

AC 10 100

Hola, buenas noches, bienvenidos un día más al tiempo del curso de acceso directo a la Universidad para mayores de 25 años el CAT. Les acompañamos como es habitual de lunes a viernes en esta misma emisora y a nuestra hora habitual. Esta noche presentaremos la asignatura matemáticas básicas, hablaremos de los números naturales y enteros.

Nos acompaña el profesor Eduardo Ramos. En nuestro programa esta noche vamos a presentar la asignatura matemáticas básicas. También 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. Muy buenas noches Isabel, un año más nos encontramos aquí frente a los micrófonos.

Lo primero evidentemente que quiero decir es enviar un saludo muy cordial a todos los estudiantes que se incorporan a estas aulas a distancia de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Y también con un refuerzo y un apoyo especial a aquellos alumnos que ya nos han seguido en años pasados y que por diversas circunstancias todavía tienen que enfrentarse con el curso de acceso. Pues bien, a estos alumnos que han elegido matemáticas básicas, que tienen matemáticas básicas en su currículum, ¿quién son estos alumnos? ¿A quién va dirigido la asignatura de matemáticas básicas? Bueno, la asignatura se enmarca dentro del curso en lo que llamaríamos el idioma científico.

Además de la lengua, el idioma moderno y las asignaturas como complementarias, historia, biología o la introducción a la carrera, tenemos los inicios en el lenguaje científico. En el curso hay dos matemáticas. Hay las matemáticas especiales que están dirigidas a aquellos alumnos cuyo objetivo, su futuro está más orientado a las llamadas carreras de ciencias.

Necesitan unos conocimientos un poco más técnicos, más especializados. Y la asignatura de matemáticas básicas se dirige a aquellos alumnos cuyo objetivo primordial no son las ciencias, sino más bien lo que llamaríamos las humanidades, la parte de letras, pero que sí necesitan como complemento de su formación universitaria o del inicio de su formación universitaria una, diríamos, cultura general en un lenguaje científico como es el lenguaje matemático. Por tanto, ¿cuáles serían los objetivos de la asignatura? ¿Qué es lo que se pretende que al final del curso los alumnos hayan logrado? Con este planteamiento el objetivo principal del curso es que los estudiantes adquieran rigor, el rigor necesario para adentrarse en el trabajo intelectual que exige un nivel universitario.

Este es sin duda el principal objetivo de este curso. Y para perseguir este objetivo, para llegar a alcanzarlo, pues el curso desarrolla una serie de temas de lo que son las matemáticas más útiles para el hombre moderno. Los temas que tienen que ver con los números, introducciones

a la lógica, a la geometría, al cálculo de probabilidades, a la estadística.

Una cultura general actual y moderna en el mundo de las matemáticas para estudiantes cuyo objetivo no es el mundo de las ciencias, para estudiantes para los que sin duda probablemente este sea su último curso de matemáticas. Bien, en esta noche de presentación de la asignatura me gustaría que supiéramos quién es el equipo docente de la asignatura y que además los alumnos también supieran que el profesor de la sede central está a su disposición. Sí, yo quiero alentar y estimular sobre todo a los estudiantes que se incorporan por primera vez a la universidad a que hagan uso de todas las posibilidades que tiene la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Seguramente para muchos es una universidad un poco desconocida el no tener aulas definidas, aulas materiales, pues les puede parecer en una primera aproximación un poco extraño, un poco desconcertante. Pero les aseguro que la Universidad Nacional de Educación a Distancia tiene enormes posibilidades, tiene muchos nexos de conexión entre los estudiantes y sus profesores. Yo les aliento, les animo a que utilicen todas estas posibilidades, están ahí a su disposición, especialmente en los centros asociados, muy cercanos seguramente a sus domicilios.

Pueden encontrar un centro asociado al que deben acudir, encontrarse con otros compañeros, encontrarse con los profesores tutores. Me decías el equipo docente. El equipo docente, además de mí mismo que soy el coordinador de la asignatura, dirigimos o llevamos la docencia en esta asignatura la profesora doña Emilia Carmena y el profesor don Javier Navarro.

