

Aplusix II

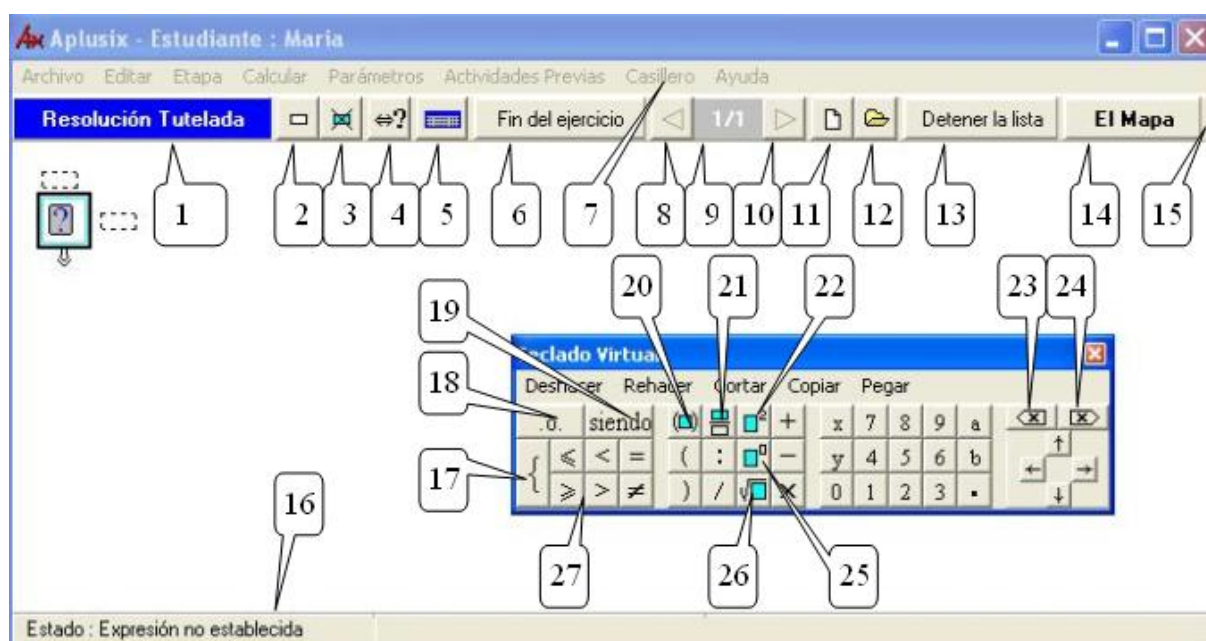
Versión 1.2 –Agosto 2009

Manual de Empleo

INDICE

1.	SÍNTESIS ESQUEMÁTICA.....	2
2.	INTRODUCCIÓN.....	3
3.	LAS IDENTIFICACIONES	3
4.	PRIMER ENSAYO	4
5.	SEGUNDO ENSAYO	5
6.	TERCER ENSAYO.....	6
7.	LA ACTIVIDAD DE EJERCITACIÓN.....	7
8.	LA ACTIVIDAD DE PRUEBA	8
9.	LAS ACTIVIDADES PREVIAS	8
10.	LA ACTIVIDAD DE AUTOCORRECCIÓN.....	9
11.	LA ACTIVIDAD DE OBSERVACIÓN.....	9
12.	LAS ESTADÍSTICAS	9
13.	EL MAPA	11
14.	LA INTRODUCCIÓN DE DATOS	11
15.	CURSOR DE INSERCIÓN, SUPRESIÓN	13
16.	LA SELECCIÓN.....	14
17.	CORTAR, COPIAR, PEGAR, DESLIZAR-DEPOSITAR.....	14
18.	LOS COMANDOS DE CÁLCULO	15
19.	CONSTRUCCIÓN DEL RAZONAMIENTO	15
20.	DOMINIO.....	16
21.	VERIFICACIÓN DE LOS CÁLCULOS.....	17
22.	SOLUCIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN	18
23.	LOS PUNTAJES	19
24.	PARÁMETROS.....	20

1. Síntesis Esquemática



Referencias

Número	Nombre
1	Nombre de la actividad en curso
2	Borra la etapa en curso (contenido del cuadro)
3	Borra la etapa en curso y subsecuentes
4	Verifica la equivalencia entre las etapas
5	Exponer el teclado virtual
6	Permite pasar a indicar el fin de un ejercicio/problema en curso y modificar un ejercicio/problema terminado.
7	Acceso a la casilla docente o de estudiantes
8	Acceso al ejercicio/problema precedente en la lista
9	Indica la posición de un ejercicio/problema en la lista
10	Acceso al ejercicio/problema subsiguiente en la lista
11	Produce una nueva página, es decir, un ejercicio vacío
12	Permite abrir un archivo .alg que contiene una hoja de cálculo o un archivo .exo que contiene ejercicios/problemas
13	Detiene la actividad en curso y retorna a la actividad de ejercitación
14	Acceso al "mapa" que organiza y contiene las familias de ejercicios
15	Barra de herramientas
16	Barra de estado
17	Corchete izquierdo, es el operador lógico «y»
18	Operador lógico «o»
19	Operador "con"
20	Paréntesis
21	Fracción
22	Cuadrado
23	Borra a la izquierda
24	Borra a la derecha
25	Potencia
26	Raíz cuadrada
27	Operadores de relación

2. Introducción

Aplusix II es un utilitario informático que respalda el aprendizaje del álgebra, destinado fundamentalmente a alumnos de 11 a 18 años, aunque algunos ejercicios de cálculo pueden plantearse incluso desde los 10 años. Las edades indicadas aquí son tentativas dado que el inicio del aprendizaje de ciertos conceptos no es uniforme en todos los países.

El propósito central de **Aplusix** es ayudar a los alumnos a resolver ejercicios y problemas. Cada estudiante efectúa los cálculos por los que se decide, con las etapas que selecciona, de modo análogo a como lo haría sobre el papel. **Aplusix** le indica si sus cálculos son correctos o no, si el ejercicio está o no resuelto. También proporciona la solución del ejercicio, el puntaje asignado al resultado y aquel con el que se evalúa la resolución.

Los ejercicios que se ofrecen son de diferente tipo: calcular (para el cálculo numérico), desarrollar y simplificar, factorizar (descomponer en factores), o resolver (ecuaciones, inecuaciones, o sistemas de ecuaciones), **Aplusix** comprueba que se completen correctamente los ejercicios. También pueden procurarse ejercicios que no se encuadran dentro de un tipo específico; en este caso, no hay una verificación final.

Los problemas están compuestos por secciones en las que se establece información y se plantean ciertos interrogantes. Las respuestas son expresiones que se comparan con las que hubiera proporcionado quien diseñó el problema. Algunas secciones de un problema pueden ser ejercicios. De este modo, un problema puede comportar un texto en lengua natural con una formulación en una ecuación pendiente de subsiguiente resolución.

Aplusix no enseña directamente las normas o reglas y los mecanismos. Ayuda a aplicarlos correctamente proporcionando realimentación, retroacciones de información pertinente.

Aplusix II es un utilitario concebido en primer lugar para emplearse en las escuelas que permitan la tarea en red contando con un servidor. También puede emplearse en equipos individuales, sea en la escuela o en la realización de la «tarea para el hogar».

Aplusix II está compuesto por tres aplicaciones:

- de gestión del ambiente del alumno, Aplusix.exe, que también le permite al docente ver las actividades previas, ya realizadas por cada estudiante y ajustar las condiciones del programa a las apropiadas para su clase;
- un editor de ejercicios, AplusixEditeur.exe, que permite crear archivos de ejercicios o problemas. Tiene su propio manual de empleo, dedicado al docente.
- un programa de administración, AplusixAdmin.exe, que permite gestionar las clases desde el servidor acorde a decisiones didácticas establecidas. Tiene su propio manual de empleo.

3. Las identificaciones

En la versión para laboratorio escolar (que llamaremos "Centro Escolar") de **Aplusix II** se emplean identificaciones y contraseñas. Se admiten dos clases de usuarios: estudiantes y docentes.

El programa de administración permite crear clases, cuentas de docentes y cuentas de alumnos. Las cuentas de alumnos también pueden crearlas los mismos estudiantes con **Aplusix**, con ayuda del botón "Nuevo estudiante" de la ventana de inicio.

