

AC 10 93

Hola, buenas noches, les damos la bienvenida al tiempo del curso de acceso directo a la universidad para mayores de 25 años. Un día más les acompañaremos durante media hora con informaciones de las distintas asignaturas que conforman este curso. Si no pueden oír o grabar estos programas deben saber que las emisiones de la UNED se envían a los centros asociados en casete, en la mayoría de los centros existe servicio de préstamo a disposición del alumno.

Esta noche será matemáticas básicas, la asignatura que ocupe nuestro tiempo, entre los objetivos de esta materia están los de adquirir los conocimientos matemáticos imprescindibles para un universitario. En la compañía del profesor Eduardo Ramos orientaremos en los aspectos más importantes, tales como objetivos, material didáctico, método de estudio y repasaremos la primera lección que nos habla de los números naturales y los números enteros. Vamos a dedicar nuestro programa de hoy a la presentación de matemáticas básicas, asimismo dedicaremos parte de nuestro espacio a comentar la primera lección del libro de texto que nos habla de los números naturales y los números enteros.

Para abordar tanto los aspectos prácticos y metodológicos de esta asignatura como del primer capítulo del libro de texto nos acompaña esta noche el profesor Eduardo Ramos, muy buenas noches profesor. Buenas noches Isabel y buenas noches a todos nuestros alumnos que se incorporan este año al curso de acceso. Lo primero quizás sea esto, dar un saludo y la bienvenida a los alumnos, darles tranquilidad en estos comienzos del curso.

Por supuesto y decirles que todas las facilidades que tiene la institución, los centros asociados, la sede central, las autorías están a su disposición y recomendarles que las utilicen con toda libertad y que se acerquen a los centros, se llamen a la sede central, en definitiva que estén constantemente en contacto con la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Sí, todos los recursos que tiene la UNED el alumno debe aprovecharse de ellos. Por supuesto.

¿Quiénes forman el equipo docente de matemáticas básicas? Bueno, este año se ha reorganizado ligeramente la asignatura y el equipo lo formamos yo mismo como coordinador y además trabajan en la docencia de esta asignatura el profesor Javier Navarro y la profesora Emilia Carmen. Cualquiera de nosotros puede dirigirse por cualquier medio para consultar o cualquier problema o consulta que quieran hacernos. En el curso de acceso hay dos asignaturas de matemáticas, matemáticas básicas y matemáticas especiales.

¿A quiénes va dirigida matemáticas básicas? Bueno, de una manera diríamos así muy pedestre, muy simple, podríamos referirnos en aquella distinción clásica que se suele hacer de las humanidades y las ciencias. Las matemáticas básicas están dirigidas a aquellos alumnos cuyo objetivo principal es estudiar una carrera que catalogamos como de humanidades, como son derecho, filología, geografía e historia, ciencias políticas, sociología, psicología, educación y filosofía. En definitiva, el objetivo de esta asignatura, aparte de adquirir los mínimos conocimientos matemáticos necesarios para un universitario, pretende fundamentalmente

habituarse al alumno a la disciplina y al rigor preciso que le va a exigir el trabajo intelectual de estudiar una carrera.

Estamos comenzando este curso académico. ¿Para aquellos alumnos que hace tiempo que no estudian matemáticas sería conveniente que repasaran quizá algunos conceptos antes de enfrentarse con el material didáctico de la asignatura? No, no, no. Este curso, al ser introductorio, al ser un curso de acceso, no tiene, en principio, ningún prerequisite.

Claro está que estamos dando, por supuesto, que se sabe leer, escribir, que se tienen unos mínimos conocimientos adquiridos en los estudios primarios, pero yo creo que cualquier persona con una inteligencia y una capacidad de trabajo normal puede superar tranquilamente el curso dedicándole unas horas de estudio semanales, diarias, que son realmente, eso sí, imprescindibles. La matemáticas es una disciplina que necesita cierto reposo, cierto reposo en su estudio. Es difícil estudiar matemáticas de manera apresurada en el último día.

