

Estudio de los números racionales con KBruch

MARIANO REAL PÉREZ

La sección MatemásTIC de este número de SUMA la vamos a dedicar a una aplicación que se encuentra enmarcada dentro del proyecto KDE. KDE, K Desktop Environment o Entorno de Escritorio K, es un entorno de escritorio e infraestructura de desarrollo para sistemas Unix/Linux. Donde K es la sigla que corresponde a la palabra Kool, palabra que proviene de *cool* que, coloquialmente quiere decir algo bueno, *guay*. Por otra parte KDE, en un principio imitó a CDE (Common Desktop Environment), por lo que la «K» podría provenir de una modificación introducida por los autores del proyecto, ya que las siglas de Cool Desktop Environment serían las mismas que la del proyecto previamente existente.

El proyecto KDE tiene su propia mascota, un pequeño dragón verde que porta en sus manos el logotipo del proyecto KDE, una pequeña rueda de engranaje, y que lleva puesto un pañuelo rojo en el cuello con la letra K. En la imagen 2 podemos observar a Konqi, la mascota del proyecto KDE.

La aplicación que vamos a tratar dentro del proyecto KDE, es una aplicación que pertenece al desarrollo de aplicaciones educativas, una aplicación de KDEedu. Su nombre es Kbruch y nos

va a ayudar en el aula para que los alumnos comprendan utilicen y operen con los números racionales.

Antes de tratar esta aplicación, puesto que la misma está indicada para que los alumnos trabajen con los números racionales, vamos a dedicar nuestra dirección de Internet de este número a una calculadora de números racionales.

La calculadora de números racionales forma parte de una aplicación más amplia aunque ahora nos vamos a centrar en este componente. La calculadora se encuentra en la siguiente dirección:

`<http://contenidos.educarex.es/mci/2002/59/general/calcula/calfra/calcu.htm>`

Al acceder a esta dirección observamos la pantalla que aparece en la imagen 2.

La calculadora de números racionales presenta una pantalla dividida en dos zonas iguales. Cada una de ellas es a su vez, una calculadora. El funcionamiento de esta herramienta es muy sencillo, ya que lo que debemos hacer es colocar en las casillas de F1 la primera fracción con la que deseamos operar. Para ello escribiremos el numerador y el denominador en su casilla correspondiente. Posteriormente escribiremos en F2 el numerador y denominador de la segunda fracción.

Una vez que hemos colocado las dos fracciones, pulsaremos sobre el botón correspondiente a la operación que deseemos realizar que, en esta herramienta son suma, resta, multiplicación y división. Cuando pulsemos el botón, aparecerá una ventana emergente que nos indicará el resultado, en forma de fracción, de realizar la operación que le hayamos indicado. La fracción que nos ofrece como resultado es irreducible.

El motivo de que aparezca la calculadora duplicada es para poder realizar operaciones combinadas.

Esta herramienta es recomendable utilizarla con aquellos alumnos que comienzan a operar con números fraccionarios de forma que les sirva de refuerzo y contraste respecto a las operaciones que realizan.

La aplicación KBruch

La aplicación Kbruch es una aplicación de software libre para GNU/Linux, por



Imagen 1. Konqi, mascota del proyecto KDE



Imagen 2. Calculadora fraccionaria

lo que su instalación, sólo para Linux, se debe hacer de la misma forma que se hace para cualquier otra aplicación de este tipo de sistema, a través del instalador, que descargará la aplicación del repositorio de la distribución Linux que estemos utilizando.

Las pantallas que aparecen en la aplicación, por regla general, son parecidas a las que recogemos en esta sección, aunque debemos indicar que pueden cambiar ligeramente dependiendo de la versión del software que estemos utilizando. Cambiará en apariencia, pero no en su contenido y tratamiento ya que la aplicación, desde su creación, ha permanecido bastante estable en su contenido, aunque ha mejorado en su entorno gráfico.

Cuando accedemos a la aplicación nos aparece la pantalla que observamos en la imagen 3.