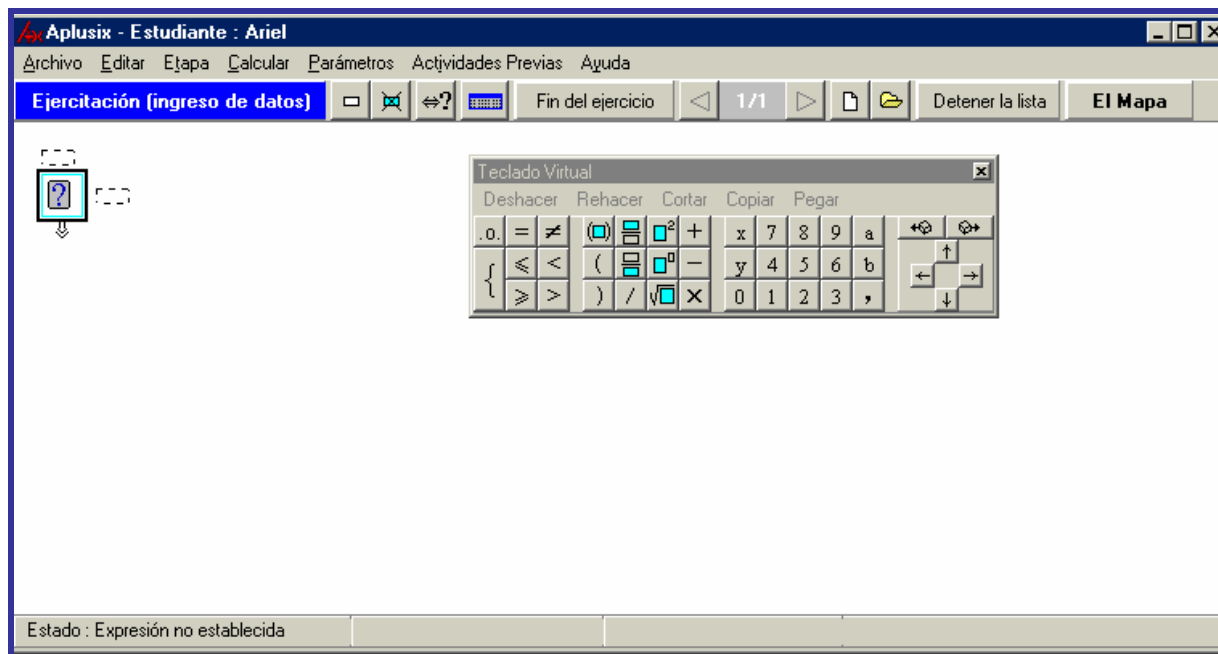
Cuando los docentes se identifican en **Aplusix**, pueden seleccionar su ingreso en el contexto de una de sus clases.

Los usuarios pueden cambiar su contraseña con ayuda de la opción correspondiente del menú de "Archivo".

La versión doméstica de **Aplusix II** admite un máximo de seis usuarios identificados como estudiantes por el nombre o apodo correspondiente.

4. Primer Ensayo

Al ejecutar **Aplusix**, se despliega la ventana que se ilustra a continuación.



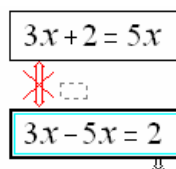
Como lo indica la anotación a la izquierda de la barra de herramientas, se ingresa en la actividad de "Ejercitación".

De inmediato, se puede proporcionar el siguiente ejercicio. Con ayuda del teclado de la computadora o del teclado virtual, podemos anotar la expresión $3x+2=5x$ para ir obteniendo esto:

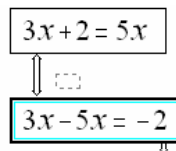
Es preciso, a continuación, "Indicar el tipo de ejercicio" para establecer lo que es necesario hacer con esta expresión. Para eso, basta con pulsar, arriba de la expresión, en el rectángulo punteado o marcar la opción "Indicar el tipo de ejercicio" en el menú "Etapas" para elegir "Resolver" de entre las alternativas que se despliegan y pasar luego a cerrar la ventanita correspondiente. Se obtiene, esto:

Comenzamos ahora la resolución, eligiendo "Nueva etapa" en el menú "Etapas". Obtenemos:

Pasamos al cálculo comprendido en la segunda etapa (las etapas están representadas por los rectángulos que enmarcan las expresiones). Ingresando aquí $3x-5x=2$ (es un cálculo intencionalmente erróneo), obtenemos:



El doble trazo rojo «tachado» en el vínculo entre las etapas, evidencia que este cálculo es erróneo. Pedimos la valoración o puntaje pulsando el botón derecho del “mouse”¹ y eligiendo "Puntuación" en el menú contextual que se despliega. Se otorgan 0/10 puntos, lo que es normal puesto que el cálculo es erróneo. Para corregirlo, hay que colocar un signo menos delante del 2 para obtener:

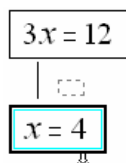


El doble trazo que vincula las etapas, ahora es negro y no está «tachado», lo que significa que el cálculo es correcto. Pasamos a una nueva etapa en la que sustituir $3x-5x$ por $-2x$. Ahora, nuestra puntuación aumentó.

Pasamos a una nueva etapa, anotando $x=1$ y pedimos la puntuación. Obtenemos 9/10. No alcanzamos aún el máximo ya que no señalamos que se completó la resolución del ejercicio. Si ahora presionamos el botón "Fin de ejercicio" y elegimos "Resuelto", **Aplusix** nos anuncia: "¡Bravo!... el ejercicio está terminado." y el fondo de pantalla se torna gris. Al pedir el resultado, obtenemos 10/10.

Esta forma de proceder permite resolver ejercicios tomados de libros o guías de trabajo que proporcione el docente.

En este ejemplo, trabajamos en el modo de "Verificación permanente de los cálculos", lo que puede apreciarse desplegando el menú "Parámetros". Podemos trabajar de otro modo, el modo "Verificación de los cálculos acorde a demanda". Para eso, apelamos al menú "Parámetros". En este modo, **Aplusix** no indica en cualquier momento si los cálculos son correctos o no. Traza un signo simple entre dos etapas para connotar que a una le sigue la otra.



Decidimos cuándo queremos saber si nuestros cálculos son correctos. En ese momento, sólo tenemos que pulsar el botón «Verificar la equivalencia» de la barra de herramientas.

Podemos también trabajar en el modo "Verificación de los cálculos hasta n créditos", siendo 2 ó 4 el valor de n , que también funciona “a demanda”, pero limita, por cada ejercicio, el número de veces que podemos verificar los cálculos (hasta 2 ó 4 veces, en cada caso).

5. Segundo Ensayo

Aquí, vamos a solucionar ejercicios proporcionados por el "Mapa" de **Aplusix**.

Ejecutamos **Aplusix** e ingresamos, automáticamente, en la actividad de tipo de "Ejercitación". Presionamos el botón "El Mapa" para seleccionar el numérico o el algebraico. Obtenemos una nueva ventana que presenta una cuadrícula de puntos azules. Cada punto corresponde a una familia de ejercicios que podemos elegir. Al marcar, en el menú “Nivel” el país correspondiente y el grado de escolaridad requerido, se ordenan los desafíos según lo habitual en cada año. Cuando presionamos un punto., se vuelve anaranjado y la familia de ejercicios que corresponde a este punto es descripta en pocas palabras en la zona inferior de la ventana.

¹ N.deT: En el texto, mantendremos la denominación inglesa, « mouse » en lugar de apelar al equivalente literal «ratón».

Seleccionamos una familia que corresponda a ejercicios que sepamos resolver. Elegimos a continuación "Ejercitación" en el menú "Ejecutar" de la ventana del Mapa. Así pues, **Aplusix** nos pone nuevamente en la actividad "Ejercitación" con una lista de ejercicios a resolver. En la barra de herramientas, aparece indicado el número de ejercicio "sobre" el del número total de ejercicios. Podemos desplazarnos entre ejercicios apelando a sendas flechas laterales de la barra, que aparecen a ambos lados del número correspondiente. Podemos resolver los ejercicios de esta lista en el orden de nuestra preferencia.

