todas las introducciones deben contener material claramente referenciado que demuestre que el alumno ha realizado una investigación significativa de los fundamentos. Con demasiada frecuencia los alumnos realizaron afirmaciones categóricas sin ninguna evidencia que las respaldara.

C: Investigación

Aún aquellos alumnos que planificaron y realizaron su propio trabajo práctico debieron haber considerado el trabajo de otros en el campo elegido y discutido los méritos o, por el contrario los posibles métodos diferentes que se pudieron haber utilizado y explicar por qué se decantaron por un enfoque en particular. Debieron haber puesto su investigación en el contexto del trabajo realizado por otros. Muchos ignoraron esto y emprendieron directamente su método experimental sin discutir la fuente del mismo o bien cómo lo adaptaron para que respondiera a la pregunta de investigación. Los alumnos que no realizaron sus propios experimentos debieron haber demostrado que habían obtenido sus datos de un rango imaginativo de diferentes fuentes, no solo de una o dos.

D: Conocimiento y comprensión del tema

Este es uno de los criterios más difíciles de tratar bien. No es necesario que los alumnos repitan la teoría química que está en el programa, sino que es preciso que demuestren que comprenden perfectamente la teoría que los respalda. Uno de los aspectos débiles fue omitir la explicación de la teoría que subyace tras las técnicas inusuales que no están en el programa principal. Fue bastante habitual que los alumnos escribieran simplemente una ecuación o fórmula para calcular el resultado de su método elegido sin mostrar de dónde provenía. Los buenos alumnos escribieron las fórmulas estructurales de los compuestos orgánicos a los que se referían pero también demostraron que comprendían la importancia de los grupos funcionales que contenían.

E: Argumento razonado

Este continúa siendo un criterio que distingue entre una monografía excelente del resto. Para obtener puntuación alta en este criterio los alumnos deben producir un argumento convincente relacionado con la pregunta de investigación. Los alumnos que lo hicieron expusieron sus ideas clara y lógicamente y analizaron los aspectos fuertes y débiles de sus afirmaciones. Muchas de las monografías que obtuvieron baja calificación eran simplemente descriptivas o narrativas y no contenían un argumento auténtico.

F: Aplicación de habilidades de análisis y evaluación apropiadas para la asignatura

Este criterio también diferenció entre los que pensaron y los que simplemente aplicaron y repitieron aquello para lo que habían sido entrenados en los criterios de la Evaluación Interna. Los alumnos deben darse cuenta de que este criterio es común en todas las asignaturas. Los historiadores y geógrafos no usan pipetas y buretas por lo tanto, ¿cómo pueden evaluar sus datos? Evidentemente es preciso incluir alguna idea de la incertidumbre asociada al equipo de medición, pero la verdadera evaluación proviene del cuestionamiento de la validez de todos los datos usados – no solo de los que generó el alumno. Es preciso que los alumnos se entrenen para observar críticamente todos los datos que citen. Existen varios sitios Web utilizados habitualmente en los que las ecuaciones y la información química es incorrecta y aún así, los alumnos los citaron sin cuestionarse su validez. Aún con sus propios experimentos muchos alumnos no se cuestionaron las suposiciones u omitieron mencionar las reacciones laterales o las razones por las cuales una reacción pudo no haberse completado. Los examinadores comprenden que es posible que no haya tiempo suficiente como para repetir el trabajo y hacerlo científicamente riguroso en las cuarenta

horas disponibles, pero los alumnos deben demostrar que comprenden la importancia de este hecho.

G: Uso de un lenguaje apropiado para la asignatura

Muchos alumnos satisficieron bien este criterio. Aunque se deberían usar los nombres de la IUPAQ, lo importante en este caso es la consistencia y por ello, usar ácido acético en lugar de ácido etanoico desde el principio hasta el fin está bien, pero no deberían usarse ambas denominaciones dentro de la misma monografía. En el lenguaje químico se incluye el lenguaje científico por ello es importante usar correctamente las unidades y las cifras significativas y rotular correctamente los gráficos.