A cualquiera de nosotros, en los horarios de guardia que figuran en la página 34 de la guía del curso, tanto los miércoles como los jueves e incluso cualquier otro día de la semana, pueden en principio dirigirse a cualquiera de nosotros y dejarnos algún mensaje o algún recado que con mucho gusto nos pondremos en contacto con ellos para ayudarles. Tienen también en un primer nivel a su alcance el profesor tutor en su centro asociado, que sin duda es un excelente guía, es un profesor especializado en la docencia, en educación a distancia y en el ánimo y en el seguimiento de alumnos que se enfrentan con esta nueva metodología o con esta metodología por primera vez. Bien, esto es muy importante, primero la figura del profesor tutor que es muy importante, los alumnos no están solos y luego por supuesto los profesores en la sede central que atenderán todas sus dudas y sus consultas.

¿Podemos pasar ahora al material didáctico? Sí, el material didáctico básico esencial y que es autosuficiente son las unidades didácticas, el libro de texto, el libro pensado para el estudio individual en solitario editado por la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Este libro se puede encontrar en las bibliotecas de los centros asociados, en las librerías, se puede adquirir y esencialmente es el único material con el que tienen que disponer los alumnos para poder superar la asignatura. Es un libro por tanto autosuficiente.

Sí, así está concebido y así ha sido escrito y bueno, puedo decir que la experiencia nos ayuda para asegurar que es un libro que es útil, que es sencillo de leer y que efectivamente cumple

ese papel para el que está previsto para servir como libro para el estudio individual. Que el alumno no se asuste cuando vea el libro, cuando lo compre, si ya está en sus manos el libro, es un poco grueso. ¿Por qué es así? Porque está estructurado de una determinada manera, ¿verdad? Bueno, lógicamente en un afán de dar todo el material necesario, el que podríamos decir sería el equivalente de la clase presencial, todo ese discurso que un profesor de las universidades presenciales hace en el aula delante de sus alumnos, pues en ese afán el libro evidentemente tiene un volumen que aparentemente parece muy amplio si se le compara con textos tradicionales.

Pero en absoluto es un libro de lectura difícil. La mayor parte del libro son ejercicios, resultados, problemas, cuestiones para la autoevaluación. La teoría se reduce a muchísimos, el volumen del libro dedicado a teoría es muy reducido, las lecciones y los conceptos que se dan en cada una de ellas no son muchos, son los que, como he dicho antes, consideramos esenciales para una cultura matemática moderna.

Y no tiene que asustar el grosor del libro. El libro, como nos enseña también la experiencia y la opinión de muchos estudiantes, es que es un libro cuya lectura es agradecida, es un libro que permite avanzar en su lectura con cierta facilidad. Además es un libro eminentemente práctico.

A poco modo la orientación, ya hablaremos algún día, del examen, de la prueba presencial de esta asignatura es eminentemente práctica, así está pensado el estudio de esta asignatura. Hay algo que los alumnos deben enfrentarse a lo largo del curso, son las pruebas de evaluación. ¿Pero qué son exactamente las pruebas de evaluación a distancia? Bien, en el modelo metodológico de la UNED, cada periodo de tiempo el estudiante debe enfrentarse o plantearse a sí mismo la evaluación o la autoevaluación de sus conocimientos.

Entonces, los cuadernillos de evaluación a distancia son unos instrumentos pedagógicos que sirven precisamente para cumplir esa misión. Para que el alumno se detenga en un momento del curso, reflexione sobre lo que ha estudiado hasta ese momento y vea si ha sido capaz de asimilarlo y si ha sido capaz de estar en condiciones de saltar el nivel de conocimientos que se exige. Entonces sirven para el seguimiento de la progresión del aprendizaje, sirven para la autoevaluación y evidentemente se recomienda vivamente su realización y su preparación.

