

## Informe general de la asignatura, mayo de 2016

### Informática

#### Límites de calificación de la asignatura

##### Nivel Superior

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-13	14-26	27-36	37-45	46-55	56-65	66-100

##### Nivel Medio

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-14	15-28	29-41	42-51	52-60	61-71	72-100

#### Evaluación interna del Nivel Superior y el Nivel Medio

##### Límites de calificación del componente

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-5	6-10	11-15	16-19	20-23	24-27	28-34

En general, el trabajo presentado siguió las instrucciones expuestas en la *Guía de Informática* y la sección B4.6 del *Manual de procedimientos del Programa del Diploma*.

Algunas recomendaciones del moderador principal:

- Se ha vuelto más pronunciada la tendencia de los alumnos a abordar los criterios de manera superficial.

- Se recomienda que la duración del curso sea de dos años. Existe una creciente preocupación acerca de los colegios que dictan un programa de un año para este curso. Las limitaciones de tiempo no conducen al cumplimiento de los criterios de evaluación interna con el nivel esperado de complejidad y pueden muy bien ser la causa de la observación del punto anterior.
- Se ha identificado la tendencia a que los profesores otorguen puntos por el esfuerzo en lugar del contenido. Un ejemplo típico sería un profesor que otorga la puntuación máxima en el criterio A, cuando el alumno redacta una descripción interesante de la solución deseada, sin identificar o consultar a un cliente, sin describir una situación real existente, con solamente una razón trivial para el software (por ejemplo, “Java es multiplataforma” sin explicar por qué esto es un beneficio) y algunos criterios de éxito no específicos, como “tendrá una interfaz fácil”.
- Más alumnos pudieron demostrar el buen funcionamiento de su solución en los 7 minutos que se indican para el video. Los alumnos que utilizaron sus criterios de éxito (criterio A) y su plan de pruebas (criterio B) para hacer el guion de la presentación en video generalmente tuvieron mejores resultados.
- Aunque no es un requisito, se pide a los profesores que hagan comentarios pertinentes sobre cómo otorgaron las calificaciones a los alumnos de la muestra. Esto facilita la labor del moderador a la hora de validar las puntuaciones asignadas por el profesor.

## Ámbito y adecuación del trabajo presentado

Casi todas las situaciones descritas permiten realizar proyectos interesantes. La mayoría de las soluciones se refería a proyectos de programación y la mayor parte de ellos se había codificado en Java. Sin embargo, un número alentador de alumnos se atrevió con el diseño web, las bases de datos (Access) y el diseño de aplicaciones para Android. Se espera que la diversidad de soluciones siga aumentando.

La calidad de las soluciones fue muy variada y no todas se habían desarrollado con el nivel de complejidad esperado de los alumnos del PD del IB. Estos son algunos ejemplos de productos triviales: programas Java que se centran principalmente en la interfaz gráfica de usuario y no en la funcionalidad real; programas Java consistentes en una sola clase; programas Java consistentes en una plantilla Greenfoot con solo dos métodos sobrescritos; versiones rudimentarias de juegos libremente disponibles (como Sudoku); bases de datos de Access que contienen solo una o dos tablas o tablas no relacionales; sitios web basados en plantillas (Wordpress, Wix o Weebly) o que tienen un contenido mínimo; proyectos básicos de Excel; proyectos de Scratch mal diseñados.

Las mejores soluciones tendían a incorporar características de más de un programa de software. Por ejemplo, proyectos de sitios web que incorporan funcionalidad de

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

## Desempeño de los alumnos en cada criterio

A: Planificación. Demasiados alumnos todavía hacen un esfuerzo mínimo para cumplir este criterio. Se debe abordar un problema real para un cliente real, incluyendo los siguientes pasos:

- Investigar una situación
- Identificar al cliente o al asesor
- Consultar explícitamente al cliente (o al asesor)
- Describir la situación con una referencia explícita a los puntos clave de la consulta del cliente
- Elegir una solución
- Describir los fundamentos de la solución y del software que se va a usar
- Esbozar los criterios de éxito completos para la solución elegida

En las muestras de menos nivel se observaron tareas y clientes artificiales. Demasiados alumnos tenían criterios de éxito genéricos. Los criterios deben ser específicos y verificables. Los criterios de éxito son esenciales para el proyecto y deben abordarse explícitamente en el plan de pruebas (B) y en la evaluación (E), y pueden ayudar a estructurar el guion del 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 (lo cual es incorrecto). El enfoque estructurado para la creación de prototipos y los comentarios del cliente permitieron a algunos alumnos alcanzar un nivel superior. Los registros de tareas generalmente solo estaban parcialmente completos, porque en general el producto final no había sido implementado o completamente probado por el cliente. Algunos registros de tareas se completaron con tareas relacionadas con la redacción de la documentación, lo cual no es la intención del documento. Se ha observado una gran variedad de planes de pruebas. Los mejores se adaptaban a los criterios de éxito.

Téngase en cuenta que el uso de la plantilla adecuada en forms.zip es obligatorio, para asegurar que todas las columnas son correctas y toda la información está presente. Se debe desalentar el uso de una versión diferente, ya que se pueden perder puntos. Si no se incluye ningún registro de tareas o si no hay pruebas de un diseño, se otorgarán 0 puntos para este criterio.

