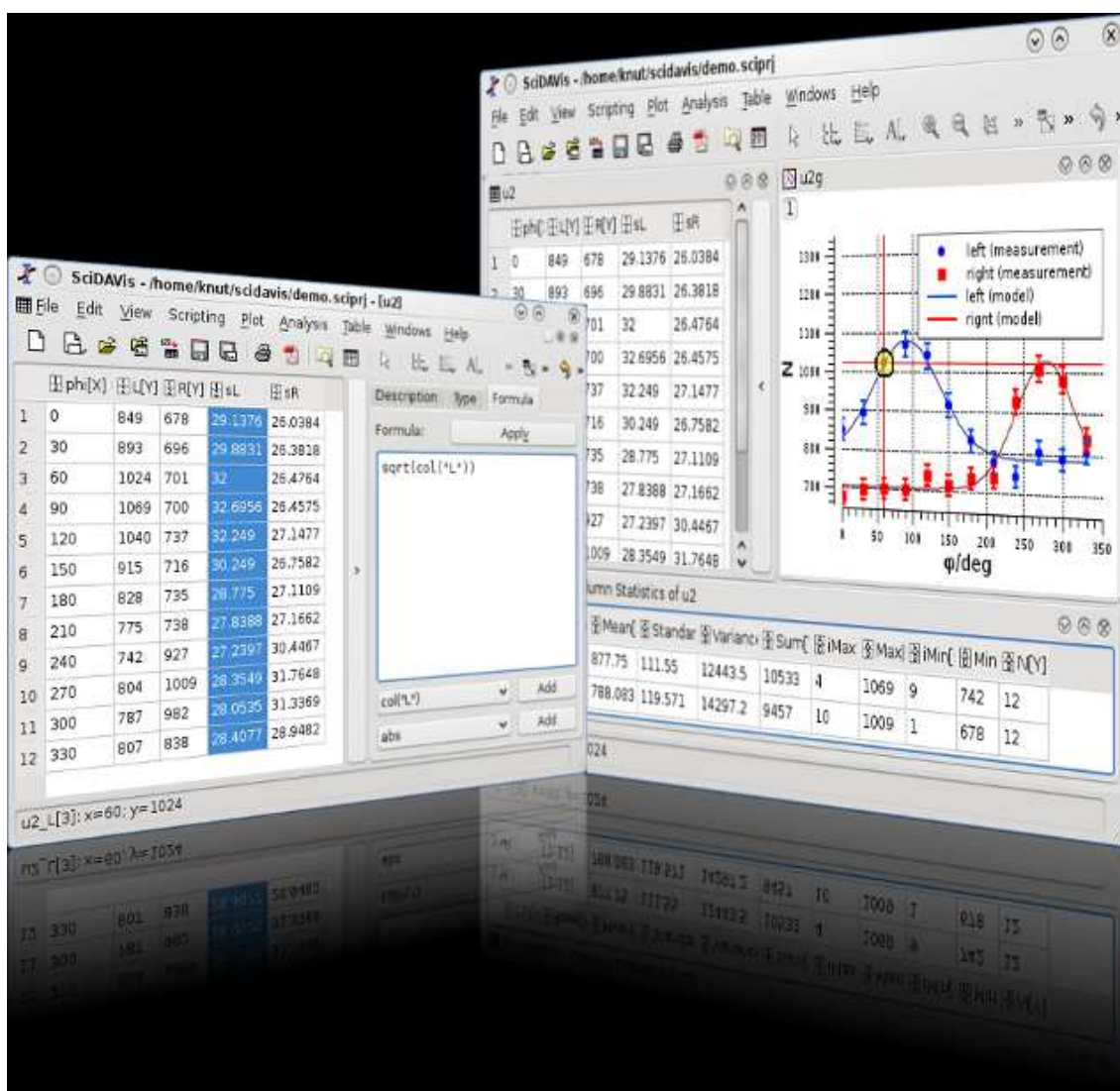


# Breu introducció a SciDAVis



Realitzada en portuguès per Fellype do Nascimento (Juliol 2009)  
[http://www.ifi.unicamp.br/~fellypen/progs/scidavis/manual-pt\\_BR/breve\\_introducao\\_ao\\_scidavis-v0\\_1.pdf](http://www.ifi.unicamp.br/~fellypen/progs/scidavis/manual-pt_BR/breve_introducao_ao_scidavis-v0_1.pdf)