Una vez efectuadas o preparadas las pruebas de autoevaluación, lo que tienen que hacer los estudiantes es enviárselas a sus profesores tutores, quienes las corregirán, las comentarán y les darán su calificación. Todo este conjunto de calificaciones contribuyen a crear una información positiva, sin duda, sobre el estudiante que influirá lógicamente en la evaluación final que se haga de él. En esta primera emisión no vamos a hablar del examen final, puesto que tendremos un programa dedicado íntegramente al examen final.

¿Es decir que estas pruebas de evaluación pueden servir como ensayo también del examen final? Sí, salvo que se refieren a una parte concreta del programa del curso, es decir, la primera prueba se refiere a las dos primeras lecciones, la segunda prueba a la tercera, tres y cuatro, etc. Pero su estilo, su confección, la manera de estar planteada son idénticas, completamente

idénticas a las pruebas con las que se va a encontrar el estudiante en las pruebas presenciales. Es decir, no hay eso, evidentemente, en ese aspecto tienen una misión de entrenamiento para el examen final.

Y como estamos en la radio, pues hay que hablar de los programas. La asignatura de Matemáticas Básicas tendrá siete programas a lo largo del curso. Y yo espero que los alumnos dirijan, como ya digo en algunas ocasiones a nosotros, pues si quieren alguna orientación especial o saber por dónde van, cuáles son sus sugerencias.

Esto es positivo, ¿verdad? Sí, yo siempre he creído que en el modelo educativo de la UNED la radio cumple un papel primordial. Es ese vehículo que sirve de cordón umbilical entre el desarrollo del curso, los alumnos a lo largo del curso y los profesores. Los profesores que son los responsables de su docencia y de su evaluación.

A través de la radio comentaremos las lecciones, les recalcaremos aquellos aspectos que nos parecen a los profesores de la Sede Central más importantes desde el punto de vista matemático. Y bueno, si hay novedades, hay algunos comentarios, hay algunas incidencias, se irán saliendo en estos programas, en esta vivacidad que permite la radio, en este día a día. Que lógicamente los materiales de escritor no pueden tener por la necesidad de prepararlos con mayor tiempo.

Entonces la recomendación es evidente y la hago de una manera muy fuerte. Yo recomiendo a nuestros estudiantes que nos sigan en estos programas que más o menos una vez al mes aproximadamente a lo largo del curso tendremos los cuales podrán escuchar y oír los comentarios de los profesores de la Sede Central. Y llevar también la cuenta de por dónde tienen que ir estudiando según el momento del curso en que vayamos desarrollando.

Y vuelvo a recalcar que será muy bienvenida sus sugerencias. Y podemos pasar ya al tema primero. Tema primero que nos habla de los números naturales y los números enteros.

¿Pero de qué trata esta lección? Bien, ya es el momento digamos de aplicar los codos encima de la mesa, armarnos de lápiz y papel, que es el método más adecuado para estudiar matemáticas. Abrir el libro por la página 1 y disponernos ya en este mes de octubre a estudiar. Debo decir que las matemáticas no son algo que se puedan estudiar deprisa, no son algo que se puedan estudiar a última hora, no son algo que se pueda preparar la noche antes del examen.

Las matemáticas necesitan reflexión, necesitan un estudio pausado, necesitan un estudio continuado. Y es ahora, a principio de curso, cuando tenemos que empezar a trabajar con los conocimientos y con los problemas de las matemáticas. En esta primera lección, como dice su título, se habla de los números naturales y de los números enteros.

¿Pero qué son los números? Porque son sólo... eso, las matemáticas, hay otras cosas, ¿no? Es una buena pregunta. ¿Qué son los números? Yo creo que uno de los primeros problemas que

tuvo el hombre fue el problema de contar. Seguramente en la edad prehistórica, en los tiempos más remotos en que apareció el homo sapiens sobre la superficie de la Tierra, sintió la necesidad de contar.