C: Desarrollo. La mayoría de alumnos intentó correctamente documentar el desarrollo de su producto y las técnicas usadas. Sin embargo, la calidad de las explicaciones y la integridad de las técnicas solían dejar bastante que desear. La complejidad del producto debe ser justificada por el alumno en la redacción. 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 ingenio debe justificarse con el pensamiento algorítmico correspondiente (por ejemplo, explicaciones de estructuras complejas de datos, algoritmos o macros). Los componentes de diseño no tienen cabida en esta sección y deben añadirse a la sección del criterio B.

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 presenta el funcionamiento de la interfaz sin mostrar la funcionalidad real de la solución que se pretendía desarrollar. No es necesario documentar la extensibilidad en una redacción extensa.

E: Evaluación. Se espera que el producto final (después de las pruebas) sea implementado y utilizado/probado por el cliente antes de recibir los comentarios y opiniones de este. Para obtener la máxima puntuación se deben incluir pruebas de estas opiniones (normalmente en el apéndice) y debe haber una discusión y referencia en la evaluación del alumno con respecto a los criterios de éxito. Las recomendaciones deben ser realistas en relación con el producto mismo. Por ejemplo, "añadir capacidad de red" no es una mejora realista para un producto de bajo nivel.

## Recomendaciones para la enseñanza de futuros alumnos

El objetivo general de la evaluación interna de Informática del PD es crear una solución funcional para un cliente real. La consulta (que debe incluirse como un apéndice) debe ser la base para la descripción de la situación, conducente a los criterios de éxito de la solución elegida. Todos los proyectos de alta puntuación dieron prueba suficiente 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 (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. Todos los proyectos de alta puntuación incluían 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 alrededor de 5 minutos y solo debe mostrar el funcionamiento adecuado de la solución final. 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 adecuados mostraron pruebas exhaustivas de la funcionalidad de la solución con una gran cantidad de datos, pero fueron editados para evitar la tediosa visualización de la entrada de datos. Se aconseja a los alumnos que prueben sus videos para asegurarse de que la reproducción es correcta.

La extensibilidad puede evidenciarse mediante un diseño detallado en el criterio B y mediante una descripción detallada del proceso de creación en el criterio C.

El criterio E debe ofrecer pruebas de una fase de evaluación minuciosa. Los comentarios del cliente (que se pueden incluir, en su totalidad, en un apéndice) deben ser citados y discutidos por los alumnos como parte de su propia evaluación de la solución. Una tabla de los criterios de éxito con una marca para “cumplido” y una cruz para “no cumplido” no es suficiente para alcanzar el nivel más alto. Las recomendaciones para la mejora deberían ir más allá de simplemente reafirmar los criterios de éxito que no se han cumplido.

Atención: Tratar el proyecto como un ejercicio puramente académico implica que no haya cliente y que la solución no se implemente, lo que puede tener repercusiones en la puntuación de 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 2.000 palabras **en total** es, sin embargo, un límite fijo y el moderador no tiene obligación de leer más allá de este límite, lo que puede provocar la pérdida de puntos en el criterio E.

## Comentarios adicionales

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

- *Guía de Informática* (páginas 81-93)
- *Material de ayuda al profesor* (sección “Evaluación interna”)
- Plantillas Forms.zip
- Sección B4.6 del *Manual de Procedimientos del Programa del Diploma* (sobre la presentación de la evaluación interna de Informática); téngase en cuenta que el manual se actualiza anualmente
- *Notas para los coordinadores* del IB

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

- Participar en el foro de debate de Informática del Centro pedagógico en línea (CPEL)
- Asistir a un taller de Informática (presencial o en línea)

## Prueba 1 del Nivel Superior

### Límites de calificación del componente

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-12	13-24	25-32	33-41	42-49	50-58	59-100

### Comentarios generales

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

La mayoría de los alumnos tenía conocimientos suficientes para contestar todas las preguntas. Sin embargo, a menudo su conocimiento y comprensión de un tema era evidente, pero la discusión fue insuficiente para obtener la puntuación máxima.

Aunque muchos alumnos construyeron algoritmos excelentes (preguntas 13[f], 14[c], 15[c] y 15[d]), algunos no pudieron elaborar un algoritmo en pseudocódigo o como un conjunto de pasos (a veces estas preguntas se dejaron en blanco sin ni siquiera intentarlo).

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

En la totalidad del grupo hubo respuestas excelentes a cada pregunta de esta prueba.

La pregunta 11 fue la mejor respondida.

Muchos alumnos hicieron bien tanto la elaboración de una tabla de verdad (4) como el rastreo de un algoritmo (15b).

Parece que la cobertura del programa de estudios en la mayoría de los colegios es muy buena.

## 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. Muchos alumnos entendieron el término “sistema heredado” y pudieron resumir un problema vinculado.

### Pregunta 2

Esta pregunta se respondió bien en la mayoría de los casos. Algunos alumnos confundieron un sistema de conmutación por error con un almacenamiento secundario externo de copias de seguridad. Otros confundieron un sistema de conmutación por error con un administrador de excepciones.

### Pregunta 3

La mayoría de los alumnos pudo describir bien la función de la unidad de control.