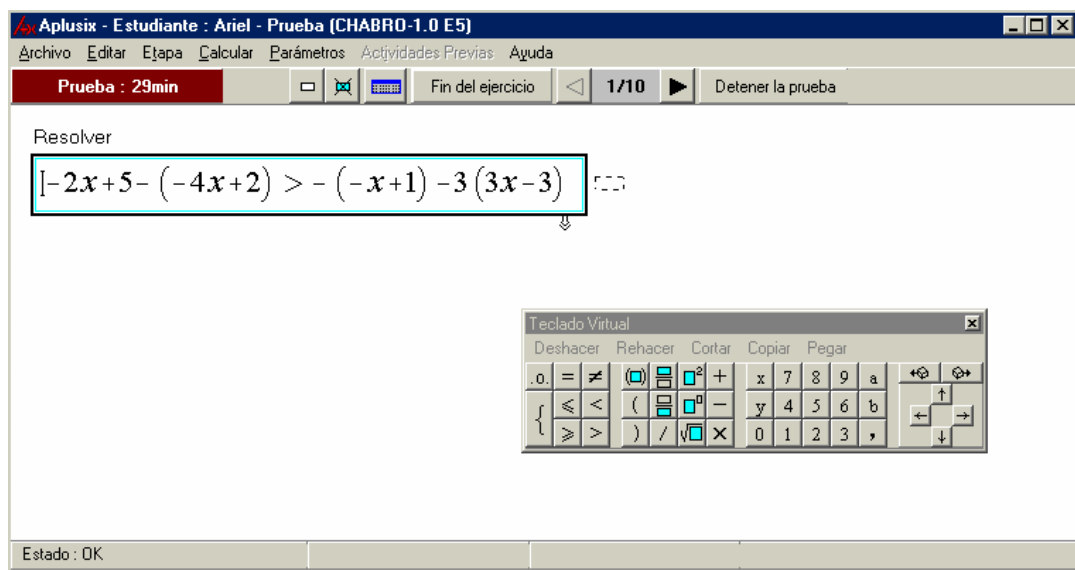
Cuando se comienza un ejercicio, las flechas para cambiar de ejercicio dejan de estar activas. Para cambiar de ejercicio, es necesario en primer lugar "declarar", presionando el botón "Fin de ejercicio", que está "Resuelto" o que vamos a "Dejar así el ejercicio" en curso.

Los ejercicios del Mapa los desencadena **Aplusix** acorde a la formulación, procurándolos y ordenándolos al azar. Cuando solicitamos los ejercicios de una misma familia en una segunda ocasión, los obtenemos en una secuencia diferente.

6. Tercer Ensayo

Cuando ya hemos resuelto, dentro de la actividad "Ejercitación", algunos ejercicios de una familia adecuadamente seleccionada (que no resulte demasiado difícil), pasamos a la primera "prueba". Para eso, vamos al Mapa, presionamos un punto de esta familia de ejercicios y elegimos "Prueba" en el menú "Ejecutar" del Mapa².

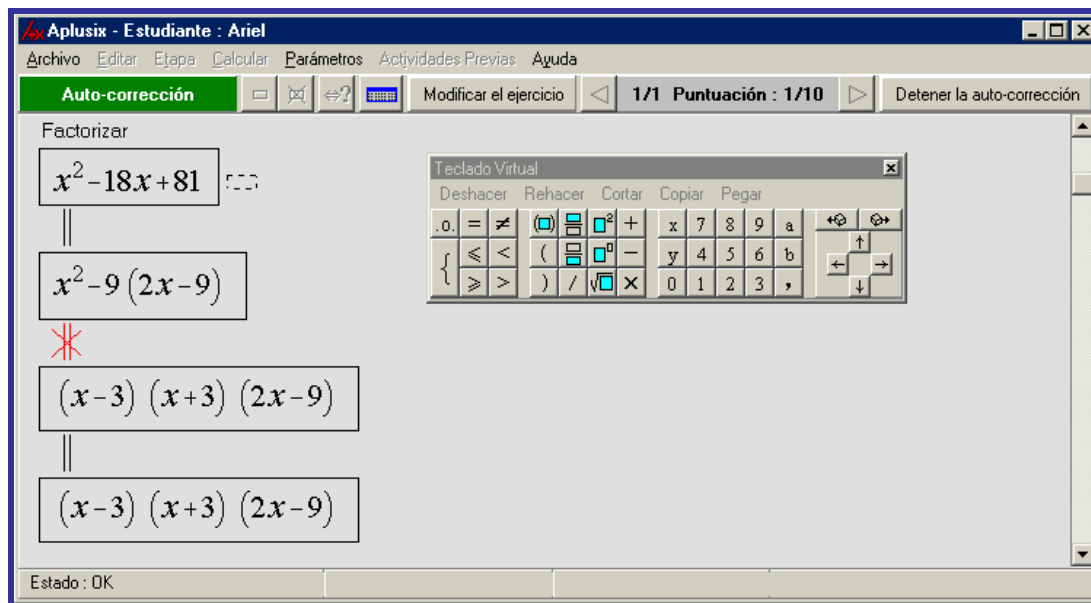
Aplusix nos instala en la actividad "Prueba", tal como se señala a la izquierda de la barra de herramientas donde aparece la indicación del tiempo restante.



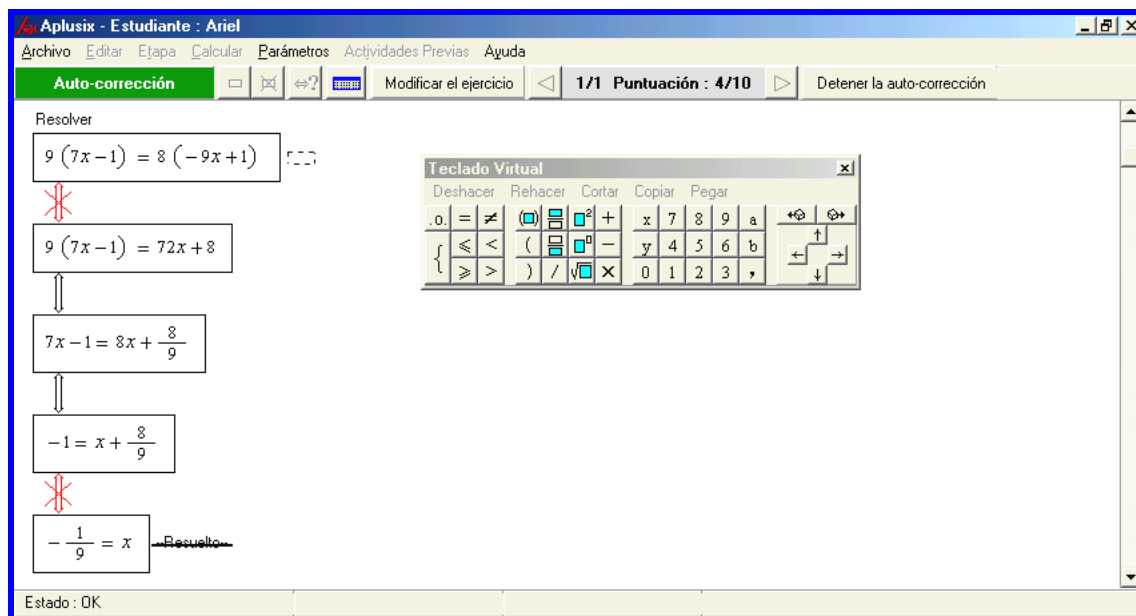
Solucionamos, así dos o tres ejercicios y luego presionamos el botón "Detener la prueba". Confirmamos la detención de la prueba. **Aplusix** nos indica el resultado a través de la puntuación. Si sólo resolvimos 2 ó 3 ejercicios, la puntuación es baja, ya que es necesario resolver correctamente todos los ejercicios para lograr la puntuación máxima. No es que importe demasiado, por el momento se trata justamente de ver cómo funciona **Aplusix**. En la misma pequeña ventana, **Aplusix** pregunta "¿Se corrige esta prueba?", a lo que respondemos que "sí" para pasar a la autocorrección. Respondiendo "sí", pasamos a la actividad "Auto corrección", lo que se indica a la izquierda de la barra de herramientas, y se nos presenta el primer ejercicio tal como lo solucionamos.

² Es de destacar, que en la Prueba, **Aplusix** también va a asignar una secuencia distinta de ejercicios, diferentes a los que compusieron los de cada Ejercitación, siempre dentro del mismo tipo, el de la familia elegida al nivel establecido.

Por ejemplo así:



Los cálculos incorrectos se señalan en rojo. La palabra "Resuelto" se tacha cuando hay cálculos incorrectos o si no se resuelve la formulación final. La puntuación para cada ejercicio se indica junto a su número, en la barra de herramientas.



Si el ejercicio no estuviera resuelto correctamente, podemos decidimos por "Modificar el ejercicio" pulsando el correspondiente botón para corregirlo aprovechando, incluso, la "Verificación permanente de los cálculos" que está habilitada en esta instancia.

7. Actividad de Ejercitación

Durante la «Ejercitación», a nivel del estudiante pueden realizarse las siguientes acciones:

Se puede **ingresar el enunciado** del ejercicio a resolver, tomándolo de un libro o ficha proporcionada por el profesor, como se indica en la sección del "Primer Ensayo". Para partir de una hoja en blanco, basta con elegir "Nuevo" del menú Archivo o pulsar el botón del ícono de Nueva Hoja.

Se pueden **resolver ejercicios** del Mapa como se indica en la sección del "Segundo Ensayo".