Este homo sapiens tenía que llevar la cuenta de las pieles de oso que cazaba o de las ovejas de ganado que pastoreaba. Y descubrió que si tenía la precaución de echar, por ejemplo, un guijarro en una bolsa o hacer una marca sobre la arena, podía, al cabo del día, controlar si habían vuelto todas sus cabezas de ganado alrededor, borrando o descontando una de esas piedras o una de esas marcas sobre la arena. Y de esta manera descubrió que había una cierta comunidad, algo en común entre esa bolsa de guijarros, esas marcas en la arena y las cabezas de ganado.

Y ese algo en común, que era esa identidad que había entre esos conjuntos, entre esas colecciones de cosas, de piedras o de cabezas de ganado, llegó a identificarla con un concepto abstracto que se llama número. En la lección, en el texto, hacemos un comentario sobre la similitud entre el concepto de número y el concepto de color. La cualidad color azul, por ejemplo, es una propiedad que manifiestan todos aquellos cuerpos que reflejan una determinada luz y provocan un color azul.

Es algo que tiene el mar, que tiene el cielo. Esa identidad, ese algo común, esa idea, se representa con un símbolo que es el color azul. Algo completamente similar surge con los números.

Esos, las colecciones de tres cabezas de ganado, de tres piedras de oso, de tres pieles de oso, el hombre acabó llamándole trua o representándola con tres palotes. Buscó un símbolo y ese símbolo con los tres palotes o esa palabra, ese trua, representa el concepto abstracto del número tres. Entonces, ¿cómo se representan los números? Claro, a medida que fue avanzando el pensamiento, el hombre descubrió que las manifestaciones de los números no se acaban nunca.

Siempre es posible concebir una colección de objetos que tenga un elemento más que la colección que tenemos actualmente encima de la mesa. Los números son infinitos. Estos números que aparecen de forma natural, que es a lo que nos estamos refiriendo, los números naturales, son infinitos, no se acaban nunca.

Y esto le creó al hombre una dificultad. ¿Cómo representar de una manera fácil, sencilla, un conjunto, algo que puede tener infinitos elementos? Porque, claro, la primera idea que dio origen a los que llamaremos ahora sistemas de numeración acumulativos, la primera idea podía ser representar con un palo o con una piedra cada uno de los números. Pero rápidamente se comprende la dificultad de hacer eso.

No es posible representar infinitas piedras o infinitos palos. Es decir, hay que hacerlo de una manera sistemática. Y de ahí aparece la necesidad de tener que considerar un sistema de numeración, un sistema para representar los números.

Pero hay distintos tipos de sistemas de numeración. Sí, igual que el hombre ha resuelto en la historia los problemas, muchos de los problemas que se ha tenido que enfrentarse a su razón de diversas maneras, pues también descubrió la manera de enfrentarse al problema de sistematizar la representación de números de diferentes maneras. Acabo de adelantar que la manera más intuitiva, más simple de representar los números es acumular palote tras palote.

Esto da origen a los sistemas acumulativos, que incluso actualmente tenemos alguna reminiscencia de ellos como es el sistema de numeración romano. El sistema de numeración romano es un sistema esencialmente acumulativo, aunque tiene ciertas reglas que no son acumulativas. Pero estos sistemas de numeración acumulativos, como el propio sistema de numeración romano, rápidamente el hombre comprende que son difíciles de manejar, especialmente desde el punto de vista de los cálculos.

Es difícil hacer cálculos con ellos. Y en la historia del pensamiento el hombre descubrió mejores maneras o maneras más prácticas para representar sistemáticamente los números, que son los que se denominan de una manera genérica sistemas posicionales. En estos sistemas el valor de un símbolo no depende de su posición respecto de los demás.

El más característico es el sistema que utilizamos nuevamente, el sistema decimal, que es de origen indoeuropeo, en el que se utilizan 10 símbolos, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, para representar los 10 primeros números. Pero luego esos símbolos no siempre representan el mismo número, sino que su valor depende del lugar que ocupen en la representación. Por ejemplo, el símbolo 1, 2 representa el número 12, que quiere decir 10 unidades más 2 unidades.

En cambio el símbolo 2, 1 representa el número 21, que quiere decir 20 unidades más una unidad. Con los mismos símbolos 1 y 2 se representan dos números diferentes según el orden en el que han sido colocados. Por eso se denominan sistemas posicionales.