Traduïda lliurement al català per Lorenzo Ramírez (Febrer 2011)

## Resum

Aquest text és un document bàsic que cobreix els principals aspectes del programa SciDAVis. Comença aquest tutorial, abordant els aspectes del canvi d'idioma i la construcció de gràfiques. A continuació, s'aborden les qüestions relacionades amb l'anàlisi de dades, el que implica l'ús de funcions estadístiques per les taules i els ajustos de les corbes en els gràfics a través de l'ús de funcions ja incorporades al programa i d'expressions personals que cadascú pot introduir. Finalment, es mostra com copiar i exportar gràfics creats en el programa. Al llarg del text es donen també alguns consells que poden fer la vida més fàcil als usuaris en algunes tasques.

Si necessiteu més informació, consulteu el manual (en anglès) de SciDAVis que es pot trobar a la pàgina del projecte: <http://scidavis.sourceforge.net/> o poseu-vos en contacte amb Felype do Nascimento: fellypao(arrova)yahoo.com.br, autor de l'original d'aquest document, que s'ofereix a ajudar.

## Introducció

El nom SciDAVis ve de l'anglès Scientific Data Analysis and Visualization (Anàlisi científic de dades i la seva visualització). És un programari gratuït que es pot utilitzar en múltiples plataformes (Linux®, Mac OS/X®, Windows®), per analitzar dades i fer gràfiques en dues i tres dimensions. Aquest projecte va començar com una fork de QtPlot. Més informació (en anglès) es pot obtenir en la pàgina del projecte.

En general, aquest tutorial utilitza com a referència la versió 0.2.3 del software, però la majoria dels aspectes discutits haurien de funcionar bé en versions anteriors, especialment en la sèrie 0.2, i posteriors.

Per poder utilitzar SciDAVis s'han de preinstal·lar prèviament alguns programes en l'ordinador. Si utilitzeu Windows, ha d'instal·lar primer el Python<sup>1</sup>2.6 (en general en la instal·lació se us demanarà si voleu instal·lar aquesta dependència). Si utilitzeu Linux o Mac, adreceu-vos al projecte per saber exactament quines són les dependències de programari.

A partir d'aquest moment, tot el que es diu aquí funciona igual en qualsevol plataforma que utilitzeu.

---

<sup>1</sup> De fet, Python realment sols és útil si preferiu utilitzar-lo com a llenguatge de script en lloc del predeterminat, que és el muParser. De qualsevol manera, en instal·lar SciDAVis, en Windows el programa d'instal·lació dona l'opció de descarregar i instal·lar el Python, i en moltes distribucions de Linux la instal·lació ja te en compte les dependències.

## Introducció a SciDAVis

Després que la instal·lació s'hagi completat, s'inicia el programa i s'obre una pantalla com la que es mostra a la Figura 1 (no necessàriament serà igual).

En aquesta figura es pot identificar una taula, el registre dels resultats (Results Log) i els diferents controls del programa (els menús i botons de funció). L'ús de SciDAVis és simple i intuïtiu en general. La majoria de les seves característiques es pot conèixer simplement navegant pels menús i/o fent clic al botó dret del ratolí en algunes zones, per tant, ens centrem en els aspectes més essencials, que serviran de base per als altres.

