

Informes generales de las asignaturas, mayo de 2015

Informática

Límites de calificación de la asignatura

Nivel Superior

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–14	15–28	29–38	39–47	48–56	57–65	66–100

Nivel Medio

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–14	15–29	30–42	43–51	52–60	61–70	71–100

Evaluación interna: combinada (NS y NM)

Límites de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–7	8–14	15–20	21–24	25–29	30–33	34–40

Por lo general, el trabajo enviado para la moderación de la evaluación interna sigue las instrucciones especificadas en la *Guía de Informática* y en la sección B4.4 del *Manual de procedimientos del Programa del Diploma 2015*.

Algunas recomendaciones del moderador principal:

- Cada alumno de la muestra debe enviar un CD, DVD o memoria USB.
- El profesor debe comprobar la funcionalidad y el contenido de cada CD, DVD o memoria USB.
- La carpeta del producto debe contener algunos indicios, preferentemente del producto en la fase final y en la fase de diseño, en formato de archivo ejecutable JAR y el código fuente en Java, o una versión del cliente de una base de datos en Access (que abra un panel de control a pantalla completa) y una versión de diseño que no lo tenga. En casos especiales, como cuando el producto se está desarrollando en línea, la carpeta del producto debe contener capturas de pantalla del producto que se está creando.
- El video informativo debería durar unos 5–7 minutos (máximo) y mostrar solo el funcionamiento adecuado de la solución final, el uso de las técnicas se deberían describir en el criterio C en una redacción extensa. Se recomienda al alumno que consulte los criterios de éxito (criterio A) y su plan de pruebas (criterio B) para elaborar el guion del video informativo.
- Aunque no es obligatorio, los profesores deberían aportar comentarios pertinentes sobre cómo conceden puntos a los alumnos en sus ejemplos. Esto facilita la labor del moderador a la hora de validar las puntuaciones asignadas por el profesor.

Ámbito y adecuación del trabajo entregado

Casi todos los contextos descritos permiten realizar proyectos que merecen la pena. Como se esperaba, la mayoría de soluciones abarcaba proyectos de programación y la mayoría se ha codificado en lenguaje Java. Por otra parte, un número alentador de alumnos probó suerte con diseños Web, bases de datos (Access) y aplicaciones para Android. Se espera que la diversidad de soluciones siga aumentando.

La calidad de las soluciones variaba considerablemente, pero no todas se han desarrollado con el nivel de complejidad que se supone a los alumnos del IB. Algunos ejemplos de estos productos triviales incluyen: programas en Java que se centran principalmente en la interfaz gráfica de usuario y no en la funcionalidad real, versiones rudimentarias de juegos de libre disposición (como el Sudoku), bases de datos en Access que contienen solo una o dos tablas o tablas no relacionales, sitios web que se basan en plantillas (como Wordpress o Weebly) o que tienen un contenido mínimo, proyectos básicos de Excel y proyectos de Scratch que no habían sido diseñados adecuadamente.

Las soluciones con alta puntuación incorporaban funciones provenientes de más de un software. Por ejemplo, los proyectos de sitios web que incorporan funcionalidad

JavaScript/PHP/SQL, o proyectos de programación que interactúan con una base de datos Access o con recursos en línea.

Desempeño de los alumnos con relación a cada criterio

A Planificación: Este sigue siendo el criterio más sencillo. No obstante, varios alumnos no siguieron la secuencia esperada:

- Investigar una situación
- Identificar al cliente y a los asesores
- Consultar explícitamente al cliente (o al asesor)
- Describir la situación con relación a la consulta
- Elegir una solución
- Describir las bases de la solución y del software que se va a usar
- Esbozar los criterios de éxito para la solución elegida

Demasiados alumnos decidieron sobre un producto ("Quiero hacer un sitio web/programar un juego") y luego buscaron un cliente de acuerdo a esto. Algunos colegios adoptan un enfoque estándar, en el que el profesor actúa como cliente y define una tarea para el estudiante. Estos enfoques no son recomendables. En los trabajos que tenían menos nivel se observaron tareas y clientes artificiales. Demasiados alumnos tienen criterios de éxito genéricos. Los criterios deben ser específicos y se deben poder probar. Los criterios para el éxito son esenciales para el proyecto y deben ser tratados de manera explícita en el plan de pruebas y en la evaluación (y preferiblemente también en el video).

B Visión general de la solución: Este es el criterio que se abordó peor, y los alumnos se limitaron a ofrecer un esbozo del diseño o incluso capturas de pantalla del producto final (que no se tuvieron en cuenta). El enfoque estructurado para la creación de prototipos, junto con los comentarios del cliente, permitieron a algunos alumnos alcanzar un nivel superior. Los registros de las tareas se ofrecieron solo parcialmente completos, por lo general debido a que el producto final no había sido implementado por el cliente. Se ha observado una gran variedad de planes de pruebas. Los mejores se adaptan a los criterios de éxito. NOTA: Es obligatorio usar la plantilla adecuada de forms.zip.

C Desarrollo: la mayoría de alumnos intentó documentar correctamente el desarrollo de su producto y las técnicas usadas. No obstante, la calidad de las explicaciones y la terminación de las técnicas dejó algo que desear. El alumno debe justificar en la redacción la complejidad del producto. Un producto aparentemente complejo sin ninguna explicación de las técnicas complejas usadas solo puede ser calificado como de una complejidad moderada. Del mismo modo, un alto grado de creatividad debe justificarse con el pensamiento algorítmico correspondiente (por ejemplo, las explicaciones de estructuras complejas de datos, algoritmos o macros).