Es posible **resolver ejercicios tomados de un archivo**. Basta con elegir "Abrir" del menú Archivo o pulsar el botón del ícono "Abrir", para elegir un archivo de extensión "exo" (que pueden contener

ejercicios o problemas). En el momento de la carga, si no se fijó un modo asociado a la lista, **Aplusix** pregunta para que decidamos si resolver los ejercicios en modo "Ejercitación" o "Prueba". El docente, desde ya, puede proporcionar archivos de ejercicios. Los archivos de ejercicios podrán obtenerse en sitios de Internet apropiados (conviene consultar, en particular, <http://applusix.imag.fr>).

De decidir **archivar la hoja de los cálculos realizados**, basta elegir la opción correspondiente del menú "Archivo" y anotar un nombre para ese almacenamiento. La hoja de cálculos es la que se exhibe sobre la pantalla de la computadora. Los archivos de este tipo tienen extensión "alg".

Se puede **abrir un archivo de una hoja de cálculos**, eligiendo la opción "Abrir" del menú "Archivo" o pulsando el botón del ícono de "Abrir" y seleccionando un archivo "alg". Este archivo puede haberse almacenado previamente (por el o la estudiante) o haberlo proporcionado otra persona. La hoja de cálculos abierta puede modificarse pulsando el botón "Modificar el Ejercicio".

Para **imprimir la hoja de cálculos**, debe elegirse la opción "Imprimir" del menú "Archivo".

Durante la resolución de un ejercicio, el o la estudiante puede pedir su Puntuación en cualquier momento, pulsando el botón derecho del *mouse* y eligiendo la opción correspondiente del menú contextual que se despliega. Tal menú, también nos habilita el poder ver la Solución.

El botón "Detener la lista" permite vaciar la lista propuesta de ejercicios en curso y pasar a ubicarse sobre una hoja de cálculos vacía.

8. Actividad de Prueba

Esta actividad propone una prueba de 30 minutos con ejercicios elegidos del Mapa o de un archivo. La duración de la prueba puede ser diferente cuando los ejercicios provienen de un archivo. Para efectuar una prueba, basta dar «clic» sobre una familia de ejercicios del Mapa, elegir "Prueba" en el menú de ejecución o abrir un archivo de ejercicios y frente a la pregunta respecto del "modo en que se prefiere resolver estos ejercicios", pulsar sobre "Prueba".

La zona izquierda de la barra de herramientas indica permanentemente el tiempo restante. Cuando el o la estudiante da por terminado un ejercicio, puede reanudarlo inmediatamente presionando el botón "Modificar el Ejercicio".

Se termina una prueba en cuatro posibles situaciones. Sea cuando:

- se resolvieron todos los ejercicios, correctamente o no,
- se terminó el tiempo,
- el estudiante presiona el botón "Detener la prueba",
- se sale de **Aplusix**.

En los tres primeros casos, **Aplusix** proporciona el resultado y propone pasar a Autocorrección.

9. Actividades Previas

El menú "Actividades Previas" de **Aplusix** despliega la opción "Observar / Corregir" que abre una ventana que despliega las listas de Fecha y Actividad realizadas y permite seleccionar lo que se va a revisar, marcando el ítem correspondiente en cada columna, a partir de la izquierda.

Los estudiantes acceden a las actividades que se exponen ordenadas en la primera columna según su Fecha (luego por la hora) y además por el tipo de Actividad (segunda columna). En la zona inferior de la pantalla aparece una descripción de la actividad seleccionada. Los docentes disponen de dos columnas complementarias, a la izquierda, para elegir un ejercicio por Clase y Estudiante.

Cuando se selecciona una actividad, el usuario (estudiante o docente) puede decidirse entre meramente Observar o Corregir lo efectuado (se detalla más adelante). Sobre una "Ejercitación" o una "Prueba", el estudiante puede efectuar una Autocorrección (como se expone a continuación).

10. Actividad de Autocorrección

En esta actividad, el o la estudiante puede revisar los cálculos que efectuó en modo Ejercitación o en modo Prueba. Puede corregir los ejercicios que no resolvió correctamente presionando el botón "Modificar el ejercicio" y reanudando la resolución, incluso aprovechando la verificación de los cálculos que no tenía a su disposición durante la Prueba.

Se puede efectuar la Autocorrección de una prueba inmediatamente después de realizarla, (aceptando la propuesta que presenta **Aplusix**) o posteriormente, vía menú "Actividades Previas".

En Autocorrección, la hoja de cálculos de cada ejercicio se expone tal como quedó cuando se lo dejó. Los cálculos incorrectos se marcan en rojo. La palabra "Resuelto" aparece tachada cuando hay cálculos incorrectos o cuando la expresión final no corresponde a una respuesta esperada por **Aplusix**. La puntuación del ejercicio se indica junto a su número, en la barra de herramientas.

11. Actividad de Observación

En esta actividad, el estudiante puede retomar sus ejercicios en su formulación final y apelar al Sistematizador de Respuestas (también denominado "magnetoscopio" o revisor de resoluciones) para revisar el detalle de sus acciones y el docente puede hacerlo para evaluar lo producido por sus alumnos, los de cada una de sus clases.

12. Anotaciones y Comentarios

Aplusix le permite a quien supervise la tarea de los estudiantes, hacer anotaciones en sus producciones para que puedan leerlas al repasarlas. Las casillas facilitan esta comunicación didáctica.

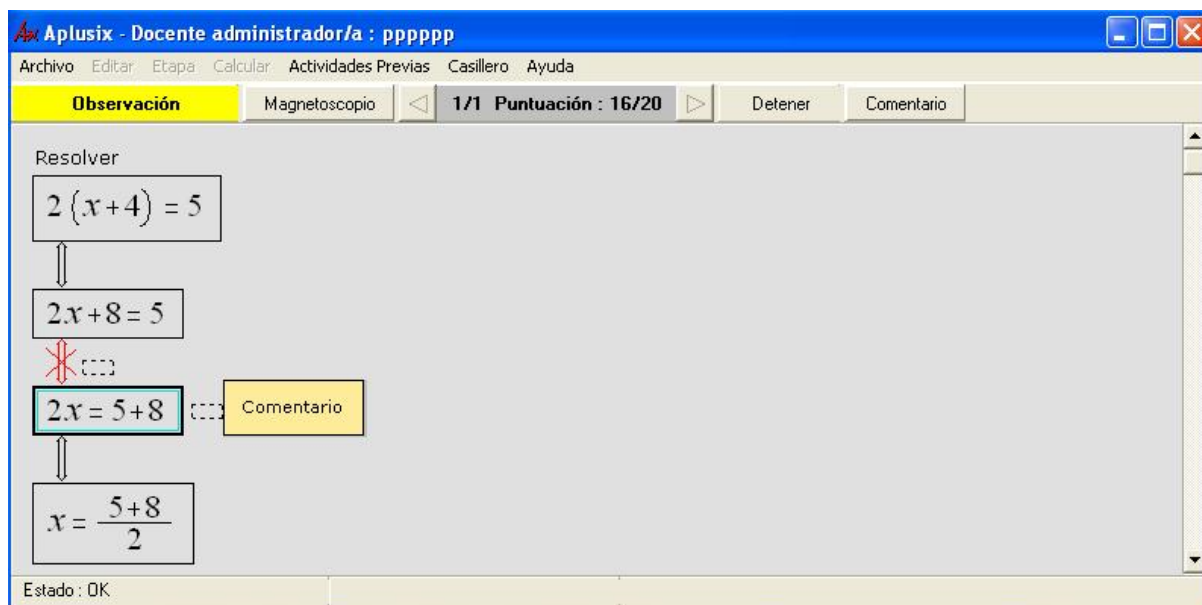
Cada estudiante puede enviarle una tarea a su docente eligiendo "Casilla | Envío a mi docente". En la casilla del docente, queda copiada esta tarea.

Quien cumple el rol docente puede abrir todas las tareas realizadas por los estudiantes, apelando al menú "Actividades Previas" y/o puede elegir revisar las de un alumno / alumna en particular, marcando "Casilla | Ver mi casilla", y luego la se la clase, su estudiante y la actividad correspondiente.

Las anotaciones pueden hacerse a nivel de una etapa de la resolución marcando este botón y luego el correspondiente a "Anotaciones". Se ingresan las consideraciones en la zona inferior de la ventana. Los botones a la derecha permiten corroborar y actualizar. Las Anotaciones pueden modificarse o eliminarse (borrando el texto).

Para leer las anotaciones, correcciones, cada estudiante elige "Casilla | Ver mi casilla", y luego la actividad o tarea para verlas en una pantalla como la que aparece a continuación.