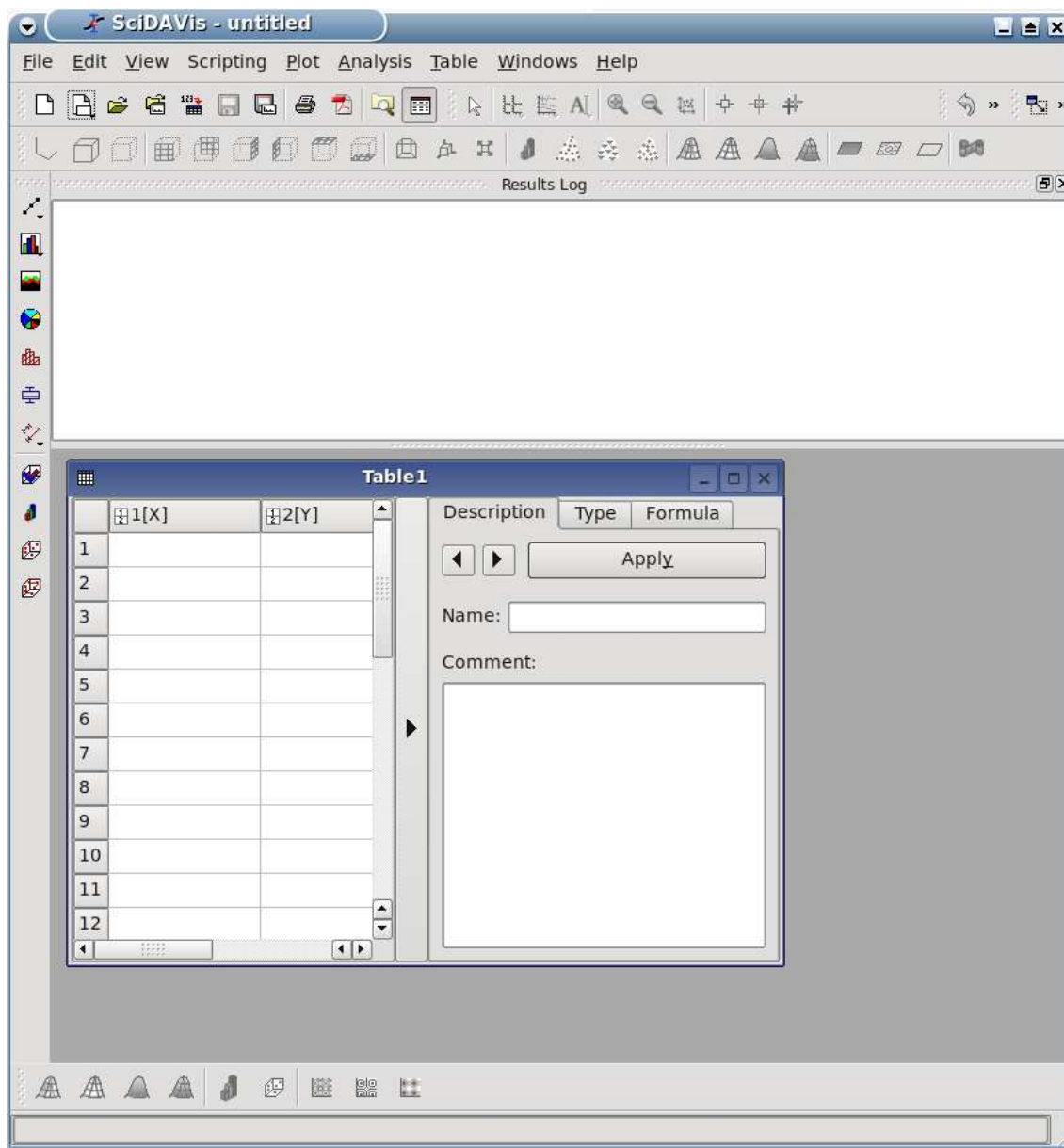


Figura 1: Una pantalla inicial típica.

## El canvi d'idioma

En SciDAVis l'idioma per defecte és l'anglès, per la qual cosa s'ha de canviar si es vol utilitzar la interfície en una altra llengua (encara no en català). Per a això, aneu a **Edit - Preferències** on la secció **General** (fig. 2) mostra a la pestanya **Application** l'opció **Language**, que s'ha de canviar a l'idioma desitjat, per exemple espanyol, portuguès, etc. Un cop fet això, feu un clic a **Apply** per a que immediatament entrin en vigor els canvis de llenguatge.