Los conceptos matemáticos necesitan una cierta decantación, necesita familiarizarse con ellos y es curioso observar, como nos pasa a todos los que hemos estudiado matemáticas, que al cabo de un tiempo, aquellas cosas que nos parecían muy difíciles, muy absurdas, cobran su sitio natural en nuestra cabeza y nos aparecen realmente simples. Pues podemos hablar entonces del material didáctico con el que cuenta la asignatura, que creo que además es bastante variado. Bueno, intentamos cada año seguir completando el material didáctico, adquirir nuevos, o sea, diseñar nuevos materiales, remodelar los existentes.

Por orden de importancia, el núcleo del curso está lógicamente contenido en las unidades didácticas que son enteramente autosuficientes. Digamos, una recomendación primera, esto es el único material que realmente habría que disponer de él, o sea, que hay que adquirir, hacerse con ese material. Las unidades didácticas editadas por la UNED que se pueden adquirir en los centros asociados y en los lugares ordinarios de venta de material didáctico.

Ahora, hay otra serie de materiales complementarios que ayudan al estudio, que sirven para recalcar algunos temas. Por ejemplo, en primer lugar, es necesario hacerse con las pruebas de evaluación a distancia, que son los cuadernillos que hay que ir entregando a lo largo del curso, como se explica en la guía, en las fechas previstas a los profesores tutores de los centros asociados, quienes los corrigen y hacen los comentarios sobre su evaluación. Luego, dispondremos este año, Dios mediante, de una serie de vídeos didácticos que hemos iniciado su producción en este curso.

Tenemos ya producidos cuatro capítulos que hacen referencia a sistemas de numeración y números naturales, a números enteros y fraccionarios, a geometría y estadística. Y está previsto en los próximos cursos seguir esta línea de vídeos didácticos que complementan, ilustran gráficamente, ayudan en alguna manera a comprender con imágenes algunas de las partes del texto. Por supuesto, estas emisiones radiofónicas que tenemos previstas a lo largo del curso, repartidas por todo el curso, que recomendamos vivamente su audiencia y recomendamos que los alumnos estén en contacto con nosotros a través de las ondas, que

escuchen si puede ser en directo y si no, mediante las grabaciones que se hacen en los centros asociados de estas emisiones y que nos sigan, porque siempre hay alguna novedad, alguna noticia que conviene entender.

Y luego, como material complementario ya no publicado en la UNED, que se puede adquirir en las librerías ordinarias, hay una serie de disquets de enseñanza asistida por ordenador para hacer algunos ejercicios prácticos y un libro de problemas que complementa en alguna medida el libro de texto. Pero repito que lo fundamental es exclusivamente el libro de texto. Por lo tanto, el libro de texto es autosuficiente.

Completamente autosuficiente. Y el libro, desde luego, es autosuficiente pero parece bastante grande. El libro puede asustar por el tamaño, por lo menos en un principio, pero sí es verdad que el alumno puede comprobar que este libro tiene muchísimos problemas y muchísimas cuestiones y también tiene un solucionario.

Claro, en un afán de dar un material completo es inevitable que la restricción del tamaño haya que aflojarla. Si queremos incluir mucho, por supuesto, el programa del curso que consideramos mínimo y luego un material complementario para facilitar sobre todo la práctica y la comprobación de los conocimientos que se van adquiriendo, es necesario que el texto engorde. Ahora bien, si lo observamos con un poco de detenimiento, vemos que el libro tiene dos tipos de letra, una gorda y otra pequeña.

Hay letra pequeña y letra gorda. La letra pequeña no es estrictamente imprescindible. Ahí van las cuestiones, los ejercicios complementarios.

Si uno se quedase exclusivamente con la letra gorda, vería que el libro es reducidísimo. El libro se puede dominar. Yo también observo, por lo que nos dicen los alumnos, que es un libro en cierta medida agradecido para ser un libro de matemáticas porque se avanza mucho.