D Funcionalidad y extensibilidad del producto: El video solo debe mostrar el funcionamiento correcto de la solución como se indica en los criterios de éxito. En cambio, muchos videos se centraron en el desarrollo de la solución, lo que los hizo demasiado largos. En otros solo se muestra el funcionamiento de la interfaz sin mostrar la funcionalidad real de la solución que se pretende desarrollar. Muy pocos videos se presentaron en formatos no compatibles con la mayoría del software de video o no se escuchaba el audio correctamente

E Evaluación: Se espera que el producto final (después de la prueba) sea implementado y utilizado por el cliente antes de que este haga sus comentarios. Para la máxima puntuación, se deben incluir pruebas de los comentarios (por lo general en el apéndice) y se debe hacer referencia a ellos en la evaluación de los alumnos con relación a los criterios de éxito. Las recomendaciones deben ser realistas en relación con el producto real. Por ejemplo, “añadir capacidad de red” no es una mejora realista para un producto de bajo nivel.

Recomendaciones para la enseñanza a futuros alumnos

El objetivo general de la evaluación interna de Informática es crear una solución operativa para un cliente real. La consulta (que debe incluirse como un apéndice) debe ser la base para la descripción de la situación, lo que debería llevar a los criterios de éxito de la solución elegida. Todos los proyectos de alta puntuación dieron indicios suficientes de la participación del cliente.

El criterio B debe ofrecer indicios de una fase de diseño rigurosa, con un resumen de las cinco fases del proyecto (incluido el uso previsto real del producto por parte del cliente) en el Registro de tareas, bocetos detallados del diseño que incluyan anotaciones para las técnicas complejas, evidencia de un pensamiento algorítmico (por ejemplo, en forma de diagramas de flujo, diagramas UML, pseudocódigo, diagramas ER, descomposición estructurada de bases de datos usando NF o diseño de consultas y macros) y un plan de pruebas que cubra todos los criterios de éxito. Los proyectos de alta calificación incluyen una fase de diseño exhaustiva.

El criterio C ofrece a los alumnos la oportunidad de demostrar sus conocimientos y comprensión sobre las herramientas y técnicas usadas para crear el producto. La utilización de herramientas y técnicas debe explicarse junto con las capturas de pantalla que muestren su uso.

El criterio D no requiere documentación escrita. El video debe ser de unos 5 minutos y solo debe mostrar el buen funcionamiento de la versión final de la solución. El alumno debe realizar un guion con la estructura de su video. Por ejemplo, el video podría mostrar la comprobación práctica de la solución implementada siguiendo el plan de pruebas del criterio B. Los videos correctos mostraron pruebas completas de la funcionalidad de la solución con una gran cantidad de datos, aunque se editaron para evitar mostrar entradas innecesarias de datos. Se aconseja a los alumnos que prueben sus videos en diferentes reproductores y dispositivos multimedia para asegurarse de que la reproducción es correcta.

La extensibilidad se demuestra mediante un diseño detallado en el criterio B, mediante una descripción detallada del proceso de creación en el criterio C y, en el caso de un proyecto de

programación, con un listado de código bien estructurado y anotado convenientemente en el apéndice.

El criterio E debe ofrecer pruebas de una fase de evaluación minuciosa. Los comentarios del cliente (añadidos en un apéndice) deben utilizarse como base para la evaluación del alumno de la solución respecto a los criterios de éxito. Las recomendaciones no pueden limitarse a mencionar los criterios de éxito que no se han alcanzado.

Atención: tratar el proyecto como un ejercicio puramente académico implica que no haya cliente y que la solución no se implemente, lo que tendrá repercusiones en los criterios A, D y E.

El cómputo de palabras recomendado **para cada sección**, como se indica en el material de ayuda al profesor, debe considerarse solo como una guía. El cómputo de palabras **global** de 2000 palabras es un límite fijo y por tanto el moderador no tiene la obligación de seguir leyendo más allá de esta cifra, lo que puede ocasionar que se pierdan puntos en el criterio E.

Comentarios adicionales

Para obtener más información sobre la evaluación interna de Informática, consulte:

- *Guía de Informática* (páginas 56–72)
- Material de ayuda al profesor (evaluación interna)
- Plantillas Forms.zip
- Trabajo enviado para la evaluación interna de Informática en la sección B4.4 del *Manual de procedimientos del Programa del Diploma 2015*. Hay que tener en cuenta que el manual se actualiza anualmente.
- Notas para coordinadores del IB.

Para un desarrollo profesional adicional sobre la evaluación interna de Informática, considere:

- Participar en el foro de debate de Informática del CPEL
- Registrarse en talleres de Informática (presenciales o en línea)

Prueba 1 del Nivel Superior

Límites de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–12	13–25	26–32	33–40	41–49	50–57	58–100

Áreas del programa y del examen que les resultaron difíciles a los alumnos

Algunos alumnos tienen dificultades para elaborar algoritmos. Las respuestas a las preguntas 9(a) y 13(b) fueron de pobres a excelentes.