En esta pantalla de inicio nos aparecen dos posibilidades de acceso a Kbruch. Uno de ellos el modo «aprendizaje» y el otro «estilo libre». Al pasar el ratón sobre las imágenes correspondientes observamos que comienza a moverse indicándonos que esa es la opción que vamos a elegir. Para elegirla, lo único que debemos hacer es pulsar sobre ella. Vamos a comenzar con el modo aprendizaje.

Al entrar en el modo aprendizaje nos aparece una pantalla parecida a la que observamos en la imagen 4.

En este modo aprendizaje los alumnos van a trabajar para comprender el significado de los números racionales y su representación. La pantalla presenta dos coronas circulares concéntricas en cuyo interior aparecen dos fracciones. Cada una de las fracciones representa la zona coloreada de cada una de las coronas circulares. En el caso de la imagen 4, observamos que la fracción de la izquierda



Imagen 3. Pantalla de inicio de Kbruch



Imagen 4. Modo aprendizaje

$2/6$, queda reflejada en la corona circular mayor que aparece dividida en 6 partes iguales, apareciendo coloreadas de azul dos de esas partes. La fracción de la derecha $2/3$ queda reflejada en la corona circular interior que aparece dividida en tres partes iguales de las que dos aparecen coloreadas de rojo. Debajo de cada fracción aparece un número por el que se va a multiplicar numerador y denominador. Nosotros podemos seleccionar el factor para cada una de ellas. Consiste en que consigamos que cada una de las coronas aparezca dividida en el mismo número de partes de forma que podamos indicar cuantas partes aparecen coloreadas del total. Es decir, consiste en calcular la suma de las dos fracciones de forma gráfica.

En la imagen 5 podemos observar el momento en el que las dos coronas circulares aparecen divididas en el mismo número de partes.

En este caso hemos utilizado como factor en la primera fracción el 2 y en la segunda el 4, apareciendo las dos coronas circulares divididas en 12 partes iguales.

En la parte derecha de la pantalla aparece un texto que nos va indicando lo que vamos a hacer o lo que hemos conseguido. Este texto se llama «pista» y puede estar visible o invisible sin más que pulsar sobre el botón superior en forma de bombilla y que indica pista.

El botón «Nuevo» generará dos nuevas fracciones sobre las que deberemos actuar de la misma forma. En la parte superior de la pantalla encontramos el botón «Atrás». Al pulsar el mismo, regresaremos a la pantalla de la imagen 3.

Como hemos indicado anteriormente, existen ligeras diferencias entre las versiones. Concretamente, esta zona de aprendizaje no la encontramos en las primeras versiones de Kbruch.

Pasamos ahora a la zona de «Estilo libre». Cuando accedemos a esta parte, la pantalla que aparece es la que observamos en la imagen 6.

En la zona de estilo libre el alumno podrá interactuar con la aplicación a través de 5 tipos de actividades diferentes y relacionadas con los números racionales.

La primera de estas actividades se denomina «aritmética». En ella al alumno resolverá operaciones con números racionales. Se le propondrá una operación y el alumno deberá escribir el resultado de la misma. A la actividad de aritmética se accede directamente al entrar en la zona de estilo libre. Pero si nos encontramos en otra actividad distinta,



Imagen 6. Zona de estilo libre

llegaremos a la de aritmética sin más que pulsar sobre el botón «Aritmética» que se encuentra en la parte superior de la pantalla.

La actividad de aritmética es bastante configurable ya que podremos seleccionar las siguientes opciones:

- a) En las preguntas:
 - Si queremos que en las preguntas aparezcan números mixtos o no. Basta con tener marcada la casilla correspondiente o no, en la zona de opciones (parte izquierda de la pantalla).
 - Cuántos términos deseamos que aparezcan en la operación. Podremos seleccionar de 2 a 5 términos.
 - El número que como máximo aparecerá en el denominador de las fracciones. Podremos seleccionar 10, 20, 30 o 50.
- b) En las respuestas:
 - Si queremos que el alumno pueda responder con un número mixto.
 - Si deseamos que la fracción que proporcione el alumno sea la irreducible.



Imagen 5. Zona de aprendizaje

c) Operaciones: Podremos seleccionar las operaciones que deseamos que la aplicación proponga. Se pueden seleccionar suma, resta, multiplicación y división.