Digamos que en un rato se pasan muchas páginas y eso a un estudiante suele ser adelantador. Es más desagradable, creo yo, el pasarse una hora delante de una página que el ver cómo avanzan las páginas. O sea que no asuste el tamaño del libro.

Fíjense que las cuestiones que hacen referencia a teoría, que están escritas en letra de mayor tamaño, son realmente pocas en cada tema. Y fíjense que la mayor parte del texto son los ejercicios complementarios y las cuestiones de autoevaluación, que se incluyen al final de cada capítulo. Hay dos tipos.

Los dividimos en ejercicios y cuestiones de autoevaluación. Los ejercicios son una especie de desarrollo que exigen, a lo mejor, una reflexión un poco más detenida. Y las cuestiones de evaluación son exactamente iguales que las que se suele encontrar tanto en los cuadernillos de evaluación a distancia como en las pruebas presenciales, que al fin de cuentas es lo que se pide.

Ya vemos, por tanto, que el libro tiene esta letra gorda y esta letra más fina. Pero, ¿cómo está

estructurado el libro? Y, desde luego, ¿cuál es la mejor manera para poder abordar su estudio? Bueno, quizás en matemáticas haya una serie de recomendaciones estándar que no está de más recordar siempre que se inicie un curso como este de matemáticas básicas. Es decir, lo más importante para los alumnos de este curso, desde nuestro punto de vista, sobre todo de especialistas o de expertos en educación a distancia, es que los alumnos que llegan a este curso en alguna medida han perdido un cierto hábito de estudio.

Entonces, lo más recomendable, aunque cuesta al principio, es adquirir ese hábito de estudio. Las matemáticas no es algo que se pueda estudiar a la última hora. Es necesario un cierto reposo y, para ello, es necesario que todas las semanas el alumno o los estudiantes se obliguen, de alguna manera, a sentarse delante del libro.

Luego, otra recomendación estándar en matemáticas es que hay que estudiar con un lápiz y un papel. Hay que ir leyendo los apartados teóricos, intentando comprenderlos, intentando resolver uno por su cuenta los ejercicios propuestos antes de ver cuál es la solución. En definitiva, autopreguntándose, tratando de autoadivinar la solución que pone en el libro.

Si esto se hace así, yo creo que en pocos meses se adquiere, se hace uno fácilmente con la asignatura. Insisto que es lo más importante, por la experiencia de todos los años trabajando con alumnos en el curso de acceso, que el hábito de estudio sea firme y sea constante. En definitiva, se trata de leer los apartados teóricos, intentar resolver o comprobar el avance de conocimientos mediante los ejercicios resueltos y al final de cada lección proponerse resolver algunas, probablemente no todas porque se perdería algún tiempo, tanto los ejercicios propuestos como las cuestiones de autoevaluación.

Por lo tanto, según entiendo, concepto y ejercicios después. Perfectamente, así es, las matemáticas de siempre. Hemos hablado antes, brevemente, de las pruebas de evaluación.

¿Qué importancia tienen? Bueno, las pruebas de evaluación son un instrumento primordial para forzar eso que estaba diciendo del hábito de estudio. Y repito, me parece que ya lo he dicho dos o tres veces en estos minutos que vamos hablando, si las matemáticas no son fáciles de aprender, sí se dejan para el último día. Entonces, las pruebas de evaluación tienen la misión de forzarnos a repasar los conceptos e intentar enfrentarnos con unas cuestiones de cuya solución no tenemos y tratar de ver si somos capaces o si hemos, de alguna manera, entendido lo que nos enseña el texto.

Entonces, el fijarse en los plazos, el entregarlas en los plazos previstos es muy importante. Al mismo tiempo, una vez que se vayan familiarizando con ellas y resolviéndolas, se darán cuenta que serán muy útiles a la hora de las pruebas presenciales porque las pruebas presenciales que se ponen en esta asignatura de matemáticas básicas son exactamente iguales que las que se ponen en las pruebas de evaluación a distancia. Por lo tanto, las pruebas de evaluación le sirven de autoexámenes.