Algunos alumnos no prestaron atención a los puntos asignados a cada pregunta y respondieron en consecuencia. Algunos alumnos escribieron respuestas demasiado cortas, mientras que otros escribieron mucho más que lo que sugeriría la asignación de puntos y sin abordar los puntos significativos.

A los alumnos les resultó difícil centrarse en las preguntas “de discusión” (por ejemplo, las preguntas 12(c) y 12(d)) y las preguntas “de comparación” (por ejemplo, la 11 (d)). La mayoría de los alumnos tenían conocimientos suficientes para contestar todas las preguntas. A menudo su conocimiento y comprensión de un tema era evidente, pero la discusión era insuficiente para la máxima puntuación.

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

Todas las preguntas de la prueba recibieron alguna respuesta excelente. Parece que la cobertura del programa de estudios es muy buena en la mayoría de los colegios.

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar cada una de las preguntas

Pregunta 1

La mayoría de los alumnos describieron una forma en que los desarrolladores de software podrían asegurarse de que los usuarios fueran conscientes de todas las actualizaciones disponibles para sus productos.

Pregunta 2

Solo unos pocos alumnos no fueron capaces de elaborar la tabla de verdad.

Pregunta 3

La mayoría de los alumnos resumieron un ejemplo del uso de una red privada virtual.

Pregunta 4

La mayoría de los alumnos rastrearon correctamente el algoritmo que se les dio.

Pregunta 5

Algunos alumnos enumeraron correctamente los resultados después de cada una de las cinco iteraciones. Algunos alumnos confundieron el ordenamiento por selección con el ordenamiento por el método de la burbuja.

Pregunta 6

La mayoría de los alumnos sabían que el GPS funciona mediante la comunicación con los satélites. Algunos alumnos no lograron alcanzar la máxima puntuación como resultado de descripciones incompletas y vagas.

Pregunta 7

La mayoría de los alumnos que respondieron esta pregunta lo hicieron o muy bien o muy mal.

Pregunta 8

En la parte (a), solo unos pocos alumnos no especificaron el orden en que se listaban los nodos en caso de un recorrido post-orden. En la parte (b) algunos alumnos no lograron dibujar correctamente el árbol binario actualizado.

Pregunta 9

En la parte (a), la mayoría de los alumnos intentaron elaborar el algoritmo, y algunos de ellos demostró que sus habilidades y comprensión eran buenas. Unos pocos alumnos tuvieron dificultades para elaborar este algoritmo.

Muchos alumnos descuidaron el número de puntos asignados a cada pregunta. Algunos escribieron respuestas muy breves a la parte (b).

La mayoría de los alumnos respondieron bien a las preguntas de las partes (c) y (d).

Pregunta 10

Las partes (a) y (b) obtuvieron buenas respuestas. La mayoría de los alumnos fueron capaces de resumir el concepto del modelo OSI y la función de los protocolos en la comunicación a través de una red. La parte (c) obtuvo buenas respuestas.

En la parte (d) algunos alumnos confundieron las estructuras de datos con programas de aplicación. La parte (e) mostró respuestas vagas, generales y ambiguas.

Pregunta 11

Las características de la lista enlazada se describieron bien. La mayoría de los alumnos proporcionan un diagrama de una lista enlazada con los datos y los enlaces correctos.

La mayoría de los alumnos lograron elaborar el algoritmo para convertir la hora dada al número de minutos a partir de la medianoche en formato de 24 horas.

La mayoría de los alumnos parecían haber estudiado bien los TDA y se prepararon para las preguntas de la parte (c) y la parte (d).

Pregunta 12

En la parte (a) la mayoría de los alumnos fueron capaces de resumir la función de los sensores y un microprocesador para controlar los semáforos. Se presentaron muchas respuestas vagas a la parte (b).

En las respuestas a la parte (c) y la parte (d), muchos alumnos escribieron mucho más que lo que sugería la asignación de puntos sin abordar los puntos significativos.

Pregunta 13

La mayoría de los alumnos sabían que los movimientos debían efectuarse en el orden inverso al orden en el que se introdujeron. Fueron capaces de explicar que una pila es una estructura de datos adecuada, ya que es de tipo LIFO y los datos insertados en la pila saldrán de esta en orden inverso al orden de entrada.

Las respuestas a la parte (b) variaron de pobres a excelentes. Algunos alumnos tienen excelentes habilidades de resolución de problemas y respondieron muy bien esta pregunta y todas las demás cuestiones relacionadas con el algoritmo.

La mayoría de los alumnos fueron capaces de completar correctamente la tabla trazando el algoritmo que se dio en la parte (d).

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

Los alumnos deben trabajar los conceptos de programación y el pseudocódigo. Deben aumentar su confianza en sí mismos para aprender y escribir algoritmos.

Los alumnos deben analizar las preguntas con el fin de determinar lo que se les pide y deben prestar atención al número de puntos asignados; esto debería ayudar a indicar la extensión y el nivel de la respuesta.

Los alumnos deben estar familiarizados con los términos informáticos y deben escribir respuestas sobre informática y **no** observaciones generales.

Prueba 1 del Nivel Medio

Límites de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–8	9–16	17–24	25–30	31–36	37–42	43–70

Áreas del programa y del examen que les resultaron difíciles a los alumnos

Las lagunas en algunas partes concretas del currículo, como la facilidad de uso, el modelo OSI y las VPN, fueron evidentes incluso en algunas de las mejores respuestas. Un número significativo de los alumnos no fueron capaces de elaborar un algoritmo, ni en pseudocódigo ni como una serie de pasos. A veces, ni intentaron estas preguntas.