### Pregunta 4

La mayoría de los alumnos pudo elaborar correctamente la tabla de verdad. Algunos alumnos no intentaron contestar esta pregunta.

### Pregunta 5

Esta pregunta se respondió bien en la mayoría de los casos. Los alumnos parecen sentirse cómodos con la conversión entre binario y hexadecimal.

### Pregunta 6

La mayoría de los alumnos pudo enumerar correctamente los resultados después de dos iteraciones de un ordenamiento de burbuja.

### Pregunta 7

Sorprendentemente hubo un número significativo de alumnos que no respondieron bien a esta pregunta.

### Pregunta 8

Esta pregunta fue la que generó más comentarios de los profesores a través del formulario correspondiente. Muchos dijeron que la pregunta estaba fuera del programa de estudios, ya que “voz sobre IP” (VoIP) no se menciona explícitamente en la guía de la asignatura. La pregunta 8 se centra en los recursos del sistema para que una tecnología funcione en un contexto dado, que es el enunciado de evaluación 6.1.2 del programa de estudios.

Este incluye tecnologías de ejemplo para el enunciado 6.1.2, tales como dispositivos que transmiten voz (teléfonos móviles), texto (PDA) e imágenes (cámaras digitales); pero esta lista no es exhaustiva. La tecnología de voz sobre IP se utiliza ampliamente en los servicios

ofrecidos por diversos proveedores (por ejemplo, Skype). La pregunta incluía el término completo, en lugar de la abreviatura (VoIP), para ayudar a los alumnos a entender lo que la tecnología hace: transmite "voz" (señal analógica), utilizando el Protocolo de Internet (IP), que es un protocolo de transmisión/comunicación propio de los dispositivos informáticos. En la pregunta 8 no se evaluaban los conocimientos factuales de la tecnología, sino el conocimiento y la comprensión de los recursos necesarios para transmitir una señal específica (de naturaleza analógica), utilizando un determinado protocolo (IP) para un propósito específico (trabajo colaborativo a escala mundial).

### Pregunta 9

La mayoría de los alumnos del grupo contestó bien a esta pregunta.

### Pregunta 10

La mayoría de los alumnos solo indicó que el uso de televisión de circuito cerrado (CCTV) en el lugar de trabajo invadirá los derechos de privacidad. En general, la discusión adicional fue muy débil.

### Pregunta 11

La mayoría de los alumnos respondió bien a todas las partes de esta pregunta y demostró una comprensión sólida del diseño del sistema y su organización en un contexto dado.

## Pregunta 12

En la parte (a), muchos alumnos compararon Ethernet con la tecnología inalámbrica en términos de seguridad y no de fiabilidad, como se solicita en la pregunta.

En la parte (b), las características de una VPN se describieron bien.

En la parte (d), en la mayoría de las respuestas se describieron las ventajas y desventajas del uso de servicios externos, aunque la discusión posterior fue, con frecuencia, muy limitada.

## Pregunta 13

En la parte (a), la mayoría de las respuestas pudo describir las características de una lista enlazada, pero no relacionarlas con una situación dada.

Las respuestas a las partes (b), (c) y (d) incluyeron muchos conocimientos generales, pero con pocos detalles de Informática. Algunos alumnos no conocían el procesamiento concurrente.

En la parte (f), algunos alumnos demostraron excelentes habilidades de resolución de problemas con respuestas a esta pregunta y también respondieron muy bien a otras preguntas relacionadas con algoritmos. Algunos alumnos no intentaron contestar esta pregunta.

## Pregunta 14

En esta pregunta, la mayoría de los alumnos contestó bien las partes (a) y (e).

De acuerdo con las respuestas a la parte (b), la mayoría de los alumnos sabía que un GPS funciona mediante la comunicación con satélites. Algunos alumnos no lograron alcanzar la máxima puntuación por proporcionar descripciones incompletas y vagas. Algunos alumnos escribieron que el satélite calcula la posición del usuario y dibuja el mapa.

Las respuestas a las partes (c) y (d) variaron de pobres a excelentes.

## Pregunta 15

La parte (a) fue generalmente bien contestada.

En la parte (b), algunos alumnos perdieron puntos porque no mostraron el rastreo a pesar de que se les pidió en la pregunta.

En general, las partes (b) y (c) se respondieron bien o no se intentaron responder.

En la parte (e), la mayoría de los alumnos pudo indicar las características de una pila en la programación, pero luego no describió cómo se usa la pila en la ejecución de un algoritmo recursivo.

## Recomendaciones y orientación para la enseñanza de futuros alumnos

Los alumnos deben trabajar los conceptos de programación. Las habilidades de pensamiento computacional deben desarrollarse a través de diagramas de flujo, pseudocódigo y codificación práctica.

Los profesores y los alumnos deben usar los exámenes de convocatorias anteriores para mejorar sus habilidades. Los alumnos deben analizar preguntas para determinar qué se está preguntando y deben prestar atención al número de puntos asignados, para asegurarse de que su respuesta sea apropiadamente breve o de si se deben desarrollar los conceptos.

El profesor debe asegurarse de que se haya cubierto todo el material del curso. Los alumnos deben estar familiarizados con los términos informáticos y escribir respuestas centradas en este tema, no observaciones generales.

