

AC 10 106

Hola, buenas noches. Bienvenidos al Tiempo del Curso de Acceso Directo a la Universidad para Mayores de 25 años, el CAT. Esta noche en nuestro programa Matemáticas Básicas nos acompaña el profesor Eduardo Ramos con el que hablaremos de las matemáticas del computador y también de la preparación del examen final.

Esta noche en Matemáticas Básicas vamos a ver el capítulo doce, las matemáticas del computador, y hablaremos de la preparación del examen final con el profesor Eduardo Ramos. Muy buenas noches, Eduardo. Buenas noches.

Bien, muchas de las actividades cotidianas de la sociedad moderna son realizadas por computador, pues casi hay quien habla de una invasión en nuestra organización social, pero ¿cómo es esta invasión, entre comillas, en nuestra sociedad? Sí, la verdad es que parece difícil ya imaginar la sociedad moderna sin el concurso de los computadores. Es increíble a primera vista la cantidad de tareas, la cantidad de actividades de la organización de la sociedad actual que son llevadas a cabo con el auxilio de un computador. Entonces nos parece interesante en este curso de Matemáticas Básicas, de dar una visión general de lo que las matemáticas han hecho por el hombre, lo que le puede ayudar a su vida universitaria, es dar unas pinceladas, una breve introducción al mundo de los computadores.

Este es un poco el objetivo de esta lección que comentamos hoy, en la que se trata de contemplar un poco qué son, analizar brevemente cómo actúan, qué son los computadores, y también estudiar algunos aspectos de matemáticas que están debajo del mundo de los computadores. Sí, porque este capítulo, el capítulo 12, las matemáticas del computador, no va a entrar en el examen. Bueno, exactamente el capítulo entero no es del todo correcto.

Es decir, la parte que se refiere a los computadores, digamos los que son el párrafo 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, todos estos párrafos que acabo de citar, estos digamos que son de lectura, son para leer, son para entender y no son de difícil comprensión. Simplemente lo que pretendemos es dar una noticia, dar un poco de información sobre cómo actúan los computadores o cómo actúan los programas que los controlan, pero digamos que de esta parte no se pregunta nada en los exámenes. ¿Por qué son tan importantes los computadores? Por lo que acabo de decir, sean una máquina inventada inicialmente para hacer cálculos, como nos recuerda la etimología de su palabra, de alguna manera se ha convertido en una parte esencial del desarrollo de la sociedad.

Ya dije que son muy pocas ahora las actividades de la sociedad moderna que no están directamente o indirectamente controladas por computadores. Probablemente ese mismo programa de radio esté saliendo al aire controlado por un computador o por una emisora o una organización que hace que las frecuencias no se mezclen, que las frecuencias cubran el espectro, etc. No sé, el propio libro de texto que nos ha acompañado durante todo el curso ha sido confeccionado mediante un computador.

Hay muchas tareas que están ya lejanas de los cálculos, que parece que no tienen nada que ver con los cálculos que fueron las primeras cosas que se hicieron, las primeras problemas que resolvieron los computadores y sin embargo sí son ahora abordables y ejecutables y de una manera muy eficaz, por cierto, con los computadores. Hoy mismo en estos días está en la prensa noticias realmente curiosas como que se está jugando al ajedrez con el campeón mundial de ajedrez contra un computador. Eso hace unos años parecía impensable.

Hoy no nos suena raro y parece que el computador lo hace bastante bien, por cierto. ¿Se puede resumir entonces cómo trabaja un computador? Bueno, esencialmente un computador es una máquina, trabaja alimentada por corriente eléctrica, procesa los datos que se le meten, que se meten en forma de cadenas de ceros y unos, de lo que se llaman bits, y analizados uno detrás de otro de manera secuencial, que son todas las características de la tecnología moderna, la tecnología actual de los computadores, que son secuenciales, pues permiten hacer todas esas cosas que estamos comentando a una velocidad muy rápida, eso es lo importante, a una velocidad que el hombre no puede competir ni se puede imaginar ni en absoluto puede intentar competir con ese nivel de velocidad. Por eso, bueno, las tareas repetitivas, las tareas monótonas, las tareas que siempre se pueden hacer lo mismo, un computador lo hace muy bien, porque lo hace muy rápido, y lo que es realmente inteligente es que el hombre, mediante programas, es decir, conjuntos de instrucciones que le dicen al computador lo que tiene que hacer hábilmente diseñados, puede aprovechar esa rapidez, esa versatilidad que tiene el ordenador para efectuar tareas complejas.