Muchos alumnos no dedicaron tiempo a leer detenidamente las preguntas de la sección B y, por lo tanto, dieron respuestas que no eran pertinentes.

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

Muchos alumnos hicieron bien tanto la elaboración de una tabla de verdad como el rastreo de un algoritmo. Las copias de seguridad y las ventajas o desventajas de la conexión inalámbrica fueron bien comprendidas.

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

Pregunta 1

Esta pregunta se respondió bien en la mayoría de los casos, con uno o dos errores.

Pregunta 2

Los que no lo sabían, lo adivinaron de las palabras “virtual”, “privado” y “red”. A menudo las respuestas fueron vagas y hablaron de las redes en general.

Pregunta 3

La abstracción era conocida por la mayoría, pero no fueron capaces de ponerla en el contexto de un subprocedimiento, lo que parecía ser un término desconocido.

Pregunta 4

Esta pregunta se respondió bien en la mayoría de los casos.

Pregunta 5

Es evidente que el término “facilidad de uso” no se trata en muchos colegios.

Pregunta 6

Esta pregunta se contestó generalmente bien y mostraron experiencia con los mensajes de actualización.

Pregunta 7

Sorprendentemente hubo un número significativo de alumnos que no pudieron extraer la lista de tareas o no identificaron correctamente la concurrencia.

Pregunta 8

La parte (a) resultó ser un algoritmo difícil para muchos. Muy pocos explicaron los cálculos necesarios para distinguir los pagos a tiempo de los pagos retrasados.

En la parte (b), los alumnos ofrecieron muchos conocimientos generales con pocos datos de informática.

Las respuestas a la parte (c) fueron con frecuencia buenas o vagas: “van a perder todo y no saben si se han hecho o no los pagos”, tanto para el cliente como para la empresa.

En la parte (d), se identificaron sistemas de copia de seguridad y almacenamiento secundario, pero con pocos detalles sobre los tiempos y los métodos de restauración.

Pregunta 9

En la parte (a), los alumnos no estaban siempre familiarizados con el sistema OSI.

Del mismo modo, en la parte (b), no siempre estaban familiarizados con los protocolos, aunque la mayoría pudo dar un ejemplo.

Las ventajas y desventajas de las redes inalámbricas, en la parte (c), se entendieron completamente, pero las respuestas estaban raramente en contexto, se limitaban a “puede ser hackeado” como desventaja y un número significativo de alumnos creyeron que la pregunta quería decir que el sistema inalámbrico reemplazaría el sistema por cable actual.

En la parte (d), muchas de las respuestas eran simplemente una reescritura de la pregunta. Una vez más, la lectura descuidada de la pregunta hizo que la mayoría de los alumnos crearan un sistema para mantener la cola en lugar de encontrar el siguiente trabajo a imprimir.

Pregunta 10

Los alumnos respondieron mal a las similitudes y diferencias entre el ordenamiento por el método de la burbuja y por selección, de la parte (a).

De ahí que, en la parte (b), no muchos fueron capaces de justificar que el ordenamiento por selección fuese mejor para encontrar los diez tiempos más rápidos.

En la parte (c), hubo algunos buenos algoritmos que emplearon el ordenamiento por selección y unos pocos ordenamientos buenos por el método de la burbuja, seguidos de la transferencia de los primeros diez tiempos de TIEMPOS a MASRAPIDOS.

Quienes intentaron la parte (d), por lo general respondieron lo suficientemente bien como para conseguir 2 o 3 puntos.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Introducir la resolución de problemas al principio y durante el curso .
- Desarrollar habilidades de pensamiento computacional mediante diagramas de flujo, pseudocódigo y codificación.
- Asegurar que estas destrezas se utilizan con frecuencia para hacer frente a los problemas en todas las áreas del programa.
- Hacer pruebas frecuentes y exámenes de convocatorias anteriores para mejorar el rendimiento en los exámenes.
- Insistir en la importancia de leer detenidamente una pregunta y definir el problema que hay que resolver antes de intentar la solución.

Prueba 2 del Nivel Superior

Límites de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–11	12–22	23–28	29–33	34–38	39–43	44–65

Prueba 2 del Nivel Medio

Límites de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–7	8–15	16–20	21–24	25–28	29–32	33–45

Áreas del programa y del examen que les resultaron difíciles a los alumnos.

Opción A

Muchos alumnos no mostraron la capacidad suficiente para escribir respuestas bien estructuradas o no comprendieron la teoría específica relacionada con las bases de datos.

No se comprendió bien el papel de la normalización y la capacidad de elaborar tablas relacionadas.

Muchos alumnos no estaban suficientemente familiarizados con los conceptos de bases de datos relacionados con los almacenes de datos: multidimensionalidad, minería de datos, desviación de datos y ETC.

Opción B

En general, los alumnos no parecían preparados para responder a las preguntas de una forma bien organizada, detallada y específica.

Deben centrarse en la evaluación y pruebas de un modelo.

A los alumnos de la prueba 2 del NS les resultaron las preguntas 7 y 8 las más difíciles. Los términos de visualización y renderización no se entendieron bien. En la pregunta 8, no se entendieron bien las redes neuronales, el reconocimiento de voz, la síntesis de voz, el reconocimiento del lenguaje natural y los enfoques cognitivo y heurístico. Tampoco se entendió bien el funcionamiento de un algoritmo genético.