H: Conclusión

En este criterio debería ser relativamente fácil puntuar bien puesto que la conclusión no depende de la calidad del argumento anterior sino de que sea consistente con él. Muchos alumnos fueron capaces de hacerlo satisfactoriamente. Las razones más habituales para no puntuar alto fueron: incluir material nuevo inconsistente con la evidencia presentada en la monografía; falta de consistencia con la evidencia presentada y no incluir las preguntas no resueltas.

I: Presentación formal

Algunos alumnos perdieron puntos innecesariamente en este criterio. Una simple lista de control les habría alertado de que no habían incluido el índice, o que las páginas no estaban numeradas o que habían usado de forma inconsistente la lista de referencias bibliográficas. Muy pocos alumnos fueron penalizados por escribir más de 4000 palabras. Algunos escribieron en la portada que el total superaba las 4000 palabras de acuerdo con el contador de Microsoft Word, pero una vez eliminados los encabezados de las tablas y las ecuaciones, el total real era inferior de 4000. No existe un mínimo pero fue poco habitual hallar monografías de menos de 3000 palabras que obtuvieran calificaciones satisfactorias o mejores.

J: Resumen

El resumen fue uno de los indicadores más claros de la cantidad de supervisión que había recibido el alumno. La Guía de la Monografía indica que se recomienda encarecidamente a los supervisores que aconsejen a los alumnos para escribir el resumen. Obviamente, algunos alumnos no tenían ni idea de cómo escribir un resumen mientras que otros fueron casi modelos de perfección. Algunos no obtuvieron puntos por escribir más de 300 palabras. Es preciso señalar a los alumnos que el resumen no forma parte de la Monografía y no debe formar parte del índice.

K: Valoración global

Los examinadores buscan recompensar evidencia de iniciativa intelectual, perspicacia, profundidad de comprensión, originalidad y creatividad en este criterio. La mayoría de los alumnos fue capaz de mostrar alguna de estas cualidades y obtener por lo menos dos de los cuatro puntos. El informe del supervisor resultó muy útil en aquí. Los examinadores encontraron muy útil que los supervisores incluyeran en los informes las respuestas del alumno en la entrevista final. Esto es especialmente útil cuando el trabajo del alumno se

realiza fuera del ámbito escolar y el alumno es capaz de demostrar (o no) que realmente comprende la química subyacente.

Recomendaciones para la supervisión de futuros alumnos

- Los colegios deben asegurarse de que todos los profesores que supervisan están entrenados adecuadamente antes de hacerse cargo de dicha tarea.
- Los supervisores deben asegurarse de que brindan al alumno consejo y orientación durante todo el proceso y que la pregunta de investigación es adecuada para una Monografía de química de 40 horas/4000 palabras.
- Asegúrese de que los alumnos están completamente versados en lo que se espera de ellos y conocen los criterios de evaluación.
- Asegúrese de que disponen de algunas monografías pasadas que hayan obtenido calificación excelente.
- Anime a los alumnos a tener en cuenta la evaluación de los riesgos de cualquier trabajo práctico que lleven a cabo.
- Controle que el(los) método(s) que usa el alumno garantiza(n) la generación de datos significativos.
- Explíqueles la importancia del desarrollo de un argumento cuando se escribe una monografía y evite que sean meramente descriptivos.
- Anime a los alumnos a hallar uno o más enfoques diferentes para resolver su pregunta de investigación y que analizar los aspectos positivos y negativos de ambos enfoques puede conducirlos a un buen argumento.
- Anime a los alumnos a pensar críticamente y a que no sigan irracionalmente los criterios de la evaluación interna.
- Anime a los alumnos a innovar y a 'asumir riesgos'.
- Anime a los alumnos a usar una variedad de recursos, así como también sitios Web.
- Brinde orientación sobre las fuentes de documentación, cómo citar la bibliografía y cómo escribir un resumen.
- Disuádalos de escribir sobre temas sofisticados elegidos por otros en los que no puedan demostrar profundidad de comprensión o iniciativa personal y compromiso.
- Escriba comentarios útiles en la cubierta e incluya alguna referencia a la entrevista final.
- Asegúrese de que el alumno dispone de una lista de control de todos los puntos que cubren los criterios para constatar su cumplimiento antes de entregar la versión final de la Monografía.