Bien, como hemos dicho, esta parte del capítulo 12 pues no entra a examen, pero dentro de este capítulo, ¿qué podíamos destacar? Bien, después de haber introducido, visto un poco cómo actúan los computadores, el objetivo de la lección desde el punto de vista matemático consiste en, como he dicho antes, ver qué han hecho las matemáticas por el mundo de los computadores, entonces es introducirse en algunos problemas para los cuales la matemática ha encontrado solución, que se presentan cuando se hacen operaciones con computadores, cuando hay que meter números dentro de computadores, etc. Y entonces, en concreto, las cosas que hay que estudiar de esta lección, las tareas que hay que saber hacer, pues es el tema de la aritmética del computador, es decir, los números, los problemas que se presentan al tener que representar con un número finito de posiciones un número que, en principio, como puede ser un número racional o un número real, tiene infinitas cifras, entonces, cuando hay que representar eso con un número finito de posiciones, como es el caso cuando se representan números en computadores o en una calculadora, como estamos ya más familiarizados todos a ver, pues aparecen una serie de problemas que en teoría no se presentan, que son los problemas derivados de lo que se llama la precisión finita de las operaciones. Entonces, el objetivo de la lección es ver cómo son esos problemas, cómo se pueden intentar abordar, cómo hay que trabajar con ellos, con los temas del truncamiento, redondeo, lo que son dígitos significativos, lo que se llama la precisión de un computador, etc.

Estos conceptos, pues es interesante entenderlos bien, porque lógicamente, a diferencia de lo que estábamos diciendo antes, que lo otro no entraba en el examen, que estas cosas sí entran

en el examen. No solamente hay que aprenderlos bien, sino que hay que ejercitarse, ¿no? Eso es. Y luego, la siguiente cosa que hay que estudiar de esta lección es la parte que se refiere a cómo se introducen números en el computador, o sea, lo que son los códigos, los códigos alfanuméricos y los códigos para representar internamente números.

Estudiamos solamente el caso de la representación de números enteros, no dejamos la representación de números fraccionarios, porque ya es más compleja, aunque está excluida en el texto, pero eso no entra en el examen, por decirlo así. Y luego, también algunas cuestiones paralelas o adicionales a estos temas, como son lo que se llama la notación científica, la representación en coma flotante, la notación científica, las operaciones con números representados como potencias de diez. Esto sí hay que tener una cierta familiaridad con ello, porque, bueno, seguramente alguna cuestión de estas sí puede salir en los exámenes.

Bien, pues vamos a dedicar los minutos que nos quedan a comentar los aspectos más importantes del examen final. Podemos empezar hablando de la estructura de la prueba presencial, es decir, cómo va a ser el examen. Sí, me parece muy bien.

Ahora, efectivamente, en las fechas en que estamos, es el momento de rendir cuentas y de plantearse el examen final y la prueba presencial, aunque hemos venido realizando a lo largo de todo el año las pruebas a distancia, que nos han servido de entrenamiento y de repaso de todas las lecciones, pues efectivamente la organización de la UNED exige que ahora en el mes de mayo o junio tengamos que realizar la prueba presencial. El examen es muy parecido a lo que se ha venido haciendo en las pruebas presenciales, su estructura. El examen se va a rellenar en un impreso al que se le entregará a cada uno de los alumnos, cuyo formato viene representado en la página 840 del libro.

Sería conveniente referirnos a esa página para ver qué es lo que hay que hacer con ese impreso. Ese impreso está diseñado, pues el examen es de tipo test, como yo digo, como las pruebas presenciales, y el impreso está diseñado para que la corrección y la calificación de esas respuestas se haga con una computadora. Una vez más vemos también la importancia de las computadoras en aspectos de esto de organización de la docencia y de la gestión de la docencia.