Cada docente puede incluso observar cada etapa de la actividad de sus alumnos con el sistema de revisión y escribir anotaciones en el momento preciso. En tal caso, sus alumnos las tendrán a la vista gracias al sistema de revisión.



13. Estadísticas

El menú "Actividades Previas" de **Aplusix** despliega una sección de "Estadísticas" que abre una ventana de "Elección de la población" (conjunto de actividades de alumnos) de la que se quieren conocer las estadísticas. Es necesario seleccionar una fecha de inicio y una de final, eventualmente una actividad y una familia o archivo de ejercicios.

Cuando el usuario ingresa a nivel docente, puede elegir cuál de las Clases, de entre las suyas y hasta indicar cuál de los Estudiantes (si no se hace esta selección particular, se toman en cuenta todos los estudiantes de las clases seleccionadas). Cuando el usuario es estudiante, no dispone de estas elecciones.

La ventana de Estadísticas indica un cuadro y un gráfico asociado (histograma o curva de tiempo). Es posible modificar la población así como la información indicada.

Es posible indicar la siguiente información:

- ejercicios intentados (Total, Promedio y Desviación Estándar) por lista de ejercicios
- ejercicios bien resueltos (Total, Promedio y Desviación Estándar) por lista de ejercicios
- cálculos erróneos (Total, Promedio y Desviación Estándar) por lista de ejercicios
- puntuación (Total, Promedio y Desviación Estándar) por lista de ejercicios, funciona exclusivamente para la actividad Prueba
- tiempo transcurrido (Total, Promedio y Desviación Estándar) por ejercicio - con elección de unidad.

Los objetos a exponer son los que corresponden a Clases o a Estudiantes.

La tabla puede ordenarse por columna, al presionar sobre el rótulo que la encabeza. Esta acción se refleja sobre el histograma.

La tabla y el histograma pueden imprimirse.

En la elección de la población, cuando la fecha de inicio y la de final son iguales a la de ese día, la información expuesta se actualiza cada 30 segundos. Así, puede observarse la evolución del trabajo efectuado por los alumnos.

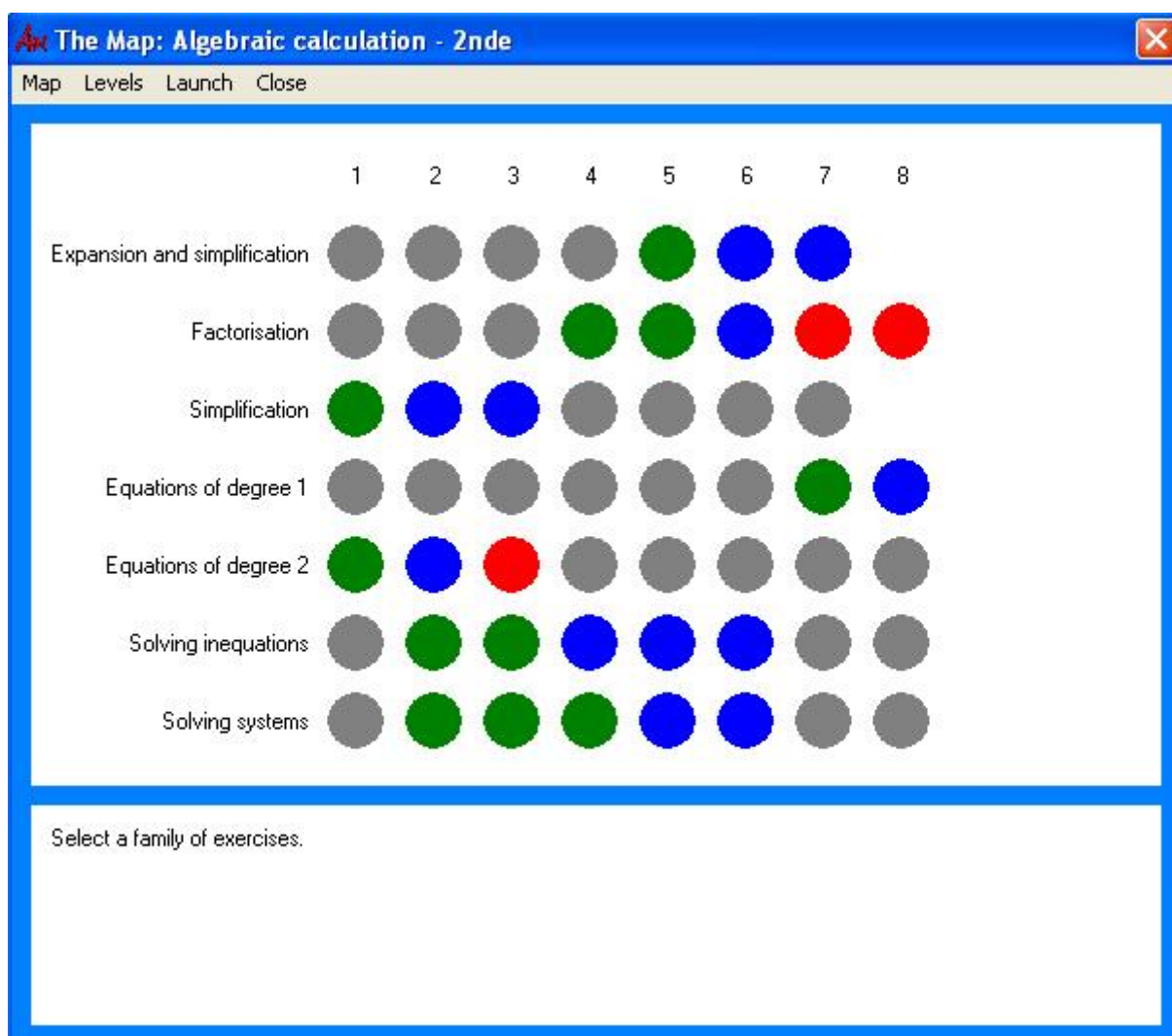
Es posible modificar el intervalo de tiempo de actualización con ayuda de la opción «Lapso de Actualización» del menú Exhibir. Es posible activar o cancelar la actualización automática (des)marcando la opción «Refresco Automático».

14. El Mapa de Ejercicios

Aplusix ofrece dos mapas: uno para cálculos numéricos y el otro para los algebraicos. Cada mapa se organiza en familias de ejercicios en una matriz de puntos. Cada línea horizontal corresponde a un tipo de ejercicio; cada columna, a un determinado grado de dificultad. En el párrafo dedicado a "Dominio" se detallan los diferentes tipos de ejercicios.

Cuando se da *clic* en un punto, aparece un reborde negro y se puede leer una breve descripción de las características de esa "familia" de ejercicios en el panel inferior.

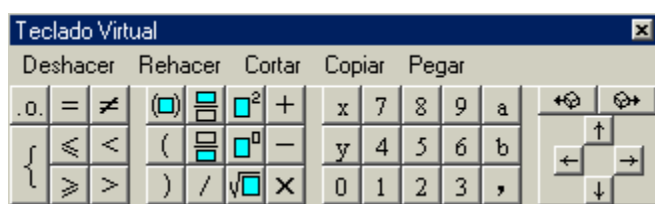
El menú de "Nivel" permite desplegar las familias de ejercicios correspondientes a cada nivel en el país seleccionado, como puede verse en la siguiente figura.



15. La introducción de datos

El teclado virtual

Al elegir "Teclado Virtual" del menú "Editar" o pulsar sobre el ícono correspondiente, se lo habilita.



El teclado virtual es de operatoria intuitiva: sus botones connotan visualmente, sus funciones. Se asocia a cada botón el signo de cada operación aritmética (adición, sustracción, multiplicación, división) y el correspondiente a las funciones (raíz cuadrada, cuadrado o elevación a una potencia a especificar). Así como a otros operadores presentes, sean los lógicos (como el "o") o de relación de orden («<» o «>»).

Les argumentos que faltan

Los argumentos que faltan entre los operadores aparecen representados por puntos de interrogación azules

Los paréntesis

Los paréntesis pueden ingresarse de a dos, con ayuda del botón "doble paréntesis" del teclado virtual. Pueden también intercalarse de a uno por uno, con las teclas correspondientes del teclado virtual o apelando al de la computadora.

En este segundo caso (ingresados de a uno), pueden producirse, por momentos, paréntesis que no se equilibran, por ejemplo un paréntesis de apertura sin el de cierre asociado. Los paréntesis no equilibrados se trazan en azul.

Los números decimales

Los números decimales en notación decimal pueden obtenerse a través del teclado físico (**Aplusix** reconoce tanto la coma como el punto), o con los botones correspondientes del teclado virtual.