## Prueba 1 del Nivel Medio

### Límites de calificación del componente

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-9	10-19	20-27	28-34	35-40	41-47	48-70

### Comentarios generales

Hubo una alta proporción de respuestas muy pobres, que obtuvieron menos de un tercio del total de los puntos disponibles. Como de costumbre, hubo quienes tenían conocimientos pero pocas habilidades de aplicación y algorítmicas, y viceversa.

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

Algunos colegios no entendieron y, por tanto, no cubrieron algunos términos básicos. En consecuencia, muchos alumnos no respondieron a preguntas específicas de la sección A. De manera similar, el uso de términos y expresiones desconocidos en las preguntas de la sección B produjo respuestas vagas que podrían haberse aplicado a diferentes expresiones y situaciones.

Algunos alumnos no pudieron elaborar una tabla de verdad correctamente y los mismos alumnos generalmente tuvieron dificultades para rastrear el algoritmo.

La pregunta 13 causó algunos problemas a los alumnos. El contexto requería tiempo y una lectura cuidadosa antes de elaborar el algoritmo. Muchos alumnos se apresuraron a intentar elaborarlo y cometieron errores básicos, tales como usar la matriz EQUIPO en lugar de la matriz PARTICIPANTES para buscar ACTUAL.

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

Los requisitos de la pregunta de la aplicación (pregunta 11) se comprendieron a pesar de la falta de terminología correcta de los alumnos. Los alumnos más preparados fueron particularmente buenos al responder a las preguntas 8, 9 y 10, y demostraron una buena comprensión de las técnicas informáticas.

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

### Pregunta 1

Esta pregunta se respondió bien cuando el alumno conocía el término “sistema heredado”.

### Pregunta 2

En respuesta a esta pregunta, las pruebas de aceptación del usuario se confundieron a menudo con la evaluación del cliente.

### Pregunta 3

En general se respondió bien a esta pregunta, y la mayoría de las respuestas alcanzó 3 o 4 puntos.

### Pregunta 4

Por las respuestas a esta pregunta, parece que el sistema de conmutación por error era un término desconocido para muchos alumnos.

### Pregunta 5

La mayoría de los alumnos conocía la función de la unidad de control y su lugar en la CPU, pero algunas respuestas no eran lo suficientemente precisas.

### Pregunta 6

Esta pregunta se respondió razonablemente bien, excepto cuando los alumnos se refirieron a la caché como “memoria rápida”.

### Pregunta 7

Muchos confundieron las características del sistema operativo con las características del hardware y quienes identificaron las características correctamente no siempre aplicaron la característica a una aplicación de juego.

### Pregunta 8

Esta pregunta parece haber dividido a los alumnos. Los mejores generalmente respondieron con respuestas completas y correctas, pero también hubo muchas respuestas completamente equivocadas.

### Pregunta 9

Esta pregunta se respondió bien en general; la mayoría de los alumnos pudo convertir 3B en formato binario de 8 bits.

### Pregunta 10

La expresión "139 div 3" causó problemas, tanto en términos de la aritmética como de la comprensión de "div". Por lo tanto, se perdieron puntos al dar un valor decimal para D. Solo hubo unas pocas respuestas plenamente acertadas. Muchos alumnos no intentaron responder a esta pregunta.

### Pregunta 11

El contexto de la pregunta no causó problemas y la mayoría de los alumnos parece haberlo comprendido.

En la parte (a), la frase "aspectos de los datos" se interpretó de diversas maneras y muchos alumnos describieron los datos igual que en el enunciado, por lo que obtuvieron cero puntos.

Las respuestas vagas a la parte (b), que podrían haberse referido a cualquier método de obtención de datos, fueron comunes.

En la parte (c), algunos alumnos describieron un prototipo físico como la primera creación de un producto en lugar de como una parte del desarrollo. Tales respuestas todavía pudieron obtener algunas puntos por los comentarios y opiniones del cliente.

En la parte (d), se pasó por alto el contexto de la cuestión y se describió la migración a gran escala a Internet con problemas de hacking (piratería informática). Las respuestas rara vez se concentraron en los problemas, que en su mayor parte se identificaron como la pérdida de datos e incompatibilidades de formato. No se consideró probable el uso de distintas lenguas extranjeras en el contexto.

Se respondió razonablemente bien, por lo que muchos alumnos obtuvieron al menos 2 de los puntos.

### Pregunta 12

Al igual que con la pregunta 11, los alumnos relacionaron fácilmente el contexto con una situación escolar conocida.

A menudo se confundió la fiabilidad con la seguridad, en la parte (a); las características de Ethernet en muchos casos se limitaron a “un cable”.

La parte (b) se respondió razonablemente bien, excepto en el caso de los alumnos más débiles.

En la parte (c), casi nadie entendió qué tecnología era necesaria para una VPN.

En las respuestas a la parte (d), las discusiones fueron generalmente débiles y discurrían por las ventajas y desventajas sin limitarse a los servicios externos.

### Pregunta 13

Hubo problemas con la comprensión de los requisitos de esta pregunta y a muchos les confundió el número de matrices. Se necesitaba tiempo para comprender completamente la pregunta y en esta etapa del examen era evidente que se hizo a toda prisa.