Una vez que el alumno haya escrito la solución solamente deberá pulsar el botón «Comprobar». Al lado de este botón aparece otro denominado «Saltar» que sirve para que la aplicación proponga otra operación sin haber resuelto la presente.

La segunda de las actividades que podemos realizar es la de comparación. En la imagen 7 observamos la pantalla que aparece en esta actividad.

Para acceder a la actividad de comparación solamente debemos pulsar sobre el botón «Comparación» que aparece en la parte superior de la pantalla.

En esta actividad, la aplicación le presenta al alumno dos fracciones y, en medio de ellas, aparecen los símbolos de mayor que, menor que o igual ($>$, $<$ o $=$). El alumno deberá seleccionar el símbolo que corresponda en cada caso. En esta actividad, el botón «Comprobar» ya no está pero sigue apareciendo el botón «Saltar» que se seguirá repitiendo en el resto de actividades y que tiene la misma utilidad que en la zona de «Aritmética».

En la parte inferior de las pantallas de las distintas actividades observamos que aparece una zona de estadística sobre el trabajo desarrollado en la que observamos el número de pregunta en el que nos encontramos, el número y porcentaje de respuestas correctas que hemos dado, el número y porcentaje de incorrectas y el número y porcentaje de saltadas. Esta estadística nos puede servir para realizar un seguimiento del trabajo que realice el alumno.

Otra de las actividades que podemos hacer es la de conversión. En la imagen

8 observamos la pantalla que aparece en esta actividad.

Accederemos a ella pulsando sobre el botón «Conversión» que aparece en la parte superior de la pantalla. La actividad consiste en que la aplicación le propone al alumno un número decimal y el alumno debe escribir la fracción irreducible de la que proviene. En este caso escribirá el numerador y el denominador en la parte correspondiente.

Nuevamente, en esta actividad comprobamos que aparecen los botones «Comprobar» y «saltar» con



Imagen 7. Comparación



Imagen 8. Conversión

la misma función que hemos descrito en actividades anteriores.

En la parte izquierda de la pantalla observamos que sigue apareciendo una zona de opciones. Pero esta zona no está habilitada ya que estas opciones sirven únicamente para la actividad de «Aritmética».

La siguiente actividad que podemos realizar con la aplicación Kbruch es la factorización. En la imagen 9 observamos la pantalla que aparece en la zona de factorización.

Accederemos a ella pulsando sobre el botón «Factorización» que aparece en la parte superior de la pantalla. En esta actividad el alumnado deberá factorizar el número que aparece en la imagen. Para ello, debajo del número, la aplicación ha colocado los números primos menores que 20. El alumno deberá pulsar sobre los distintos primos tantas veces como aparezca en la descomposición factorial del mismo. Cuando ya lo haya hecho, deberá pulsar sobre el botón «Comprobar» y la aplicación le indicará si lo ha hecho bien o no. En caso de no haberlo hecho bien, el software le proporcionará la solución al igual que sucede con las otras actividades.

La última de las actividades que podemos hacer con la aplicación Kbruch es el tratamiento de porcentajes. En la imagen 10 observamos la pantalla que encontramos al acceder a esta zona.

Accederemos a ella pulsando sobre el botón «Factorización» que aparece en la parte superior de la pantalla. En esta actividad el alumno deberá calcular porcentajes de números que le indique la aplicación. En el caso de la imagen 10 observamos que deberá calcular el 10% de 15000. Nuevamente vuelven a aparecer activos los botones «Comprobar» y «Saltar» con las mismas funciones indicadas anteriormente.

En líneas generales, la aplicación es bastante sencilla e intuitiva para manejar como

se ha podido comprobar a lo largo de las actividades que se pueden realizar con ella.

Hemos de indicar que para comenzar una sesión nueva en la aplicación debemos pulsar sobre el botón «Nuevo» que aparece en la parte superior de la pantalla. Si no lo hacemos así, aunque cerremos la actividad, cuando volvamos a iniciar otra vez la aplicación seguirá en el punto que la habíamos dejado.

Ya solamente nos queda tratar un aspecto de configuración visual de la aplicación.