Opción C

Muchos alumnos no explicaron bien la teoría de PageRank y las técnicas de Black Hat.

Los conceptos de estándares abiertos e interoperabilidad no se entendieron bien.

El conocimiento de los grafos dirigidos, los *crawlers* de Internet y las estructuras de pajarita era limitado en muchos casos.

Muchos alumnos desconocían el concepto de ontología y cómo se puede aplicar en un contexto dado.

Opción D

Se debería tratar mejor la ética en relación con los equipos de proyecto; parece que los alumnos no aprecian la diferencia entre las responsabilidades de un equipo de proyecto y las del cliente (Biblioteca).

El concepto de variables estáticas, como una técnica de POO, podría haberse entendido mejor.

La mayoría de los alumnos no entendió bien las características de los árboles binarios y las listas enlazadas.

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

Opción A

Algunos alumnos mostraron estar razonablemente bien preparados para abordar los conceptos básicos de bases de datos.

Un pequeño número de alumnos entendió las técnicas de normalización para crear tablas.

Opción B

Los alumnos estaban razonablemente bien preparados para hacer frente a la pregunta 5 de la prueba 2 del NS (pregunta 4 de la prueba 2 del NM) y fueron capaces de determinar las variables, pero a menudo el planteamiento de las respuestas era pobre e hizo difícil adjudicar la máxima puntuación.

Fue grato comprobar que los alumnos fueron capaces de hacer frente a las preguntas más largas (preguntas 6(d) y 7(d) de la prueba 2 del NS), pero se debe prestar atención al planteamiento de la respuesta.

Los alumnos fueron capaces de abordar las necesidades de hardware y software de realizar una simulación de juego en la pregunta 7(c) de la prueba 2 del NS.

Opción C

Los conceptos generales de protocolos y estándares de la Web fueron razonablemente bien entendidos.

Los alumnos mostraron comprender la compresión de archivos, la Web 2.0 y los servicios en la nube.

Solo algunos alumnos parecían dominar la función de los grafos dirigidos, los *crawlers* y las estructuras de pajarita de la web.

Muchos alumnos demostraron una buena comprensión de las tecnologías ambientales.

Opción D

Los alumnos fueron capaces de elaborar y rastrear algoritmos, y el uso de la sintaxis apropiada fue bueno por regla general.

Los conceptos generales de POO fueron razonablemente bien entendidos: herencia, polimorfismo, etc.

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

Opción A

Pregunta 1 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 1 de la prueba 2 del Nivel Medio

En la parte (a), muchos alumnos abordaron la idea del código en sí mismo como datos y el correo electrónico como representación de la información, y describieron claramente las diferencias.

En las partes (b) y (c), muchos alumnos fueron capaces de explicar lo que es una transacción y cómo se mantiene la coherencia de las bases de datos; la parte (d) fue bien respondida también.

En la parte (e), los alumnos a menudo estructuraron mal sus respuestas y no se refirieron claramente a dos partes interesadas. Muchos entendieron la idea, y los beneficios, de compartir los datos de una base de datos.

Pregunta 2 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 2 de la prueba 2 del Nivel Medio

En las partes (a) y (b), los alumnos lograron resumir el papel de un administrador de bases de datos y también de un diccionario de datos.

En la parte (c), muchos alumnos no se refirieron a diferentes usuarios, o se centraron solo en uno. La naturaleza precisa del concepto de vista de base de datos tiene que quedar claro en la enseñanza; a menudo los alumnos dieron respuestas que eran vagas y mostraron una falta de comprensión específica.

Pregunta 3 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 3 de la prueba 2 del Nivel Medio

En la parte (a), muchos alumnos fueron capaces de resumir por qué la tabla no estaba en forma normalizada, e identificaron las celdas en blanco o las entradas múltiples.

La parte (b) fue respondida razonablemente, aunque a menudo las respuestas eran vagas y no contenían conocimientos específicos de las ventajas de la normalización.

La mayoría de los alumnos fueron capaces de abordar la parte (c) correctamente y explicaron por qué PrecioTotal no podía ser una clave primaria, identificando que no era única.

En la parte (d) un gran número de alumnos no pareció entender que se debía dividir "Descripción", posiblemente sin entender el término teórico "atómico".

Las partes (e) y (g) obtuvieron malas respuestas y se deberá hacer un esfuerzo considerable para abordar esta falta de conocimiento para descomponer tablas relacionadas. La progresión de 1NF a 2NF y a 3NF está claramente descrita en la guía de la asignatura.

La parte (f) se contestó razonablemente, lo que indica que a muchos alumnos se les había enseñado la teoría, aunque a menudo no supieran responder más preguntas de nivel de aplicación (ver más arriba). Los profesores tienen que abordar la teoría y cómo aplicarla en situaciones de resolución de problemas.

Pregunta 4 de la prueba 2 del Nivel Superior

En la parte (a), algunos alumnos identificaron la hora y el lugar como dimensiones adicionales, pero en general muchos alumnos no lo comprendieron suficientemente bien como para relacionarlas con las cuestiones específicas que planteaba la pregunta.