La parte (a) causó algunos problemas pero, salvo en los casos en los que se dividió por 5 en vez de 3, estaba bien.

La parte (b) era generalmente correcta.

La parte (c)(i) resultó generalmente correcta para quienes entendieron que simplemente tenían que revisar los PARTICIPANTES y encontrar el primero en un equipo específico. Las respuestas a la parte (c)(ii) rara vez se completaron correctamente, y mostraban una comprensión limitada; hubo muchas respuestas confusas.

Hubo algunas buenas respuestas a la parte (d), que mencionaban y utilizaban las estructuras de datos.

### Recomendaciones y orientación para la enseñanza de futuros alumnos

Los profesores deben asegurarse de que los alumnos conocen todos los términos de vocabulario básicos, enunciados en el programa de estudios.

Las clases deben dedicar tiempo a la resolución de problemas, dando a los alumnos la experiencia de descomponer problemas desconocidos en pasos algorítmicos y pseudocódigo.

Se debe enseñar a los alumnos a usar los términos de instrucción (que están vinculados a un nivel específico de objeto de evaluación) y el total de puntos de las preguntas para calcular la extensión apropiada de las respuestas y administrar mejor su tiempo durante el examen. Se debe disuadir a los alumnos de escribir párrafos repetitivos largos para las preguntas que valen pocos puntos.

Cuando se da una aplicación o un contexto, es importante tenerlos en mente y responder apropiadamente.

## Prueba 2 del Nivel Superior y el Nivel Medio

### Nivel Superior

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-10	11-20	21-26	27-32	33-37	38-43	44-65

### Nivel Medio

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-6	7-13	14-18	19-22	23-26	27-30	31-45

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

Muchos alumnos tuvieron dificultades para estructurar respuestas escritas. Las preguntas de “discutir” requieren que los alumnos consideren factores pertinentes y lleguen a una conclusión. Las respuestas que solo enumeran los puntos clave no facilitan el desarrollo de una respuesta.

Sin embargo (y paradójicamente) muchos alumnos no usaron el formato de lista de puntos en las preguntas que pedían resumir un conjunto de pasos. Los párrafos largos en respuesta a este tipo de preguntas pueden hacer perder tiempo en el examen.

Los alumnos a menudo tuvieron problemas con el pensamiento de orden superior para responder a preguntas abstractas más complejas.

A continuación se enumeran los problemas específicos de dificultad relacionados con cada opción. Los profesores deben prestar más atención a estos aspectos del contenido.

### Opción A

Diagramas ERD; relacionar las propiedades de ACID con situaciones realistas; normalización y estructura de tablas relacionadas; terminología de almacenes de datos y POO relacionada con las bases de datos.

## Opción B

Diseño de modelos y tipos de datos, por ejemplo, hojas de cálculo; diferencia general entre un modelo y una simulación; uso de una simulación cambiando entradas; tecnologías de visualización 3D; algoritmos genéticos y aplicaciones; aprendizaje supervisado y no supervisado.

## Opción C

Web semántica y ontologías; teoría y aplicaciones de las metodologías de clasificación de páginas.

## Opción D

Ventajas de la encapsulación y el uso de clases de librería; responsabilidades generales en la programación; familiaridad con la clase LinkedList como se describe en Jets.

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

En las cuatro opciones, los alumnos estaban bien preparados en la teoría fundamental. Las preguntas que solicitaban nociones o manipulaciones básicas fueron a menudo bien contestadas, lo que indica que muchos alumnos poseían una base sólida en los fundamentos de la opción en cuestión.

Esto contrasta con el comentario anterior e indica que es posible que los alumnos no tengan suficiente tiempo para reflexionar sobre lo que han aprendido y ni tiempo para aplicarlo.

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

### Opción A

#### Pregunta 1 de NS / Pregunta 1 de NM

La parte (a) no se respondió bien. Con frecuencia, los alumnos podían indicar las entidades, pero no podían mostrar la relación. Esta es una herramienta de análisis y diseño fundamental y resultó sorprendente que la pregunta fuese tan mal contestada.

La parte (b) se respondió bien y los alumnos reconocieron que las claves primarias deben ser únicas.

Los dos subapartados de la parte (c) se respondieron bien.

En la parte (d), muchos alumnos comprendieron la necesidad de seleccionar campos de datos de las tablas y utilizar una condición.

En las respuestas a la parte (e), los alumnos principalmente mencionaron las copias de seguridad, pero a menudo no pudieron establecer otro enfoque plausible, como la escritura de registros antes del procesamiento.

### Pregunta 2 de NS / Pregunta 2 de NM

En la parte (a) de la respuesta, la mayoría de los alumnos comprendió el término “esquema” y pudo distinguir entre datos e información utilizando un ejemplo apropiado.

En la parte (b), los alumnos entendieron cómo los problemas podían ocurrir y usaron ejemplos para sustentar sus respuestas. El concepto de aislamiento también se entendió bien.

En la parte (c), la mayoría de los alumnos mostró una buena comprensión del proceso de reversión, que se produce cuando una transacción no se completa.

La parte (d) se respondió razonablemente bien y muchos alumnos demostraron comprender el concepto de durabilidad.