Ese impreso tiene varias partes, en primer lugar hay que rellenar los datos personales, el impreso se debe rellenar con un lápiz para que se pueda borrar en caso de haber algún error. Por eso es recomendable llevar una goma, un lápiz y una goma al examen y dos instrumentos más. Aprovecho para recordar que el examen hay que llevar una identificación, que se le va a exigir para poder presentarse al examen, un carne de identidad, carne de conducir, etcétera, y también se puede uno ayudar de una pequeña calculadora de bolsillo por si se necesita hacer alguna cuenta adicional para no perder mucho tiempo, pero vamos, nada más se necesita esto de llevar al examen.

Entonces estaba diciendo que el impreso se rellena, los datos personales, se marcan en unas casillas que hay en el impreso el número del DNI, que va a ser la identificación, y luego se

marca el tipo de examen, porque habrá varios modelos de examen debido lógicamente a los problemas de organización que hay en las aulas con tantos estudiantes, para mantener ciertas cautelas y cierta orden en esto. Entonces la redacción del examen, las preguntas del examen vienen al dorso de ese impreso, y el estudiante tiene que ir leyendo las preguntas que se van presentando, todas tienen la misma estructura, es decir, hay un enunciado en el que se afirma, se pregunta algo, y luego se dan tres alternativas, citadas con las letras A, B, C. Uno tiene que pensar la pregunta y que fijarse bien, porque como son las cosas en matemáticas, a veces una I, una O, una coma, un no, cambia completamente el significado de la pregunta, y por lo tanto lo que hay que responder. Entonces, pues, leída la pregunta, entendida la pregunta, uno decide cuál de las tres respuestas es la correcta, la A, la B, la C, y la marca en el lugar correspondiente del impreso.

Yo puedo decir alguna información importante, este año, ya que ya están puestos los exámenes y les puedo anunciar que hay dos preguntas de cada una de las lecciones, es decir, como hay doce lecciones, hay veinticuatro preguntas, y luego en los exámenes de veinticinco preguntas hay una pregunta más añadida de una lección adicional, de unos exámenes en la lección uno, en otros en la lección tres, en otros en la lección cinco, etcétera. Pero sí pueden estar seguros de que habrá dos preguntas, al menos, de cada lección. Esto es muy importante, primero dedicar cinco minutitos a rellenar bien los datos en el dorso, digamos, del papel, eso es importante, también nombre, documento nacional de identidad, como bien nos decías, y luego ya la lectura del examen, que son veinticinco preguntas, con dos preguntas de cada lección y una adicional, y una suelta, con tres salidas, supongo que de estas tres salidas sólo una será correcta, sólo una y nada más que una es correcta, es decir, no hay dos, no hay preguntas de pega, por decirlo así, no hay preguntas que no haya ninguna respuesta correcta, no hay preguntas que dos o tres respuestas sean correctas o ninguna.

Si eso ocurriese, ojalá no sea así, es que se ha deslizado una errata, en fin, lo entiendes, a veces de las imprentas, de las reproducciones, pasan estas cosas, si eso es así, bueno, se anularía la pregunta, si hubiese algún enunciado confuso, alguna pregunta que no tuviese una respuesta clara y concreta, esa pregunta no contaría, es decir, la gente, los estudiantes que no se preocupen, que si no ven ninguna de las respuestas correctas, lo más probable es que algo de la pregunta se les haya escapado, como he dicho antes, una coma, un no o un i, que cambia completamente el significado de la pregunta y entonces les puede confundir y decir, ah, esta parece que no tiene respuesta, eso en principio no está así diseñado el examen. En caso de que el alumno, que supongo que tendrá que ser así, tiene que hacer alguna operación, ¿el papel lo debe pedir al tribunal? Sí, en todas las aulas hay papel en blanco para hacer las cuentas que uno necesita hacer las cuentas adicionales, pero que evidentemente no es necesario entregar, es decir, para nosotros al tribunal, a los profesores que se encarguen de organizar el examen, lo único que tienen que entregarles es el impreso con las respuestas marcadas, es decir, cualquier otro papel que hubiese necesitado para hacer cuentas en sucio, para hacer algún cálculo adicional o tomar algún tipo de nota, para reflexionar, pues en absoluto es necesario que lo entreguen. Yo creo que antes de entrar en la calificación, de la que tendremos que

hablar, podríamos poner algún ejemplo de pregunta.