Imagen 9. Factorización



Imagen 10. Porcentajes

Tanto en la zona de «Aprendizaje» como en la de «Estilo libre», en el menú superior la opción de «Preferencias». En esta opción se despliega un menú de cuyas entradas, la única que nos interesa es la denominada «Configurar Kbruch» ya que es la que va a incidir en algún aspecto de la aplicación. Al pulsar sobre esta opción nos aparece la ventana de configuración que observamos en la imagen 11.

En esta ventana podemos seleccionar la tipografía que vamos a utilizar en la aplicación. También vamos a poder seleccionar los colores que vamos a utilizar tal y como observamos en la imagen 12.

En este caso lo que vamos a poder seleccionar son los colores de los números, del signo de la operación y de la barra de fracción.

Por último, debemos decir que el autor original de la aplicación es Sebastian Stein y que Paulo Cattai, Danilo Balzaque, Roberto Cunha, Tadeu Araujo y Tiago Porangaba se han encargado del nuevo diseño de la interfaz y las mejoras para su uso.



Imagen 11. Configuración



Imagen 12. Selección de colores

Ficha educativo-técnica

Nombre	KBruch
Sistema	Es una aplicación propia de Linux y para cada distribución cuenta con el archivo de instalación en su repositorio.
Descarga	Repositorio de la distribución de Linux correspondiente o también la puedes localizar en el servidor FTP de proyecto KDEedu ftp://ftp.kde.org/pub/kde/
Licencia	GPL
Contenido	Números racionales
Nivel	Multinivelar: 5º y 6º de primaria y 1º y 2º de ESO
Metodología	Aplicación para utilizar en los cursos anteriormente mencionados. En los dos primeros cursos los alumnos lo utilizarán por pareja resolviendo las actividades que se le proponen. Los alumnos de ESO utilizarán la aplicación de forma individual para comprender y autovalorar sus conocimientos.

MARIANO REAL PÉREZ
CEP de Sevilla
<matemastic@revistasuma.es>

SUMA

Etapas precedentes



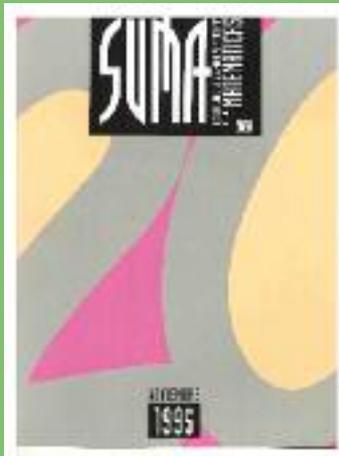
1988
Rafael Pérez
(Granada)

SUMA 1 - 8

1991
Sixto Romero
(Huelva)



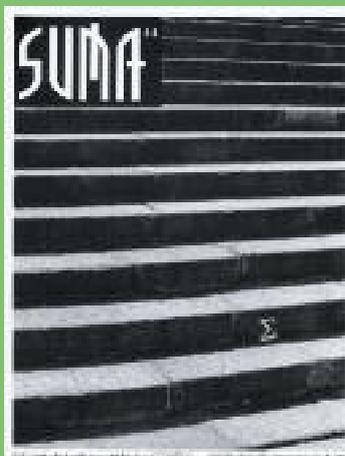
SUMA 9 - 19



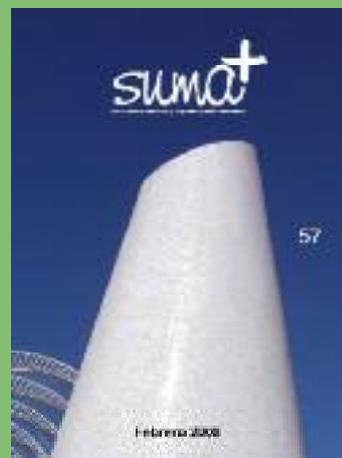
1995
Emilio Palacián
Julio Sancho
(Zaragoza)

SUMA 20 - 43

2003
Inmaculada Fuentes
Francisco Martín
(Madrid)



SUMA 44 - 56



2008
Onofre Monzó
Tomàs Queralt
Torrent (València)

SUMA 57 - 68