### Pregunta 3 de NS / Pregunta 3 de NM

En la parte (a), muchos alumnos hicieron buenas sugerencias centradas en la concesión de acceso privilegiado.

La parte (b) no se contestó bien; muy pocos alumnos mencionaron el riesgo de una intrusión en términos de fugas de secretos a los competidores.

La parte (c) tampoco se respondió bien. Muchas respuestas reiteraban la parte (a) y muy pocos sugirieron borrar los campos de datos en la salida.

La parte (d) se respondió bien en general, y los alumnos proporcionaron definiciones plausibles sustentadas por ejemplos.

La mayoría de las respuestas a la parte (e) demostró comprensión, al afirmar la reducción de la redundancia de datos; no se mencionaron otros factores como minimizar una operación de borrado.

En la parte (f), varios alumnos respondieron bien a esta pregunta dividiendo en dos o más relaciones y proporcionando un conjunto razonable de tablas. Sin embargo, resultó claro que muchos alumnos no habían aprendido este aspecto del curso.

### Pregunta 4 de NS

En la parte (a), los alumnos proporcionaron buenos ejemplos. Algunos solo respondieron con puntos teóricos sin ejemplos y, por lo tanto, no respondieron a la pregunta como estaba formulada.

La parte (b) no se respondió bien; el concepto pareció no entenderse correctamente.

Varias respuestas a la parte (c) indicaban que el alumno no había aprendido el concepto de un procedimiento de limpieza.

La parte (d) se respondió muy mal, ya que solo unos pocos pudieron explicar la diferencia entre una vista y un almacén de datos.

La parte (e) se respondió muy mal.

La parte (f)(i) no se respondió bien. Los alumnos no mostraron comprensión de los beneficios de la POO en las bases de datos.

La parte (f)(ii) no se respondió bien.

## Opción B

### Pregunta 5 de NS / Pregunta 4 de NM

La parte (a) no se respondió bien. Los alumnos no adoptaron un enfoque de diseño para cada dato y su tipo, ni utilizaron un formato simple de “lista” para exponer sus respuestas, y a menudo escribieron una larga descripción no estructurada.

Los alumnos configuraron bien la hoja de cálculo en la parte (b), pero muchos tuvieron dificultades para indicar la fórmula o proporcionaron respuestas incompletas.

La parte (c) se hizo bien; la mayoría de los alumnos era consciente de la forma en que se podían alterar y estudiar las entradas o relaciones de datos.

La parte (d) también se hizo bien; los alumnos mostraron una buena comprensión del uso de un modelo para estudiar grupos de características.

### Pregunta 6 de NS / Pregunta 5 de NM

En la parte (a), muchos alumnos comprendieron la diferencia y proporcionaron respuestas bien escritas. Sin embargo, varios alumnos no pudieron proporcionar definiciones y no parecían ser conscientes de que una simulación utiliza un modelo bajo diferentes condiciones.

Las respuestas a la parte (b) generalmente mostraron los datos que se necesitaban y proporcionaron un método de obtención.

La parte (c) fue bien abordada por la mayoría de los alumnos, que mostró una comprensión de la idea básica detrás de una simulación y de las condiciones cambiantes.

La parte (d) se hizo bien en general. Los alumnos mostraron una comprensión del término “criterios” como una forma de evaluar y comparar.

La parte (e) no se respondió bien, aunque los alumnos con puntuaciones más altas comprendieron la probabilidad de reutilización y argumentaron bien para sustentarla.

### Pregunta 7 de NS / Pregunta 6 de NM

La parte (a) se contestó muy bien; los alumnos demostraron una comprensión clara y expresaron bien sus puntos.

La parte (b) se trató bien, aunque a menudo el hardware y el software mencionados se podrían haber descrito más específicamente.

La parte (c) se respondió bien. La mayoría de los alumnos comprendía la necesidad del realismo.

La parte (d) se respondió bien. La mayoría demostró comprensión de la necesidad de renderizar o describió un enfoque algorítmico apropiado.



## Pregunta 8 de NS

En la parte (a), muchos alumnos pudieron proporcionar una definición o lista de puntos relacionados, pero muy pocos pudieron relacionar significativamente sus respuestas con la situación dada. Hubo un número considerable de alumnos que no parecía haber aprendido este aspecto del curso.

En la parte (b), muchos alumnos parecían no haber aprendido estos conceptos. Sin embargo, los alumnos con puntuaciones más altas hicieron recomendaciones bien argumentadas.

En el caso de los alumnos que habían aprendido el material, las respuestas a la parte (c) mostraron un buen entendimiento, pero demasiados parecían carecer del conocimiento pertinente.

En la parte (d), parecía que muchos alumnos tenían muy poca idea de cómo abordar esta pregunta y no discutieron las diferencias. Nuevamente, los alumnos con mejores puntuaciones proporcionaron respuestas bien estructuradas.

## Opción C

### Pregunta 9 de NS / Pregunta 7 de NM

En la parte (a), la mayoría de los alumnos pudo responder bien a los dos subapartados de la pregunta, aunque cierto número mencionó HTML, que no es una respuesta válida.

La parte (b) se respondió bien, aunque algunos no entendían la relación entre el DNS y la dirección IP.