Eso es, de autoevaluación, pero con una diferencia con las cuestiones de autoevaluación que

incluye el libro. Ahí disponen de las soluciones y a lo mejor pueden caer en la tentación de ir a buscarlas antes de intentar hacer un esfuerzo por resolverlas, mientras que en los cuadernillos de evaluación a distancia no disponen los alumnos de las soluciones y es el profesor tutor el que se las corrige y les hace los comentarios pertinentes. Sí, están ensayando el examen final del que hablaremos.

Tendremos un programa íntegro, el último, dedicado a hablar del examen final. No hablemos todavía del examen final porque yo creo que eso es un mal criterio, empezar el curso pensando en el examen final. Ahora debemos pretender entender la asignatura, familiarizarnos con las matemáticas y, en definitiva, adquirir eso que decía antes, la disciplina y el rigor precisos para el trabajo intelectual.

Pues podemos pasar ya a la primera lección. La primera lección nos habla de los números naturales y los números enteros. El número es un concepto abstracto, el hombre tuvo que aprender a designarlo con símbolos y con sonidos variados y buscar después un sistema de numeración.

Pero, ¿cuál es el concepto de número? Sin duda, la idea de número es quizás una de las primeras abstracciones que el hombre fue capaz de encontrar. El pastor primitivo, el hombre de la edad de las cavernas, quizás no conociera los números como los conocemos actualmente. Sin embargo, yo estoy convencido de que era capaz de contar.

Él, si salía con su rebaño de ovejas y tenía la precaución de sacar o echar en una bolsa un guijarro o hacer una marca en una tablilla, podía, al volver a casa, al volver a la caverna, ver si había envuelto todo a las orejas. Repitiendo esta operación, el hombre se dio cuenta de que las bolsas con los guijarros o las tablillas con las marcas representaban algo en común, que era, en definitiva, el número de cabezas de ganado que tenía su rebaño. Es interesante el comparar esta abstracción de número con la abstracción que hacemos de color.

El hombre primitivo seguramente veía el cielo, veía el mar, y se dio cuenta de que tenían una propiedad en común, que ambos eran de color azul. Y, de alguna manera, elucubrando y elucubrando, llegando a pensar en abstracto, descubrió el concepto de color azul, que es una propiedad que muestran aquellos objetos que tienen justamente ese color. Similarmente, las bolsas con los guijarros o las tablillas con las marcas tenían una cualidad en común, que representaban a un mismo concepto, al número.

Y luego ya aparecieron las palabras para designar a esas tablillas con las marcas. Ya aparecieron los símbolos para designar a esas bolsas con los guijarros. El 1, el 2, el 3, todos esos no representan más que ese guijarro liviano, esa abstracción que es el número.

Claro que, cuando ya fue pensando más el hombre, se dio cuenta de que los números no se acaban nunca, al parecer. Siempre es posible encontrar una colección de objetos que tiene uno más que el que teníamos hasta ahora. Es decir, se dio cuenta que las manifestaciones de los números son infinitas, existen infinitos números.

Con lo cual, se presentó un problema realmente serio para tener una representación simbólica de cada uno de ellos. No tiene mucho sentido el tener infinitos símbolos para representar los infinitos números que hay. Y entonces, pensando, pensando, descubrió que debería sistematizar su representación de los números.

Es decir, descubrió que iba a precisar lo que llamamos un sistema de numeración. Pero hay más de un sistema de numeración. Claro, porque igual que hay muchas culturas, el hombre se lo ocurrió, solucionó el problema de sistematizar la representación de los números de varias maneras.

La más sencilla es la de acumular marca tras marca en la tablilla. De ahí salen los sistemas acumulativos, del cual el más característico, el más popular, seguramente, que ha llegado hasta nuestros días es el sistema de numeración romana. Pero este sistema tiene muchos inconvenientes.