Las fracciones

El teclado virtual ofrece distintas posibilidades para la escritura de las fracciones:

- presionando uno de los botones de "fracción" y escribiendo numerador y denominador
- seleccionando una expresión y presionando un botón de "fracción" para pasar a escribir el término que falta de la fracción
- escribiendo una expresión y pulsando la tecla "/" o presionando el botón "/" del teclado virtual y pasando a completar el denominador.

Las divisiones también pueden obtenerse apelando al signo operador ":". Tal signo no se acepta en formatos ya resueltos ("5:3" no se acepta como formato resuelto que debe reemplazarse por "5/3").

Raíces cuadradas / Los radicales

La notación de la raíz cuadrada de un número se puede obtener seleccionando este número y presionando a continuación el botón "raíz cuadrada" del teclado virtual. Es posible también comenzar por presionar el botón "raíz cuadrada" e ingresar a continuación la escritura de un número o de una expresión algebraica.

Por último, se puede proceder con el teclado de la computadora escribiendo la palabra "rc" que produce instantáneamente una raíz cuadrada que debe completarse con una expresión.

Las potencias

Se puede acceder a las potencias con ayuda del teclado virtual (botón "potencia") o del teclado de la computadora (pulsando la tecla "^" para pasar a completar con un número que corresponde al exponente). Existe un botón específico para el cuadrado, en el teclado virtual (botón "cuadrado").

Los sistemas de ecuaciones

El botón "corchete izquierdo" permite escribir un sistema de ecuaciones.

Se puede comenzar por presionar este botón o por escribir una ecuación y luego presionarlo para ocuparse a continuación de una segunda ecuación.

Este símbolo que corresponde lógicamente al operador "y" puede también obtenerse escribiendo directamente la expresión "&" con el teclado de la computadora.

La expresión de una serie de valores o de un intervalo / El Operador "o"

Al escribir directamente "o" con el teclado del ordenador o con ayuda del teclado virtual se puede señalar como soluciones posibles de una ecuación a un conjunto de varios valores, como "x=3 o x=12".

Los signos de desigualdades permiten escribir inecuaciones y también dar soluciones de inecuaciones que corresponden a intervalos o a series de intervalos, como «x<3 o x>5».

Condiciones

Las expresiones polinómicas y racionales de una variable pueden estar sometidas a una condición. Para tal propósito, se cuenta con el operador "Con". Se lo requiere, por ejemplo, cuando se realiza una simplificación que modifica la definición. Por ejemplo, cuando se simplifica $\frac{x-2}{(x-2)(x+3)}$ de la que se obtiene $\frac{1}{x+3}$ "con" $x \neq 2$ para obtener una expresión equivalente.

Las condiciones son relaciones de primer grado de una variable o combinaciones con "y", "o", "no" de tales relaciones. Una condición debe determinar un conjunto infinito de números reales. Cuando hay una condición de forma resuelta, debe simplificarse para que **Aplusix** lo acepte como tal.

Escritura de comentarios

Se puede escribir un comentario en cada etapa y cada transición. Cuando el comentario de la etapa actual está vacío, su sitio es materializado por un recuadro punteado. Para asir un comentario, basta presionar este recuadro. Para modificarlo, es necesario presionar sobre el comentario.

Tipografía de caracteres

El menú "Parámetros" permite elegir la tipografía de los caracteres, estilo y medida.

16. Cursor de inserción, supresión

El cursor de inserción es o un breve trazo vertical, o un signo de interrogación dentro de un rectángulo gris. Indica el lugar donde se colocará el próximo carácter que se ingrese.

Las etapas son los marcos rectangulares en que se anotan las expresiones. La etapa en curso es la que contiene el cursor de inserción. Su contorno se resalta con un recuadro negro mayor que se superpone al trazo verde.

El cursor de inserción puede colocarse en un lugar determinado con ayuda del *mouse* (o ratón), simplemente dando *clíc* en donde se lo precise. Puede desplazarse con ayuda de las flechas a Derecha, Izquierda, Arriba, Abajo del teclado del ordenador o las del virtual.

Las teclas de supresión a la izquierda (flecha grande a la izquierda) y a la derecha ("Supr" o «Delete») del teclado de la computadora y los botones para "borrar a la izquierda" y "borrar a la derecha" del teclado virtual (representados por pequeñas gomas de borrar) permiten suprimir lo que se encuentra a la izquierda o a la derecha del cursor de inserción.

La supresión de un paréntesis elimina al mismo tiempo el paréntesis asociado. La de una fracción, se hace de un único golpe.

Cuando el cursor de inserción es un signo de interrogación, la supresión hace desaparecer al operador al que se lo aplica. Por ejemplo, si es un signo de interrogación al denominador de una fracción, la fracción desaparece pero se conserva el numerador.

Cuando una supresión no produce lo que se desea, se puede restablecer la situación anterior con "Deshacer" que significa "cancelar la acción previa".

17. La selección

La selección de **Aplusix** respeta la estructura algebraica, lo que significa que única y exclusivamente las sub-expresiones algebraicas (o términos) pueden seleccionarse. Así pues, no se puede seleccionar $a+b$ en $a+bc$ y no se puede, tampoco, seleccionar el signo, digamos el $+$

Cuando ya se ha marcado una sección, un *ctrl-clíc* sobre una parte no seleccionada la añade a la selección, un *ctrl-clíc* sobre una parte ya seleccionada, la descarta. Así pues, se puede seleccionar a y c en $a+b+c$, o x y 5 en $5yx$.

Cuando se selecciona una sub-expresión: (o término):

- el ingreso de una cifra o una letra sustituye a la selección;
- el ingreso de un operador a una variable como la raíz cuadrada o el signo "-" se aplica a la selección;
- el ingreso de una tecla de supresión descarta la selección;
- el *clíc* sobre un botón del teclado virtual aplicable a una selección (que tiene una parte azul) la asigna al operador asociado a la selección. Se puede así seleccionar una sub-expresión o término y convertirla en el numerador de una fracción presionando el botón "fracción" adecuadamente.

18. Cortar, copiar, pegar, deslizar-depositar

Cuando se selecciona una expresión:

- la elección "**Cortar**" en el menú "Editar" suprime lo seleccionado y coloca tal sub-expresión o término en el portapapeles, de modo que puede pegarse posteriormente
- la elección de "**Copiar**" del menú de "Editar" coloca esta sub-expresión en el portapapeles y allí la conserva de modo que podrá pegarse posteriormente.

La operación **Pegar** del menú de "Editar" puede operar sobre

- una expresión seleccionada o cursor de inserción sobre el signo de interrogación. En este caso, hay sustitución algebraica de la expresión seleccionada por la del portapapeles. Eso puede introducir paréntesis. Es lo que pasa si el portapapeles contiene $x+4$ y se pega en $3x+5$ con x seleccionado: se obtiene $3(x+4)+5$.
- con un cursor de inserción con forma de barra vertical. En este caso, se conecta la expresión del portapapeles que se coloca en el lugar del cursor a la expresión que la rodea a través de un operador que es a menudo $+$ o x ('.'). Si este operador no es el que se espera, habrá que sustituirlo por el que conviene.

Los comandos Cortar, Pegar, Copiar se encuentran también en el menú que despliega la pulsación del botón derecho del *mouse* (ratón) y además, sobre el teclado virtual.

La operación D&D (el «Drag&Drop» en inglés que equivale a Deslizar-Depositar), consiste en seleccionar una sub-expresión que pasa a presionarse con el botón izquierdo del *mouse* (ratón) y puede así deslizarse manteniéndolo pulsado. Se ve entonces el cursor de inserción desplazarse. Cuando está en el lugar deseado, basta con soltar el botón del *mouse* para desplazar la sub-expresión a este lugar. Estando aún allí, **Aplusix** elige al operador para conectar la expresión depositada a lo que lo rodea. Deslizar y depositar produce el mismo resultado que cortar y luego pegar cuando ocurre dentro de la misma etapa. Cuando se produce en otra etapa o se suelta el botón del *mouse* manteniendo la tecla Ctrl pulsada, produce el mismo resultado que copiar y luego pegar.

Ejemplos de utilización de deslizar-depositar:

- Para pasar de la expresión $5x+2 = -3$ a la expresión $5x = -3-2$, se puede seleccionar "2", luego deslizarlo-depositarlo a la derecha de "3", luego ingresar "-" mientras se selecciona "2", lo que cambia su signo.

- Para pasar de $3x = 2+a$ a $x = \frac{2+a}{3}$, se puede seleccionar $2+a$, presionar el botón "fracción" luego seleccionar 3 y hacerlo deslizarse-depositarse sobre el signo de interrogación del denominador.