Bien, nos has comentado un sistema, que es el sistema decimal, ¿pero hay otros sistemas? Sí, ya dije, el sistema decimal es el más utilizado, ya lo conocemos actualmente, pero sobre la misma lógica del sistema decimal, utilizando en lugar del número 10 como base para el sistema, en el hombre actualmente la ciencia emplea otros sistemas. En algún momento del curso estudiaremos el sistema en base 2, el sistema en base 8, el sistema en base 16. En general en esta lección primera podemos estudiar un sistema general en una base b cualquiera, siendo b un número natural, y estudiaremos, que es un poco la esencia de esta parte de la lección, que deben los estudiantes trabajar detenidamente con ella, que es cómo se puede cambiar la representación de un sistema de numeración en una base a otro sistema de numeración en otra base.

Entonces la recomendación de esta parte de la lección es que los estudiantes ejerciten en practicar los cambios de representación de los números en diferentes sistemas de numeración. Bien, sabemos que con los números se operan, se hacen cuentas, ¿pero qué operaciones se pueden hacer con ellos? Sí, después de descubrir los números, el hombre también se dio cuenta que podía hacer lo que llamamos ahora operaciones. Podría tomar el número 2, tomar

el número 3 y hacer algo con ellos, que llamaríamos suma o que llamamos suma, que nos da como resultado el número 5, o tomar el número 7, tomar el número 3 y dar como resultado otro número que tiene que ver con estos dos, que sería la resta entre los dos, la multiplicación y la división.

En los números naturales, los números que estamos comentando, los que se han identificado con los guijarros o con las marcas, se pueden hacer estas cuatro operaciones, pero algunas de ellas, la suma y la multiplicación, se pueden hacer con cualquier par de números, la resta y la división no, como ahora comentaremos en la segunda parte de la lección. Entonces, ¿qué problemas tiene la divisibilidad? Sí, la resta y la división no se pueden hacer con los cuatro números naturales cualquiera. De la resta nos ocuparemos ahora inmediatamente al hablar de números enteros, pero de la divisibilidad nos ocuparemos en otra lección posterior al hablar de los números traccionarios.

En una primera aproximación podemos estudiar una propiedad, una característica que pueden presentar los números, que es ver aquellos, o estudiar de una manera un poco más detenida, aquellos que permiten al dividir uno entre ellos dar un resto exacto. Por ejemplo, el 14, el número 14 y el número 7 tienen una peculiaridad, que si se divide 14 entre 7 da un número natural que es el 2, fijo. Eso no pasa, por ejemplo, entre el 15 y el 7. Los números como el 14 y el 7, que al dividir uno entre ellos da un número natural exacto, entonces se dice, por ejemplo, que el número 7 es un divisor del número 14, o que el número 14 es un múltiplo del número 7. Esta idea de múltiplos y divisores también es una idea que hay que trabajar en esta lección.

Ahí hay una serie de conceptos que conviene repasar detenidamente, que son útiles e interesantes en esta cultura general de matemáticas que hablamos, que es la idea de número compuesto, la idea de número primo, la idea de números primos entre sí, o incluso otras ideas de cómo averiguar rápidamente si un número es divisible por 2, si un número es divisible por 3, si un número es divisible por 5. Incluso una idea en esta lección, también importante, son las dos ideas de máximo común divisor y mínimo común múltiplo, que me detengo un segundo a explicar. Como acabo de explicar, entre el 14 y el 7, la relación que existe es que el 14 es un múltiplo del 7, y que el 7 es un divisor del 14. Si tomamos otros dos números, por ejemplo, el 124 y el 16, pues podemos encontrar que el 1, el 2 y el 4, entre otros, son divisores del 124.

El 1, el 2 y el 4 son divisores también del 16. Entre estos tres, que son los divisores comunes de los dos números, el 124 y el 16, uno de ellos, que es el 4, es el más grande. Esa es la idea de máximo común divisor que estudiamos también en esta lección.