La parte (c)(i) se respondió bien en general. La parte (c)(ii) se respondió bien en general, aunque muchos alumnos se basaron en un punto (por ejemplo, evitar el acceso), pero no sugirieron otras opciones (como ocultar guiones o scripts).

### Pregunta 10 de NS / Pregunta 8 de NM

La parte (a) se respondió bien, y los alumnos demostraron un buen conocimiento de cómo mejorar una clasificación de búsqueda y lo que es ilegal o no ético.

En la parte (b), muchos no indicaron el relleno con palabras clave y, a menudo, se desorientaron. En general, sin embargo, los alumnos demostraron comprender la evitación del usuario y la detección del navegador.

En la parte (c), mostraron un buen entendimiento de la clasificación de páginas.

### Pregunta 11 de NS / Pregunta 9 de NM

En la parte (a)(i), los alumnos parecían estar bien al tanto del término y la mayoría de ellos obtuvo el punto. La parte (a)(ii) no se respondió bien en cuanto al razonamiento. Los alumnos no parecieron ser conscientes de la restricción de longitud de bit y el número de

diferentes combinaciones de unos y ceros como  $2^n$ . En la parte (a)(iii), la mayoría de los alumnos pudo dar una sugerencia razonable, pero muchos esbozaron aplicaciones de bases de datos en línea que no eran apropiadas.

En la parte (b), se ofrecieron respuestas interesantes y en general correctas.

En la parte (c), los alumnos podían indicar una comprensión de la neutralidad de la red y sugerir los pros y los contras pertinentes. Un problema importante en las respuestas a esta pregunta fue la incapacidad de elaborar una respuesta coherente y estructurada.

### Pregunta 12 de NS

Muchos alumnos conocían el diagrama de la parte (a). Sin embargo, unos pocos parecían no haberlo aprendido.

En la parte (b), los alumnos en general cubrieron notas y líneas, pero no indicaron el uso de una flecha para señalar una dirección.

En la parte (c), respondieron bien y reconocieron que la naturaleza cambiante de las páginas web (nuevas añadidas y antiguas eliminadas) tendría un impacto en la clasificación de páginas.

### Pregunta 13 de NS

En la parte (a), muchos alumnos no entendían los términos “semántico” y “ontología” ni la importancia de la normalización de las ontologías.

En la parte (b), los alumnos en general entendieron la idea de la obtención de datos pasiva y la noción de la obtención de entradas para realizar un seguimiento de los pacientes. Una vez más, la debilidad estaba en la estructura de las respuestas y en la falta de referencia específica a la pregunta.

### Opción D

### Pregunta 14 de NS / Pregunta 10 de NM

En la parte (a), muchos alumnos tenían poca idea de la noción de una relación de agregación (“tiene una”).

En la parte (b), muchos alumnos no proporcionaron tipos de datos o argumentos para los métodos, aunque en general tenían una buena comprensión de la estructura de UML.

La parte (c) no se respondió bien. Un gran número de alumnos no mencionó la encapsulación, la reutilización, etc.

En la parte (d), fue agradable ver que la mayoría de alumnos pudo abordar este algoritmo. Las respuestas típicamente contenían todos los elementos necesarios.

En la parte (e), los alumnos que pudieron utilizar la notación de puntos y hacer referencia al método *facturar* en general elaboraron algoritmos válidos. Muchos alumnos parecían tener dificultades con la notación de puntos.

### Pregunta 15 de NS / Pregunta 11 de NM

La parte (a) se respondió bien. Muchos alumnos utilizaron extendido y privado, e incluyeron los dos métodos. Sin embargo, algunos alumnos parecían no haber leído la pregunta cuidadosamente y no incluyeron los métodos get y set.

Las respuestas a la parte (b) estuvieron frecuentemente mal elaboradas. Algunos alumnos usaron un estilo de párrafo descriptivo en lugar de simplemente enumerar los pasos en forma algorítmica. Esto dio lugar a respuestas que carecían de la granularidad y los detalles necesarios.

La parte (c) se hizo bien.

### Pregunta 16 de NS / Pregunta 12 de NM

La parte (a) no se respondió bien. La mayoría de los alumnos consideró todo tipo de problemas como la seguridad y omitió otros aspectos: pruebas más generales, documentación actualizada y citas de fuentes del código de programación.

La parte (b) se respondió bastante bien, pero muchos alumnos tenían poca o ninguna idea sobre conjuntos de caracteres o la idea de código portable.

### Pregunta 17 de NS

La parte (a) parece haber sido una pregunta difícil. La mayoría de los alumnos no pudo probar correctamente la fecha ni finalizar el ciclo.

La parte (b) fue otra pregunta difícil: en su mayoría, los alumnos no terminaron correctamente el bucle o no probaron la fecha apropiadamente. Estaba claro que algunos no conocían la ordenación de burbuja.

La parte (c) se contestó mal. Muchos no parecían conocer la capacidad de reutilizar código capaz de proporcionar funciones abstractas en las listas.

En la parte (d), los alumnos mostraron comprensión general de una estructura de árbol, pero no ordenaron los nodos de fecha correctamente ni pudieron explicar el proceso con referencia a los datos específicos.