Bueno, me puedo remitir a cualquiera de las preguntas que están puestas como ejercicio, como propuestas en el libro, me puedo remitir a cualquiera de las preguntas que han aparecido en los cuadernos de evaluación a distancia, y si quieren ahora mismo por tener un ejemplo me puedo remitir a alguna de las preguntas que ha aparecido en alguno de los exámenes anteriores, en alguno de los impresos que tengo aquí delante. Por ejemplo, la pregunta 5 de un examen de hace un año era algo así, el máximo común divisor de 68 y 102 es, este es el enunciado de la pregunta, y las tres alternativas que se ofrecían eran A-17, B-2 y C-34. Dejo como ejercicio para los oyentes a ver si son capaces de acertar esta pregunta, cuál es la A, la B o la C, y ya a ver si se animan y ven que pueden ya conseguir un acierto.

Son preguntas que no necesitan demasiadas operaciones en general. En principio casi todas se pueden hacer prácticamente de memoria y si acaso con un lápiz y un papel, pero ya he dicho y lo repito que se va a permitir el uso de una calculadora de bolsillo, una calculadora normalita, o sea con las cuatro operaciones, un tanto por ciento, la raíz cuadrada, alguna memoria para almacenar datos intermedios, evidentemente una de esas miniaturas actuales que son capaces de meter en un bolsillo todo el libro de matemáticas básicas, esas no estarán permitidas. Y ahora sí podemos entrar en la calificación, ¿cómo va a ser esta calificación? Bien, la calificación se basa en el número de aciertos que uno haya tenido, todas las preguntas valen igual, es decir, no hay preguntas más fáciles, no hay preguntas más difíciles, lo único que cuenta es si uno ha acertado cuál de las tres opciones es la correcta.

Entonces, con esto digo que va implícito entonces que los blancos y los errores no restan, es decir, da igual dejarlo en blanco que marcar una respuesta que no es una de las opciones que no es correcta. Entonces no tiene mucho sentido en este examen, tal como lo ponemos y como lo calificamos, el dejar preguntas en blanco. En el último de los casos, si uno no tiene la seguridad de cuál de las tres opciones es, pues puede marcar una de cualquiera de ellas con la esperanza de que las probabilidades jueguen a su favor y acierte una de cada tres que marque así al azar.

Entonces la computadora empieza a contar los aciertos, en el primer acierto que encuentre la computadora suma un tercio de punto, 0.33 en aproximación. La segundo acierto que encuentra la computadora suma otro tercio de punto, es decir, dos tercios de puntos redondeado a 0.67. El tercer acierto, otro tercio de punto, es decir, tres aciertos serían un punto. Y así va haciéndolo sucesivamente hasta que encuentra quince aciertos.

En ese momento, con esta regla, tendríamos quince puntos. A partir del acierto decimoquinto, digamos que la computadora se acelera y empieza a sumar más deprisa y cada acierto posterior al decimoquinto vale medio punto. Así, si uno tiene dieciséis aciertos, pues tiene cinco puntos por los quince primeros más medio punto por el acierto decimos esto, es decir, cinco con cinco.

Si tiene diecisiete aciertos, pues tiene un seis, y así sucesivamente, si tiene la fortuna de acertar

los veinticinco, porque se ha estudiado muy bien el texto y se sabe muy bien la matemática y las básicas, entonces tendrá una calificación de diez. Por lo tanto, esperando ese diez para todos los alumnos, el aprobado, el cinco, está en quince. El aprobado está en los quince aciertos.

Y ahora me gustaría, en estos últimos minutos, dar algún consejo de carácter general. Es decir, el alumno ahora no va a aprender, evidentemente, lo que no ha aprendido a lo largo del curso, pero sí puede repasar, sí puede hacer una serie de ejercicios. ¿Qué es lo que debería hacer en estos días que todavía quedan? Sí, esto es una cosa que saben muy bien todos los que nos dedicamos a las matemáticas de manera profesional y los que hemos estudiado matemáticas.