Es decir, entre los divisores de dos números, de un par de números, uno de ellos tiene un cierto carácter distinguido, que es el más grande de ellos. Análogamente puede pasar entre los múltiplos de dos números. Si tomamos dos números, por ejemplo, el 12 y el 15, estos dos números tienen muchos múltiplos comunes.

Por ejemplo, el 180, el 60, el 300, etc. Bueno, pues de estos múltiplos que son comunes, tanto del 12 como del 15, uno de ellos es el más pequeño, que es el 60. Esta es la idea de mínimo

común múltiplo.

Entonces estos dos conceptos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, son interesantes que se estudien con detenimiento y se practique con ellos cómo se calculan y cómo están relacionados el máximo común divisor, el mínimo común múltiplo de dos números, etc. Nos queda muy poco tiempo, pero no podemos despedirnos sin hablar de los números enteros. Ya hemos hablado de los números naturales, pero ¿qué es un número entero? Sí, como comentaba antes, el problema de la resta entre dos números naturales no se puede hacer para cualquier par de números naturales.

Este problema, que evidentemente se plantea en muchas circunstancias de la vida ordinaria, por ejemplo, cuando tenemos más deudas que ingresos, tenemos una cantidad que llamamos negativa, tenemos un debe. Este concepto de debe, de deuda, da paso, entre otros ejemplos que pudiéramos citar, a la idea de número entero. En esencia, los números enteros contemplan, aparte de los naturales y el cero, unos números que se llaman negativos, que su característica es lo que le falta al número para llegar a ser el cero.

De tal forma que entre el número cinco y el número menos cinco, la relación es que el número menos cinco, que es un negativo, quiere decir que faltan cinco unidades para llegar al cero. Debemos cinco para tener cero pesetas. ¿Y se puede operar con los números enteros? Sí, con los números enteros el problema de la suma, igual que en los naturales, está resuelto, el problema de la multiplicación está resuelto, el problema de la diferencia está resuelto, y queda pendiente el problema de la división que, como dije antes, solucionaremos cuando hablemos de los números fraccionarios.

En el problema de la división o de la multiplicación, cuando es factible entre números enteros, hay que tener presente una regla que se conoce como la regla de los signos, que es cómo se multiplican los signos, ya que ahora tenemos números que pueden tener signo más y signo menos. Entonces, la regla de los signos nos dice que, si se multiplica un número cuyo signo es positivo por otro cuyo signo es positivo, el producto es positivo. Cuando se multiplica un signo más por un signo menos, el producto es menos.

Cuando se multiplica un signo menos por un signo más, el producto es menos y cuando se multiplica un signo menos por un signo menos, el producto es más. ¿Es aquello que estudiábamos de más por más, más, menos? La regla de los signos que es similar para la división, cuando es factible entre números enteros. Bien, pues debemos acabar nuestro programa.

Tendremos un próximo programa, como ya hemos dicho, y hablaremos de las lecciones segunda y tercera. Sí, en esa próxima lección intentaremos resolver algunos de los problemas que nos han quedado pendientes con esta colección de números naturales y números enteros que de alguna manera hemos esbozado como se han gestado y que se puede hacer con ellos en este capítulo. Digo que nos queda pendiente el problema de la división y algunos otros problemas de medida que estudiaremos cuando hablemos de números fraccionarios y de

números reales en un próximo capítulo.

Pues muchas gracias, profesor Ramos, y despedimos ya aquí el curso de acceso. Será hasta mañana. Muchas gracias y muy buenas noches.

La UNED les ha acompañado con dos horas y media de radio educativa y cultural. Mañana volveremos a nuestra hora habitual y en esta misma emisora con Psicología Hoy. Continuaremos con revista de educación y matrícula abierta.

Por último, el curso de acceso. Gracias por su compañía. Que pasen una feliz noche.

Subtítulos realizados por la comunidad de Amara.org Traducido por Miguel Ángel Allende
Subtítulos realizados por la comunidad de Amara.org Traducido por Miguel Ángel Allende
Subtítulos realizados por la comunidad de Amara.org