## Recomendaciones y orientación para la enseñanza de futuros alumnos

Aunque los alumnos demostraron una buena comprensión de muchos aspectos de la teoría, era obvio que cierto número no era capaz de aplicar este conocimiento. Se recomienda encarecidamente que los profesores busquen maneras para que los alumnos puedan poner en práctica y explorar la teoría que han aprendido.

Debe reiterarse enfáticamente la necesidad de que los profesores cubran todos los aspectos de la opción elegida.

Algunos alumnos respondieron a las preguntas de dos o más opciones. Los profesores deben desalentar activamente esta práctica: solo los puntos de una opción se tendrán en cuenta para la calificación final del alumno. El tiempo de examen debe emplearse en obtener el mayor número de puntos posible en la opción estudiada, en lugar de perder tiempo buscando puntos no aprovechables en una segunda opción.

## Prueba 3 del Nivel Superior

### Límites de calificación del componente

<b>Calificación final:</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>Rango de puntuaciones:</b>	0-3	4-7	8-9	10-12	13-16	17-19	20-30

### Comentarios generales

Una tendencia alarmante, presente en un número significativo de alumnos, consiste en copiar secciones directamente del estudio de caso en las respuestas a la pregunta 4, y presentarlas como respuesta propia. Es probable que esto se deba a una investigación insuficiente del estudio de caso antes del examen. Esta práctica de copiar el estudio de caso no solo no proporciona punto alguno, sino que es claramente plagio, lo que tiene graves consecuencias para los alumnos, tanto ahora como más tarde en su vida estudiantil y profesional. Los profesores deben establecer políticas claras que impidan que esto suceda. Si los alumnos desean citar el texto y ampliarlo con una explicación, deben usar comillas en la cita.

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

Muchos alumnos tuvieron problemas cada vez que se requerían detalles específicos o cuando se probaba su propia comprensión (sobre todo en las preguntas 3 y 4).

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

Donde pudieron relacionar directamente la pregunta con películas que habían visto, ya fuera como preparación para este curso o en su tiempo libre.

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

### Pregunta 1

A pesar de que la parte (a) era solo una pregunta de definición, se requería una comprensión de los procesos implicados en el establecimiento de las propiedades de color de cada punto en una escena con el fin de definir la frase correctamente. Hubo muchas respuestas generales como "... determina con precisión el color en una escena..." que no obtuvieron ningún punto.

La parte (b) la respondieron mejor, sobre todo quienes se centraron en el uso de celuloideos con respecto a sus propiedades de transparencia y no describieron el uso de marcos.

### Pregunta 2

En las respuestas a la parte (a) hubo una descripción razonable de los procesos de transición generales, pero los alumnos encontraron difícil expresar las diferencias exactas entre las técnicas de morphing y tweening (interpolación de movimiento).

Casi todas las respuestas a la parte (b) presentaban un buen conocimiento del efecto de "valle inquietante" y citaron películas que lo demostraban. Sin embargo, no todos los alumnos aclararon lo suficiente lo que sucede en un punto que se acerca al realismo, sin lograrlo del todo.

### Pregunta 3

La pregunta indicaba claramente qué algoritmos se estaban probando, por lo que eran necesarios pasos específicos para responderla bien. Los alumnos que habían estudiado esta área a un nivel adecuado pudieron obtener 5 o 6 puntos.

### Pregunta 4

Como siempre, se trata de la más exigente de las preguntas del estudio de caso y sirve para diferenciar entre los que entran en el examen con no más que un conocimiento superficial o general del estudio de caso y los que han tenido la oportunidad de estudiarlo e investigarlo en profundidad.

La pregunta partía directamente de uno de los "problemas a resolver" y exigía que los alumnos demostraran su comprensión de las técnicas de modelado y renderización *en relación con* la situación presentada en la pregunta. Esta involucraba una pequeña empresa (que puede tener fondos y recursos limitados) y un videojuego (que debía ser renderizado en tiempo real).

Las mejores respuestas combinaron explicaciones detalladas de las dos técnicas de modelado y renderizado con *un análisis* de su probabilidad de uso en la situación dada. Las respuestas más débiles no formularon esta relación con la situación real o simplemente proporcionaron un resumen general del material del estudio de caso real.

## Recomendaciones y orientación para la enseñanza de futuros alumnos

Si bien este componente puede resultar difícil, si los profesores imparten el curso de NS, deben dedicar el tiempo apropiado a estudiar el estudio de caso y preparar este examen. Dejar este componente para el final o delegar toda la responsabilidad en los propios alumnos casi siempre producirá resultados decepcionantes.

Aunque cada estudio de caso es diferente, la estructura que se puede aplicar debe ser siempre la misma. Las 30 horas asignadas a este componente son más que suficientes para que el profesor administre el curso combinando el tiempo de clase con la investigación individual o grupal llevada a cabo por los propios alumnos. Aunque no se especifica la profundidad con la que debe estudiarse cada concepto, se debe suponer que va paralela a la profundidad requerida en otros temas del NS. Todos los conceptos del estudio de caso deben ser llevados a un nivel explicativo para que en todas las preguntas (sobre todo la pregunta 4) los alumnos puedan demostrar su comprensión y no solo recordar datos.