Las respuestas de los alumnos a la parte (b) fueron muy variadas. Un problema aquí fue la mala estructuración de las respuestas. A menudo no hubo referencias concretas a la minería de datos; en su lugar, los alumnos ofrecieron sugerencias vagas.

En la parte (c), algunos alumnos lograron describir cómo se puede utilizar la desviación de datos.

En la parte (d), los alumnos sabían que había diferencias, pero a menudo las respuestas estaban mal estructuradas y carecían de detalles concretos.

En la parte (e), los alumnos demostraron un cierto conocimiento de la necesidad de convertir los conjuntos de datos en formatos compatibles, pero no abordaron la parte (e)(ii) particularmente bien, con frecuencia debido a la mala estructura de las respuestas.

Opción B

Pregunta 5 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 4 de la prueba 2 del Nivel Medio

La parte (a) se hizo razonablemente, aunque los alumnos a menudo no fueron específicos, o no se centraron en la obtención y grabación de los datos.

En la parte (b), muchos alumnos identificaron las variables y plantearon sus respuestas con claridad.

En la parte (c), los alumnos identificaron un tipo de software adecuado, pero a menudo no incluyeron detalles acerca de la forma cómo se presentan y procesan los datos.

La parte (d) no se hizo bien; los alumnos no se centraron en probar cómo funcionaba la simulación.

Pregunta 6 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 5 de la prueba 2 del Nivel Medio

En la parte (a), los alumnos fueron capaces de identificar claramente los cuatro factores.

En la parte (b), muchos alumnos no advirtieron la palabra “presentar” y de ahí que no respondieran a la pregunta haciendo referencia a una representación gráfica o la forma de mostrar los patrones.

En la parte (c), los alumnos no dieron detalles específicos, sino que a menudo describieron el proceso.

En la parte (d), supieron identificar ventajas, como poder tomar medidas correctivas, y desventajas, teniendo en cuenta los límites de los modelos.

Pregunta 7 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 6 de la prueba 2 del Nivel Medio

Las respuestas a la parte (a) no estaban bien definidas. Está claro que los alumnos no estaban bien preparados para este aspecto teórico donde la visualización tiene un significado concreto.

En la parte (b), los alumnos entendieron el papel de la iluminación para producir imágenes en 3D, pero sus respuestas a menudo carecían de un conocimiento más detallado de la renderización.

En la parte (c), los alumnos fueron capaces de resumir el software y el hardware, pero a menudo no intentaron resumir las especificaciones como, por ejemplo, una CPU de alta velocidad. Muchos incluyeron el teclado y el ratón, que en este contexto no son pertinentes.

En la parte (d), los alumnos fueron capaces de utilizar su experiencia directa y respondieron bien a esta pregunta. Cabe señalar que en las preguntas “de discutir” se espera una conclusión.

Pregunta 8 de la prueba 2 del Nivel Superior

La parte (a) no se contestó bien; los alumnos parecieron incapaces de explicar las funciones de las unidades y pesos ocultos.

En la parte (b), la noción de comparar y contrastar no pareció resultar muy valorada; con frecuencia los alumnos describieron bien el OCR y el reconocimiento de voz, pero no contestaron realmente a la pregunta.

La parte (c) se abordó razonablemente bien, aunque la pregunta pedía a los alumnos “distinguir” y muchos de ellos se limitaron a solo “resumir”.

La parte (d) no se hizo bien; las diferencias teóricas entre los enfoques cognitivos y heurísticos no fueron bien entendidas.

A pesar de su dificultad, muchos alumnos abordaron bien la parte (e), mostrando cierta comprensión de los parámetros de un problema de horario y cómo podría un algoritmo genético enfocar la búsqueda de una posible solución.

Opción C

Pregunta 9 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 7 de la prueba 2 del Nivel Medio

Las partes (a) y (b) se respondieron bien; muchos alumnos entendieron las diferencias y similitudes entre HTML y HTTP.

La parte (c) se contestó razonablemente bien, aunque las respuestas carecieron a menudo de detalles claros.

La parte (d) se contestó mal; muchos alumnos no pudieron demostrar una comprensión de cómo vincular los campos a los campos de un registro de una base de datos.

En la parte (e), la mayoría de los alumnos sabían que el servidor de nombres de dominio trataría de resolver la dirección, pero no indicaron qué pasaría si no lo lograba.

En la parte (f), los alumnos hicieron un intento razonable de distinguir entre estándar y protocolo en la parte (i), pero no hicieron especial referencia a UN protocolo y un estándar en la parte (ii).

Pregunta 10 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 8 de la prueba 2 del Nivel Medio

En la parte (a), muchos alumnos no abordaron claramente el propósito específico de un PageRank.

En la parte (b), muchos alumnos no supieron identificar adecuadamente dos factores.

La función de las meta-etiquetas se entendió razonablemente en la parte (c).

En la parte (d), los alumnos a menudo sabían algo de la teoría de la optimización por medios ilegales o poco éticos (*black hat*), pero no estructuraron bien las respuestas ni ofrecieron tres ejemplos.

Pregunta 11 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 9 de la prueba 2 del Nivel Medio

Los alumnos respondieron bien la parte (a), identificando los ficheros de audio e imagen.

En la parte (b), los alumnos no fueron capaces de describir adecuadamente la diferencia entre los estándares abiertos y la interoperabilidad. La idea clave es que interoperable permite que diferentes sistemas o componentes informáticos trabajen juntos, mientras que los estándares abiertos son software de libre disposición para realizar funciones específicas.