Ejemplo de utilización de copiar-pegar:

- En un sistema que tiene las ecuaciones $x = y+4$ y $4y+3x = 1$, para sustituir $x = y+4$ en la segunda ecuación, puede seleccionarse $y+4$, hacerlo "copiar" y luego seleccionar x en $4y+3x = 1$ y hacerlo "pegar". **Aplusix** añade los pertinentes paréntesis.

19. Comandos para Operar

El menú "Operar" contiene comandos para hacerle realizar operaciones al ordenador, los que también aparecen en el menú contextual que despliega la pulsación del botón derecho del *mouse*. La disponibilidad y potencia de tales comandos dependen de la determinación de los parámetros de desempeño en el menú correspondiente (véase la sección dedicada a Parámetros).

Estos comandos se aplican a una sub-expresión seleccionada y la sustituyen por el resultado de la operación en cuestión. Se dispone actualmente de seis comandos.

Calcular en el sentido del cálculo propio de las operaciones numéricas. Puede reemplazar una expresión numérica, como $2+4-9$, por su forma calculada -3 . Puede estar completamente desactivada o mantenerse, limitada a enteros, decimales o fracciones.

Desarrollar y simplificar sustituye una expresión polinomial, como $x(2x-3)$, por su formulación desarrollada reducida $2x^2-3x$. Puede estar desactivada.

Factorizar sustituye una expresión polinomial, como $2x^2-3x$, por su factorizada $x(2x-3)$. Puede estar completamente desactivada o limitada a los polinomios de primer grado o de segundo grado con 1 ó 2 variables.

Resolver sustituye una ecuación polinomial con una incógnita, como $2x^2 = 3x$, por su solución o soluciones $x = 0$ ó $x = -3/2$. Puede estar desactivada o limitada a ecuaciones de primer o segundo grado.

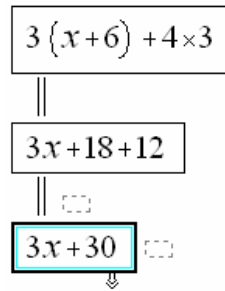
A decimal sustituye las fracciones por su notación decimal cuando existe, por ejemplo $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}x$ por $0,4+0,75x$. Está activa cuando el comando **Calcular** está en función sobre las fracciones.

A fracción reemplaza las fracciones decimales por las fracciones, por ejemplo $0,4+0,75x$ por $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}x$. Está habilitada cuando el comando **Calcular** está en función sobre las fracciones.

20. Construcción del despliegue racional

El desenvolvimiento del racional se efectúa creando distintas etapas materializadas por rectángulos.

El menú "Etapa" ofrece comandos para construir, borrar y suprimir etapas: "Nueva etapa" y "Duplicar" crean una etapa vinculada a la activa para seguir el desenvolvimiento del razonamiento. Con "Nueva etapa" aparece una vacía en la que es necesario escribir todo mientras que con "Duplicar" se obtiene una etapa idéntica a la activa, que se puede modificar.



La flechita en zona inferior derecha de la etapa activa permite desencadenar una "Nueva etapa" o "duplicar" según la elección efectuada en el menú "Parámetros". Se pueden así, adaptar los efectos de la flechita para duplicar la expresión de una etapa o crear una nueva etapa vacía.

"Borrar" sustituye el contenido de una etapa editada por un signo de interrogación. Si la etapa contiene precisamente un punto de interrogación, la suprime. En la barra de herramientas, se encuentra el botón "borrar".

"Suprimir" elimina la etapa activa así como las subsiguientes. En la barra de herramientas, se encuentra el botón "Suprimir".

"Nueva etapa separada" permite crear una etapa no conectada para efectuar un razonamiento independiente en un espacio que se puede considerar como un proyecto.

21. Dominio

Aplusix II comporta dos ámbitos: el primero se dedica a la verificación de los cálculos (es el conjunto de las expresiones para las cuales **Aplusix** efectúa esta verificación), el segundo se ocupa del cálculo de las resoluciones y de aquilatación de resultados. En esta versión, los ámbitos son:...

Tipo de ejercicio	Ámbito para la "Verificación de los cálculos y expresiones resueltas"	Ámbito para cálculo de soluciones y puntuación de resultados
Calcular	La forma calculada de la expresión debe ser un número real.	Ídem.
Escribir en formato fraccionario	La forma calculada de la expresión debe ser un número racional.	Ídem
Escribir en formato decimal	La forma calculada de la expresión debe ser un número decimal.	Ídem
Desarrollar y Simplificar	Expresiones polinomiales de una o más variables	. Ídem
Simplificar	Expresiones racionales de una variable. Se aceptan numeradores de hasta cuarto grado y de hasta segundo para los denominadores.	Ídem
Factorizar	Expresiones polinomiales de una variable y de cuarto grado como máximo o de dos variables y segundo grado como máximo	Expresiones polinomiales de una ó dos variables y de segundo grado como máximo
Resolución de ecuaciones	Ecuaciones polinómicas de una incógnita, cuarto grado como máximo y ecuaciones racionales dando tales ecuaciones polinómicas	Ecuaciones polinómicas de una incógnita, de segundo grado como máximo.
Resolución de inecuaciones	Inecuaciones polinómicas de una incógnita, cuarto grado como máximo e inecuaciones racionales dando tales inecuaciones polinómicas.	Inecuaciones polinómicas de una incógnita de primer grado como máximo.
Resolución de combinaciones de relaciones de una variable	Combinación de ecuaciones con "y" "o" "no" o de inecuaciones del formato previo.	Ídem
Resoluciones de sistemas de ecuaciones de varias variables	Sistemas lineales que tienen a lo sumo 10 ecuaciones y de 2 a 10 incógnitas	Sistemas lineales que tienen dos ecuaciones y dos incógnitas.

Las notaciones de los números que entran en la composición de las expresiones son: las de enteros, decimales, fracciones y exponenciales. Los exponentes deben ser enteros (positivos, negativos o nulos).

Los números enteros deben estar comprendidos, en valor absoluto, entre 0 y 10^9 . Los números decimales deben tener como máximo nueve cifras significativas y no se indican decimales de rango superior a nueve. Cuando estas restricciones no se respetan, los números fuera de rango se exhiben en azul. Del mismo modo, las expresiones cuyos números se refieren a un campo demasiado amplio se consideran fuera de rango. Es el caso de $1000000 + 0,000001$.

Ver el capítulo "Solución y verificación de lo resuelto" para conocer las formas esperadas en la resolución final de los ejercicios.

22. Verificación de cálculos

Aplusix puede verificar que dos etapas conectadas contengan dos expresiones numéricas o algebraicas iguales, o dos ecuaciones, inecuaciones o sistemas de ecuaciones equivalentes.

En el menú Parámetros, se puede elegir entre una verificación permanente y una "A demanda", eventualmente limitada (a dos o cuatro ocasiones, o "créditos," por ejercicio). Una verificación a demanda se obtiene pulsando el botón "verificar la equivalencia". Si es una verificación limitada, cada vez que la solicitud de verificación se activa, disminuye el crédito de a uno. Cuando no hay más créditos (se agotaron las ocasiones disponibles para solicitar cualquier comprobación), ya no es posible verificar la equivalencia. El número de créditos restantes se indica en la barra de estado.

El resultado de la verificación se muestra sobre los vínculos entre las etapas:

- un trazo negro simple significa "verificación no realizada";
- un trazo negro doble entre dos expresiones significa que las dos expresiones son iguales y una doble flecha entre dos ecuaciones o inecuaciones significa que son equivalentes. Lo mismo ocurre con los sistemas de ecuaciones.
- un trazo azul doble con una cruz azul significa que hay una expresión "inacabada" o "indefinida".
- un trazo rojo doble tachado con una cruz significa que se tiene una relación de dos expresiones "no iguales", dos ecuaciones o inecuaciones "no equivalentes" o dos sistemas de ecuaciones "no equivalentes". Se recuerda aquí que dos ecuaciones son equivalentes si y sólo si tienen el mismo conjunto de soluciones.

Toda expresión algebraica de **Aplusix** se considera sobre el conjunto de los números reales.

Aplusix hace la verificación de los cálculos de la siguiente forma:

- para los ejercicios de tipo Calcular, Desarrollar y Simplificar, Factorizar dominios de las expresiones (por ejemplo, conjuntos de valores para los cuales las expresiones están definidas) y sus formas canónicas se calculan.
Hay equivalencia cuando los dos dominios y las dos formas canónicas son iguales.
Cuando una expresión contiene un operador "con", el dominio es la intersección entre el dominio de la expresión a la izquierda de "con" y el conjunto determinado por la condición a la derecha de "con".
- para los ejercicios de tipo "Resolver", las formas canónicas de los conjuntos de soluciones de las ecuaciones, inecuaciones, combinaciones de relaciones, sistemas de ecuaciones; se calculan.