Las matemáticas no son algo que se puede estudiar el último día, no son algo que permita atracones, no son algo que se puedan manejar sin el necesario reposo. Por eso, lo he ido recordando a lo largo de todo el curso, la necesidad de ir estudiando las lecciones al ritmo marcado por el calendario escolar, de realizar los ejercicios de volación a distancia al ritmo marcado por la guía de la carrera. Pero bueno, ahora está el momento de repasar tranquilamente, de fijarse en aquellas cosas que tienen un poquito más débiles y, en definitiva, de intentar practicar un poco más algunos ejercicios, mirar los propuestos en el libro de texto que son, bueno, si no son iguales, son hermanos o primos de los que van a salir en el examen.

La mayor parte de las preguntas que salen en el examen, de una u otra manera están puestas a lo largo, salpicadas a lo largo del libro. También quiero recordar lo que he dicho, es decir, hay dos preguntas de cada lección, entonces uno puede a lo mejor tener menos simpatía por una lección, le puede atragantarse de más o puede ser, en fin, una lección, dice yo, de esto de la lógica, no me lo sé muy bien. Bueno, sabe que va a renunciar, seguro, por lo menos a dos preguntas.

No es mucho precio, porque todavía tiene 23, pero claro, esto puede ir suprimiendo a lo mejor alguna lección, pero muchas no, claro. Por lo tanto, en este repaso general, este repaso final, que no va a poder estudiar todo el libro, eso es evidente, pero sí afianzar aquellos conceptos de cada lección más importantes y hacer los máximos ejercicios que pueda de cada lección también. Y eso es, y además, incluso sugeriría una idea adicional, que es que aprovechen también estos días para hacer una especie de preparación psicológica para el momento del examen.

Mi experiencia como profesor del curso de acceso ya de varios años me ha enseñado que muchos alumnos fracasan, no tanto por falta de conocimiento de matemáticos, cuanto por falta de experiencia y de práctica en el momento de examinarse. No hay que olvidar que este examen de matemáticas básicas es precisamente el primero que se encuentran desde la primera hora de la mañana para el primer grupo y de primera hora de la tarde para el segundo grupo. Y probablemente para muchos de nuestros alumnos esta es, desde hace mucho tiempo, la primera vez que se examina, o sea, hace años que no han sufrido un examen.

Y un examen, bueno, también necesita un poco de concentración y de preparación, es decir,

esas ideas de ir al examen sin dormir o con exceso de estimulantes o café son ideas completamente caducas, trasnochadas, que no sirven para nada. Entonces, yo recomiendo tranquilidad, como estábamos diciendo, las matemáticas no sirven nada, fracásalas en el último día, y si es conveniente ir descansado, tranquilo, y entonces, que es lo que estaba diciendo, en estos días puede uno hacerse la preparación de ponerse un examen, de sentarse, 25 preguntas, en todos los centros asociados hay modelos de exámenes de años anteriores, acercarse por ahí, pedir un ejemplar de examen, y tranquilamente en casa, pasándose el tiempo, con las dos horas que dura el examen. Eso es lo que no habíamos comentado y lo que iba a preguntar, son dos horas.

Son dos horas justas, además, y redondas, de relojos, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, los exámenes tienen un calendario muy rígido y son exclusivamente dos horas, o sea, ni un minuto más, ni un minuto menos. Entonces, esa idea de prepararse, de mentalizarse, de repartirse la carga de trabajo a lo largo de las dos horas, pues eso es uno de los ejercicios de preparación, o sea, de entrenamiento que se pueden hacer precisamente en estos días. Bien, como ya digo, queda ya poco tiempo, pero para acabar de afianzar estos conceptos que estábamos diciendo.

Primero, antes del examen, hacer todos los ejercicios que se pueda y examinarse a uno mismo. Luego, también será importante asistir ahora, en caso de alumnos que no hayan podido hacerlo antes, pues al profesor tutor, para todas las dudas que pueda tener, pues que se las aclaren. Y en su caso, a los profesores de la sede central también.

Por supuesto. Todavía en estas semanas que quedan antes del examen, están los profesores de la sede central a disposición de todos en los teléfonos de guardia, tanto, en fin, los días que está marcada la guardia, como en cualquier otro día, prácticamente a la semana, pueden llamar con toda libertad para intentar aclarar esas pequeñas dudas de última hora, o algún ejercicio que se les atravesase un poco más, etc. Y a la hora del examen, recordarles cómo va a ser el impreso, ya se lo hemos comentado, que dediquen estos minutos primeros a rellenar esta parte que parece que no es importante, pero sí es muy importante, porque si algún dato falta, luego es una dificultad también para la corrección, ¿no? Es un problema en la corrección, es decir, todas esas cosas, pues de alguna manera, complican la corrección del examen.