En realidad, podríamos decir que los romanos no fueron unos grandes matemáticos. Fueron un pueblo con una gran cultura en otros órdenes de la vida, como puede ser el derecho, la ingeniería y la arquitectura, pero no como matemáticos. Precisamente, seguramente, por culpa de su sistema de numeración, que es muy dificultoso para realizar cálculos.

El sistema de numeración que ahora conocemos, que utilizamos en todo occidente, es el sistema indoarábico, que utiliza 10 símbolos para representar 10 dígitos. A lo largo de la historia, el hombre utilizó otros símbolos, otras colecciones de símbolos, que eran formadas por 5 símbolos, por 20 símbolos, incluso por 60 símbolos, para representar los números. Es decir, utilizó diferentes sistemas de numeración.

Ah, por lo tanto, hay diferentes también ahora, diferentes sistemas de numeración de tipo posicional. Efectivamente. Por cada número natural B , podemos considerar un sistema de numeración que utilice B símbolos para representar cualquier número natural.

Entonces, si tenemos un número natural cualquiera representado en un sistema de numeración con B símbolos, en el sistema de numeración de base B , que diríamos, es posible encontrar su representación en cualquier otro sistema de numeración, digamos, de base B prima. Para ello, se utilizan unos mecanismos de operativos que se denominan los algoritmos de cambio de base, que, siendo muy sencillos, no es más difícil de explicar ahora aquí con palabras. Por lo que es necesario, recomendamos que esto se mide con un poco de detenimiento en el texto.

¿Y qué más se puede hacer con los números naturales? ¿Se puede operar con ellos? Efectivamente. Una vez que ya sabemos representar los números, que ya tenemos unos símbolos para representar esas colecciones de objetos o esas bolsas de guijarros, las cosas que se nos ocurren hacer con ellos son las operaciones aritméticas básicas, las cuatro reglas. Sumar, restar, multiplicar y dividir.

Con números naturales, dos de estas operaciones se pueden hacer en cualquier caso. Son sumar y multiplicar. Esto es así porque la suma de dos números naturales es otro número natural siempre.

La multiplicación de dos números naturales es siempre otro número natural. Pero no ocurre lo mismo para la resta y la división. Es decir, la diferencia entre dos números naturales puede no ser un número natural y el cociente entre dos números naturales puede no ser un número natural.

Esto, que es evidente y que es muy fácil de ver algún ejemplo, abre paso a una teoría completamente nueva que veremos un poquito más adelante. Que eso harán los números enteros y los números fraccionarios. Pero antes de entrar ahí y reflexionando precisamente sobre esa característica que tienen algunos números naturales, que unos se pueden dividir por otros resultando un número natural, podemos pasar a considerar el aspecto de la divisibilidad.

Entonces podemos decir que un número es divisor del otro cuando el cociente entre los dos es un número natural. Es decir, no sobra nada, por decirlo así. Entonces aquí en el programa del curso se estudian algunos aspectos relativos a la divisibilidad.

Los más sencillos son esas viejas reglas de divisibilidad. Podemos fácilmente reconocer cuando un número es divisible por dos si termina en cero o en cifra par. Sabemos reconocer cuando un número es divisible por tres si la suma de sus dígitos es divisible por tres.

Y sabemos reconocer cuando un número es divisible por cinco cuando termina en cero o en cinco. Estas son las reglas de la división de los números enteros. Exacto.

Luego, cuando hay números que resulta que no tienen divisores, bueno, más que ellos mismos y la unidad. Estos números se llaman primos. Los que sí tienen divisores se llaman compuestos.

Y luego, entre los divisores, bueno, hay otra idea muy intuitiva también. Si un número b divide a un número c , se dice que el número c es un múltiplo del número b . Bueno, entonces hablamos de divisores y de múltiplos. Pues de los divisores y los múltiplos tenemos algunos que diríamos distinguidos.