Cando las dos formas canónicas son iguales, hay equivalencia.

Los cálculos de las formas canónicas se hacen de manera aproximada. Se consideran iguales los números comparados hasta las diez cifras.

23. Solución y verificación de la resolución

En las actividades "Ejercitación" y "Auto corrección", **Aplusix** proporciona la solución a demanda (en el menú que se despliega al pulsar el botón derecho del *mouse*).

En las actividades "Ejercitación" y "Autocorrección", **Aplusix** comprueba que el ejercicio esté resuelto cuando el usuario lo declara "Resuelto". El concepto de ejercicio resuelto está asociado e implicado en los cálculos realizados por **Aplusix** para la última etapa (o las últimas etapas cuando son varias las ramas desarrolladas). Se exige, en primer lugar, que el trayecto entre el enunciado hacia la última etapa sólo contenga expresiones bien formuladas y cálculos correctos y, en segundo lugar, que la expresión de la etapa sea la de una formulación resuelta. Se puede terminar un ejercicio sin solucionarlo al señalar "Dejarlo así".

Cuando la verificación de la equivalencia se limita a 2 ó 4 créditos, el dictamen sobre el aspecto resuelto también se limita, con idéntico número de créditos (los disponibles se indican en la barra de estado) y ninguna información se da sobre exactitud de los cálculos que llevan a la expresión final.

Un ejercicio del tipo "Calcular" se resuelve cuando se obtiene un número escrito bajo una forma canónica (correspondiendo a los de tipo: entero, decimal, racional, irracional).

Un ejercicio del tipo "Expresar en forma fraccionaria" queda resuelto cuando la expresión es un número escrito en forma canónica apropiada para un entero o un racional.

Un ejercicio del tipo "Expresar en forma decimal" queda resuelto cuando la expresión es un número escrito en forma canónica apropiada para un decimal.

Un ejercicio del tipo "Desarrollar y Simplificar", con una expresión que no contenga una raíz cuadrada, se resuelve cuando la expresión no tiene más de paréntesis explícitos o implícitos (barra de fracción asignada a una suma) y está simplificada.

Un ejercicio del tipo "Desarrollar y simplificar" con una expresión que contiene raíces cuadradas, está resuelto en dos situaciones:

- cuando la expresión está en forma polinomial canónica;
- cuando la expresión no tiene más paréntesis explícitos o implícitos (barra de fracción asignada a una suma) y está simplificada.

Un ejercicio del tipo "Factorizar", con una expresión representativa de un polinomio de primer grado, está resuelta si las constantes se expresan en factores.

Un ejercicio del tipo "Factorizar", con una expresión representativa de un polinomio de grado superior al primero, está resuelto si la expresión es un producto de polinomios primarios reducidos (los polinomios primarios de una variable son los polinomios de primer grado y los polinomios de segundo grado sin raíz). Hay que señalar que **Aplusix** no pide poner las constantes como factor en las factorizaciones de expresiones polinomiales de grado superior al primero.

Un ejercicio del tipo "Resolver", excepto en los casos especiales descritos más adelante, está resuelto:

- por una ecuación, cuando la forma es " $x = a$ ", siendo a un número bajo forma reducida o " $x = A1$ o $x = A2...$ " y $A1, A2$ números distintos escritos bajo forma reducida,
- por una inequación, cuando la forma es " $x < a$ " o " $x > a$ " o " $x \leq a$ " o " $x \geq a$ ", siendo a un número bajo forma reducida, o de las combinaciones reducidas con " y " y " o ".
- por un sistema de ecuaciones, cuando la forma es " $x = a1$ e $y = a2$ etc." siendo $a1, a2$ números escritos bajo forma reducida.

Los casos especiales para los ejercicios del tipo "Resolver" son:

- el caso en que no haya solución: no se pide ninguna forma resuelta particular, es necesario indicar "Fin del ejercicio - No tiene solución"
- el caso en que todo número es solución para cada variable. No se pide, ninguna forma resuelta particular, es necesario indicar "Final del ejercicio - Todo número es solución"
- el caso en que un sistema de ecuaciones con N incógnitas desencadena menos de N ecuaciones y más de cero. En este caso, es necesario expresar algunas variables en función de otras, por ejemplo, para el sistema $x+y = 3$ y $2x+2y = 6$, se podrá ofrecer la fórmula $x = 3 - y$.

Se debe recordar que en el encuadre de **Aplusix** todos los objetos y conceptos matemáticos en juego se consideran dentro del conjunto de los números reales. Es el caso, entre otras cosas, de los factores de los ejercicios de factorización y de las soluciones de las ecuaciones.

24. Puntajes

Las puntuaciones de los resultados se calculan considerando la progresión del razonamiento con cálculos correctos. Cuando se llega a la forma resuelta, con cálculos correctos, el resultado alcanza el máximo. Si se llega a una forma de la solución y no se declara "Resuelto", el resultado no es el máximo ya que resta aún señalar "Resuelto".

Cuando hay cálculos incorrectos, **Aplusix** observa la situación antes del primer cálculo incorrecto. Si la puntuación no es elevada, **Aplusix** observa si hay cálculos correctos después del cálculo incorrecto y añade eventualmente puntos en este caso.

No hay puntuación para los problemas.

25. Parámetros

Los parámetros permiten configurar la aplicación:

- Cada clase posee su conjunto de parámetros. Cada docente puede modificar los parámetros de cada una de sus clases al definir su «ambiente», accediendo al sub-menú "Todos los parámetros" del menú Parámetros.

La lista de los parámetros es la siguiente:

Para la "**Equivalencia**":

- **Verificación** de cálculos que puede hacerse permanentemente o a demanda, eventualmente con limitación a 2 ó 4 créditos (ocasiones de petición de verificación) o a "elección de alumno".
- **Alcance**: la verificación de los cálculos "a demanda" puede indicarse sobre el conjunto de las transiciones o sobre la transición activa en curso, exclusivamente.
- **Razonamiento correcto**: si la verificación de los cálculos está habilitada, cuando está tildada la casilla de este parámetro, como estudiante no se puede crear una nueva etapa (o duplicar una etapa) a partir de una incorrecta (**no** equivalente a la precedente).

Para las condiciones de "**Resolver**":

- **Sin erróneas formulaciones** tiene como efecto, si hay expresiones mal formuladas cuando quien resuelve indica que el ejercicio está solucionado, se desencadenan peticiones pertinentes para que pase a suprimirlas.
- **Sin errores** tiene el siguiente efecto: si hay errores de cálculo sobre una rama, y si no se está ni en prueba ni en verificación a demanda con limitación a 2 ó 4 créditos, se le pide a quien opera que los corrija.

Para los "**Cálculos**"

- Los valores de estos parámetros se explican en la sección "Comandos de cálculo".

Para "**Ejercicios**"

- El orden de los ejercicios procedentes de un archivo puede ser o no **aleatorio**
- A quien resuelve se le puede **urgir** o no a elaborar **comentarios** en el paso entre etapas
- Quien resuelve como estudiante puede o no tener **acceso a la solución**
- Quien resuelve como estudiante en modo de prueba puede, o no, efectuar una **vuelta atrás** sobre un ejercicio resuelto de la lista, para modificarlo. .
- La **duración de las pruebas** indica los minutos de duración del examen aplicado a los ejercicios que se seleccionen del Mapa

Para la "**Edición**"

- La flechita y la tecla de "entrada" (Enter o Return en algunos teclados) pueden ofrecer una nueva etapa vacía o duplicar la etapa en curso; eso puede fijarse tanto desde el nivel docente como elegirse desde el de estudiante.
- Todas las etapas pueden modificarse o solamente la última
- Cuando no está tildado el casillero del parámetro **Selección**, al acceder como estudiante no se tiene acceso a la opción de selección, y por lo tanto, tampoco a las de cortar, copiar, pegar, deslizar-depositar.
- El ingreso de un paréntesis de apertura "(" desde el teclado producirá o no automáticamente el correspondiente paréntesis de cierre ")",
- El ingreso de "/" por teclado producirá o no automáticamente una fracción con un numerador y un denominador vacíos.

Para "**Administrar**"

- Cuando el casillero del parámetro **Creación de estudiantes** está tildado, desde el botón "Nuevo estudiante" de la ventana de inicio de **Aplusix**, incluso accediendo como estudiante es posible crear una cuenta en esta clase. En caso contrario, las cuentas pueden crearse exclusivamente desde el nivel del docente apelando a la aplicación de administración.
- **Resultado máximo** indica el mayor puntaje que puede obtenerse solucionando un ejercicio.