Si acaso se me olvidó comentar antes, y lo comento ahora brevemente para terminar, que el impreso lleva un resguardo para el alumno, que tiene el objeto de que cada uno pase las respuestas que ha puesto a esas cuadrículas que tiene el resguardo, marca, copia el tipo de examen y las respuestas que ha puesto y lo separa, ese resguardo se lo queda, de tal manera que dos o tres días después se pueda acercar por el centro asociado, en donde estarán expuestas en el talón de anuncios las claves de respuesta, es decir, todas las contestaciones correctas de cada una de las preguntas. Así, con su resguardo, la tabla que está expuesta en el talón de anuncios y la regla para calcular la nota, que hemos comentado anteriormente, un alumno ya sabe, a los tres o cuatro días de haber finalizado el examen, qué nota va a sacar, aunque eso sí, al cabo de una semana recibirá en su domicilio una papeleta confirmándole lo

que sin duda ya sabe, la nota que ha sacado. Es una prueba objetiva, por lo tanto, tiene un margen de error muy pequeño, por no decir ninguno.

Sí, la verdad, la probabilidad de que la computadora se equivoque es nula, o sea, si ha habido algún error alguna vez, ha sido normalmente fruto de esas cosas que estamos comentando, de algún error al codificar el DNI, de alguna marca mal borrada. No, me refiero a la hora de las reclamaciones, no son pruebas subjetivas, es una prueba objetiva que... Por supuesto, pero en cualquier caso, si un alumno tiene la impresión de que su calificación no es correcta, no tiene por qué preocuparse, nos llama por teléfono, nos escribe una carta o nos pone un FAS, que esta última opción seguramente es la más fiable, la que queda escrita y la que llega rápidamente, y con mucho gusto revisamos su calificación, porque evidentemente alguien ha podido equivocarse, o ha habido alguna cosa de este estilo que estamos comentando, un tipo de examen mal marcado, y entonces no es el examen el que ha marcado y es otro, como lo tenemos por el dorso, si sabemos cuál es, lo podemos arreglar, una respuesta que no quedó completamente borrada, un DNI mal codificado y que hubo algún error, esas cosas, hombre, entre tantos estudiantes que hay a veces pasan, no son frecuentes evidentemente, pero bueno... Pues ya debemos despedirnos, ya debemos despedirnos más el curso, y desea a los alumnos, en fin, te dejo la palabra para que despidas Matemáticas Básicas. Bien, yo les primero les deseo, o sea, me gustaría que este curso les hubiera resultado útil, para muchos sin duda será su último curso de Matemáticas, empezarán el año que viene, espero con mucho éxito sus carreras, las carreras que han soñado durante todo este año, incluso antes de este curso de acceso realizar, y bueno, desearles que tengan siempre un recuerdo agradable de estas matemáticas, que las hayan podido ser básicas y ojalá que les hayan podido ser útiles para la vida que emprenderán con universitarios en el futuro.

Y, por supuesto, agradecerles la atención con las que han seguido todos estos programas, digamos la ilusión que han puesto en los comentarios que nos han hecho en las jornadas de guardia, todo eso, y aunque normalmente uno suele despedirse con hasta la vista o nos vemos el año que viene, yo en este caso lo que creo que quiero decir es justamente que espero no verles por aquí. Sí, eso sería una muy buena señal. Espero el año que viene, o sea que en este caso la despedida será no hasta la vista en el curso de acceso, si es desde luego hasta la vista en la universidad, en donde en cualquier caso siempre tendrán sus antiguos profesores de Matemáticas a su disposición.

Pues muchas gracias y muy buenas noches. Con el curso de acceso despedimos la programación de la UNED hasta mañana. Volveremos en esta misma emisora y a nuestra hora habitual, ocho y media de la tarde, siete y media, en la Comunidad Canaria con Psicología Hoy.

Continuaremos con revista de educación y matrícula abierta. Nuestro último espacio será, como es habitual, el curso de acceso. Gracias por acompañarnos, que pasen una feliz noche.