De los divisores y múltiplos de un número tendríamos alguno que diríamos un poco más caracterizado o un poco más distinguido. Es decir, de todos los múltiplos de un número podemos encontrar aquel que es el más pequeño de todos. A este le llamamos el mínimo común múltiplo.

De todos los divisores de un número podemos conseguir aquel que es el más grande de todos. A este le llamamos el máximo común divisor. En definitiva, una serie de conceptos, divisibilidad, múltiplo, divisor, número primo, número compuesto, mínimo común múltiplo, máximo común divisor, que forman todos los aspectos teóricos, o sea, que contienen todos los aspectos teóricos del apartado de la divisibilidad, con lo cual se termina la lección dedicada, la parte de la lección, mejor dicho, dedicada a los números naturales.

Sí, hasta aquí hemos hablado de los números naturales, pero ¿cuáles son los números enteros? Entre las necesidades del pastor cavernícola que comentábamos antes y las necesidades del hombre actual creo que media un gran abismo. No es difícil imaginar que en algún momento de la historia el hombre se sintió un poco insatisfecho con su conjunto de números naturales. Si hoy entramos a un edificio de esos de número de cielos y entramos en el ascensor, normalmente en la planta de acceso a la calle la suelen marcar con el número cero y a partir de ahí están el primer piso, segundo, tercero, es decir, la serie de números naturales 1, 2, 3, pero vemos que en los botones del ascensor hay unos números que nos dicen cómo ir a los sótanos, a los garajes, a los pisos que están por debajo del nivel de la calle y lo suelen marcar con el dígito 1, con una raya delante, con un signo menor delante, el dígito 2. Si observamos el saldo de nuestra cuenta corriente, afortunadamente en muchas ocasiones vemos que tenemos números azules, números positivos, tenemos un saldo favorable, pero lamentablemente en otras ocasiones el banco nos amenaza con nuestros números rojos, nos dice antes de llegar usted a tener cero pesetas tiene usted que pagar tantas pesetas.

Es decir, necesitamos, dada la complejidad en que se ha ido desarrollando la sociedad humana, manejar otros números que ya no son los naturales, son números que representan unas cantidades que de alguna manera están por debajo del cero, algunas cantidades que les falta algo para llegar al cero. Estos son los que se denominan números enteros. Pero entonces los números enteros son los números negativos, el menos 2 o el menos 5. No, no, no.

Los números enteros son los negativos, el cero y todos los positivos, es decir, los naturales. El conjunto de números enteros incluye al conjunto de números naturales. De alguna manera, al considerar el conjunto de números enteros, lo que hemos hecho es extender el conjunto de los números naturales para permitir realizar en este nuevo conjunto aquella operación que no podíamos realizar siempre en el conjunto de números naturales, que era la operación diferencia, la operación resta.

Ahora sí, dentro de los números enteros, la diferencia entre cualquier par de números es otro número del mismo conjunto, es otro número entero. Por lo tanto, se ha solucionado la resta, pero ¿y la división? La división la resolveremos en el programa siguiente, en 12 horas. Entonces, hasta entonces, muy buenas noches y hasta el próximo programa.

Muy buenas noches y gracias a todos por vuestra asistencia. Hoy, en el tiempo del curso de acceso, lo hemos dedicado a matemáticas básicas en la compañía del profesor Eduardo Ramos. Hemos hablado de los números naturales y de los números enteros.

El próximo programa de esta asignatura será el 24 de noviembre, en él hablaremos de los números racionales y las ecuaciones. Y despedimos ya nuestro tiempo. Será hasta mañana.

Gracias por su atención y muy buenas noches. La UNED les ha ofrecido dos horas y media de radio educativa. Mañana volveremos a la misma hora y en esta misma emisora.

Nuestro primer programa será Psicología Hoy. Continuaremos con revista de educación y

matrícula abierta. Nuestro último programa será el curso de acceso.

Hasta mañana, gracias por la atención prestada y muy buenas noches. La UNED les ha ofrecido dos horas y media de radio educativa. Nuestro primer programa será el curso de acceso.