Todos los alumnos intentaron la parte (c), pero muchos no abordaron aspectos concretos e hicieron resúmenes vagos y dispersos de su uso personal de los medios sociales.

En la parte (d), los alumnos entendieron los problemas de la informática en nube, pero a menudo no llegaron a abordar ambos aspectos, o dieron respuestas mal estructuradas.

Pregunta 12 de la prueba 2 del Nivel Superior

En la parte (a), muchos alumnos no entendieron la función de un grafo dirigido que sirve de ruta de acceso a la Web.

Algunos alumnos conocían la teoría de las estructuras de pajarita y respondieron bien la parte (b).

En la parte (c), la mayoría de los alumnos sabían lo que hacen los *crawlers* de Internet, pero muchos no pudieron explicar el algoritmo recursivo.

Pregunta 13 de la prueba 2 del Nivel Superior

El concepto de la ontología no se entendió bien, aunque algunos alumnos comprendieron que el editor podría desarrollar su propio estándar de etiquetas.

Pregunta 14 de la prueba 2 del Nivel Superior

Por lo general, los alumnos contestaron bien esta pregunta.

Opción D

Pregunta 15 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 10 de la prueba 2 del Nivel Medio

Muchos alumnos respondieron bien la parte (a) y reconocieron las características de la POO que ayudaron al equipo: codificación reducida, buenas comprobaciones, etc.

En la parte (b), los alumnos a menudo se concentraron en problemas que no eran responsabilidad del equipo del proyecto, como, por ejemplo, el nivel de las multas, etc. Se espera de los alumnos que entiendan los problemas éticos y los relacionen con un grupo concreto, y no con un grupo amplio de usuarios y desarrolladores.

La encapsulación se entendió bien y la parte (c), en general, obtuvo buenas respuestas. Los alumnos deben tener en cuenta que una nota de [3] puntos generalmente equivale a 3 ideas distintas. Se debe animar a los alumnos a responder a las preguntas íntegramente; por ejemplo, privado [1], evita acceso externo [1] y evita cambios accidentales de los datos [1].

La parte (d) era una pregunta sencilla que, por lo general, fue contestada bien.

La parte (e) no se respondió bien; algunos alumnos solo conocían las variables de clase, pero la mayoría pensaba que las variables estáticas eran de acceso restringido o funcionaban como constantes.

Pregunta 16 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 11 de la prueba 2 del Nivel Medio

La parte (a) se respondió en general muy bien, y los alumnos demostraron que sabían leer y rastrear algoritmos.

La parte (b) se contestó razonablemente bien, aunque generalmente se omitió comprobar los valores nulos. Los alumnos, en conjunto, fueron capaces de escribir algoritmos estilo Java; los profesores tienen que insistir en que las condiciones de error se deben incluir para obtener la máxima puntuación.

En cuanto al apartado (c), los alumnos lo resolvieron razonablemente bien.

La parte (d) no obtuvo buenas respuestas.

Pregunta 17 de la prueba 2 del Nivel Superior / Pregunta 12 de la prueba 2 del Nivel Medio

En la parte (a), un gran número de alumnos identificó bien los requisitos iniciales.

Los alumnos que entendieron los atributos de término como una variable respondieron bien a la parte (b).

En la parte (c), muchos alumnos lograron elaborar diagramas UML básicos, con líneas que unían cada componente. Sin embargo, los alumnos no fueron capaces de incluir flechas o de indicar el tipo de enlace.

En la parte (d), unos pocos alumnos reutilizaron la idea de la variable estática, mientras que otros simplemente procesaron la matriz prestatarios.

Pregunta 18 de la prueba 2 del Nivel Superior

En la parte (a), aunque los alumnos comprendieron el problema, a menudo no fueron capaces de describir adecuadamente los factores que causaron la lentitud.

Los alumnos que seleccionaron un árbol binario respondieron bien la parte (b).

En la parte (c), un gran número de alumnos no comprendió bien las características de una lista enlazada; la noción de que la estructura de datos era dinámica pero ineficiente para buscar usando solo una búsqueda lineal.

La parte (d) obtuvo malas respuestas; los alumnos no parecen dominar las formas algorítmicas básicas para una lista enlazada, en términos de la manipulación de referencias de bajo nivel

(punteros) o del uso de los métodos de la clase LinkedList de nivel superior que se muestran en el JETS.

Recomendaciones para la enseñanza a futuros alumnos

Es evidente que los alumnos deben conocer la teoría básica y se recomienda que este sea el primer paso en la enseñanza del curso, vinculándolo con ciertas aplicaciones. Por ejemplo, los alumnos no pueden responder a la pregunta sobre la “visualización” salvo que conozcan el modo concreto en que se utiliza este término.

Los alumnos deben tener una mejor preparación sobre cómo estructurar las respuestas con claridad con el fin de responder a la pregunta. El número de puntos con que cuenta la pregunta debe orientar sobre la extensión de la respuesta y el número de ideas que se deben dejar claras.

Por último, debe tenerse en cuenta la caligrafía, ya que solo se pueden otorgar puntos si se entiende la respuesta. Los alumnos con muy mala letra deben buscar orientación para saber si podrían usar un procesador de textos para las respuestas.

Prueba 3 del Nivel Superior

Límites de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0–3	4–7	8–10	11–13	14–16	17–19	20–30

Áreas del programa y del examen que les resultaron difíciles a los alumnos.

La Prueba 3 del Nivel Superior es un prueba que exige un fuerte componente de investigación por parte del alumno, guiado, por supuesto, por el profesor de la clase. Cuando se trata de responder a las preguntas, toda la prueba se centra en la profundidad de la comprensión del material de la asignatura. Esta profundidad ha quedado demostrada por la mayoría de los alumnos. Esta no es una prueba que se pueda responder con éxito con conocimientos generales adquiridos en breves contactos con el material, sino solo a través de un curso bien planificado que ponga suficiente énfasis en la propia responsabilidad de los alumnos para investigar el estudio de caso en profundidad.

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

La mayoría de los alumnos mostraron al menos cierto conocimiento superficial de los temas del estudio de caso, lo que les permitió ganar puntos descriptivos donde estaban disponibles, sobre todo en la primera pregunta.

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

Pregunta 1

Esta pregunta fue contestada razonablemente bien. Esta pregunta siempre se ocupa de definiciones o descripciones breves de los términos que se enumeran al final de cada estudio de caso, en la sección denominada “Terminología adicional”, y está claro que los alumnos estaban familiarizados con estos términos. Muchos hicieron referencia a las contraseñas en lugar de al texto encriptado de la parte (a), términos que no son necesariamente sinónimos. Los alumnos no deben copiar las secciones directamente del estudio de caso a menos que incluyan más explicaciones.

Pregunta 2, parte (a)

Esta pregunta fue contestada razonablemente bien. Había varias áreas en las que la seguridad y la facilidad de uso estaban en conflicto y la mayoría de los alumnos lograron relacionar sus respuestas a una de ellas. Sin embargo, muchos alumnos mencionaron genéricamente la “banca móvil” como un ejemplo, sin mayor elaboración.

Pregunta 2, parte (b)

Esta pregunta mostró que pocos alumnos realmente entendían por qué se utilizaban ambos tipos de encriptación. La mayoría fueron capaces de relacionar algunos datos correctos acerca de cada uno, pero la mayoría de los puntos se daban por mostrar una comprensión, algo que no siempre existió.

Pregunta 3, parte (a)

Esta pregunta trataba de un tipo específico de ataque, pero muchas respuestas fueron muy genéricas en su descripción del propósito general de los ataques —robo de datos, suplantación, etc.— sin centrarse específicamente en el *Man-in-the-Browser* (*Hombre en el navegador*).

Pregunta 3, parte (b)

La mayoría de los alumnos identificaron correctamente la verificación fuera de límites, aunque no todos pudieron explicarla. Muchos alumnos no parecían conocer la diferencia entre la autenticación y la verificación, y utilizaron ambos términos indistintamente.

Pregunta 4

Al igual que en mayo de 2014, esta pregunta fue, en general, obtuvo malas respuestas, y muy pocos llegaron a la banda de puntuación superior (9-12). Las áreas en discusión eran la tecnología, la seguridad, la disponibilidad, el costo y la facilidad de uso, y la mayoría de las respuestas tocaron algunas de estas áreas, aunque por lo general solo con una respuesta descriptiva. Por ejemplo, no es suficiente resumir las características de seguridad de cada una (o su falta), sin explicar por qué o cómo es una mejor que la otra. **Muchos alumnos creyeron erróneamente que la redacción de la pregunta sugería que los códigos QR debían mostrarse como mejores en todas las áreas.** La conclusión final debería haber sido utilizada para proporcionar una opinión equilibrada sobre la base de la discusión anterior, que podría no haber estado completamente a favor de la elección final.

La sección de desafíos a los que se enfrentan del estudio de caso resalta dónde deben centrar los alumnos sus investigaciones en la preparación de esta preguntas de 12 puntos.

Recomendaciones para la enseñanza de alumnos futuros

No se puede dejar de destacar la importancia de la planificación de esta prueba con un año de antelación. El estudio de caso se publica en el sitio web del Centro pedagógico en línea cada mes de mayo, doce meses antes del examen de mayo, y es entonces cuando se debe empezar la preparación de la prueba 3 del NS. Los profesores que dirigen un curso normal de dos años pueden aprovechar la oportunidad que se les brinda durante los días del final del año o semestre para dar a los alumnos una visión general del material y, posiblemente, los estudios preliminares que se deben realizar antes del inicio del nuevo año académico. Aunque cada estudio de caso es diferente, la estructura sigue siendo la misma, por lo que se puede utilizar cada vez la misma planificación. Una posible manera de comenzar es hacer que los alumnos contextualicen los distintos términos e ideas, muchos de los cuales resultarán desconocidos inicialmente. Una posibilidad es estimular a los alumnos para que elaboren mapas conceptuales que vinculen estos términos e ideas. Otra idea es dividir la terminología adicional entre la clase y ponerlos a investigar durante las vacaciones. A esta parte del curso se le asignan 30 horas que deberán dividirse a lo largo del último año, aunque se prevé que la investigación realizada fuera del aula tenga un gran peso.

Esta prueba recompensa claramente a aquellos alumnos que están dispuestos a investigar en profundidad las distintas áreas del estudio de caso correspondiente y que sean capaces de demostrar sus conocimientos en el examen. Esto debe dejarse claro a cada grupo de alumnos