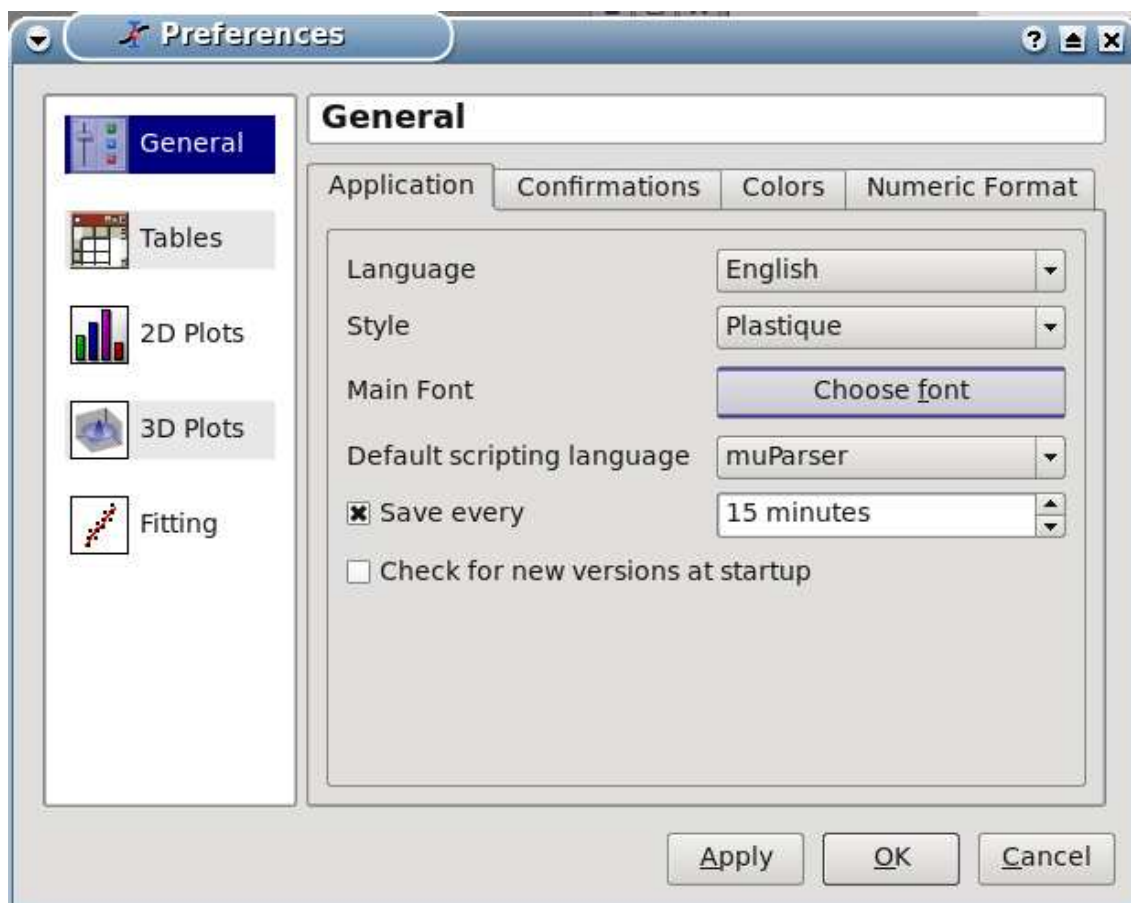


Figura 2: Finestra de control de les preferències.

Si voleu, ja que esteu en l'editor de les preferències, aneu a la pestanya **Format numèric** per canviar el separador decimal, escollint coma en lloc de punt (pot ser també interessant en aquest moment desmarcar la casella "**Usar separador de grups**").

## Construcció de gràfiques

Com a exemple, considerarem un conjunt de dades com els de la Taula 1, que consta de tres columnes de valors: X, Y i err-Y.

Taula 1: Valors per a utilitzar en els exemples.

x	Y	err-Y
1,0	0,33	0,02
1,9	3,19	0,10
2,8	7,2	0,5
3,8	14,8	0,9
4,9	23,1	1,3

Les taules noves que crea SciDAVis tenen només dues columnes, per defecte. Així que el primer que hem de fer és canviar el nombre de columnes. Per a això es pot accedir al menú **Taula** i simplement cal afegir una nova columna (**afegir columna**) o bé canviar les seves dimensions (**dimensions**) per establir una taula amb les files i columnes que vulgueu.

A continuació, introduïu els valors en la taula. Les noves columnes afegides es defineixen com a valors d'Y, per defecte. Per canviar aquest valor, premeu amb el botó dret del ratolí a la capçalera de la columna que desitgeu, apareixerà un menú contextual (Fig. 3), i cliqueu a l'apartat "**Definir columna(es) com**". En el nostre exemple, triem l'error en Y en la columna 3. Amb això, tenim la nostra taula amb la següent configuració: en la columna 1 - X, en la columna 2 - Y, i en la columna 3 - yEr.

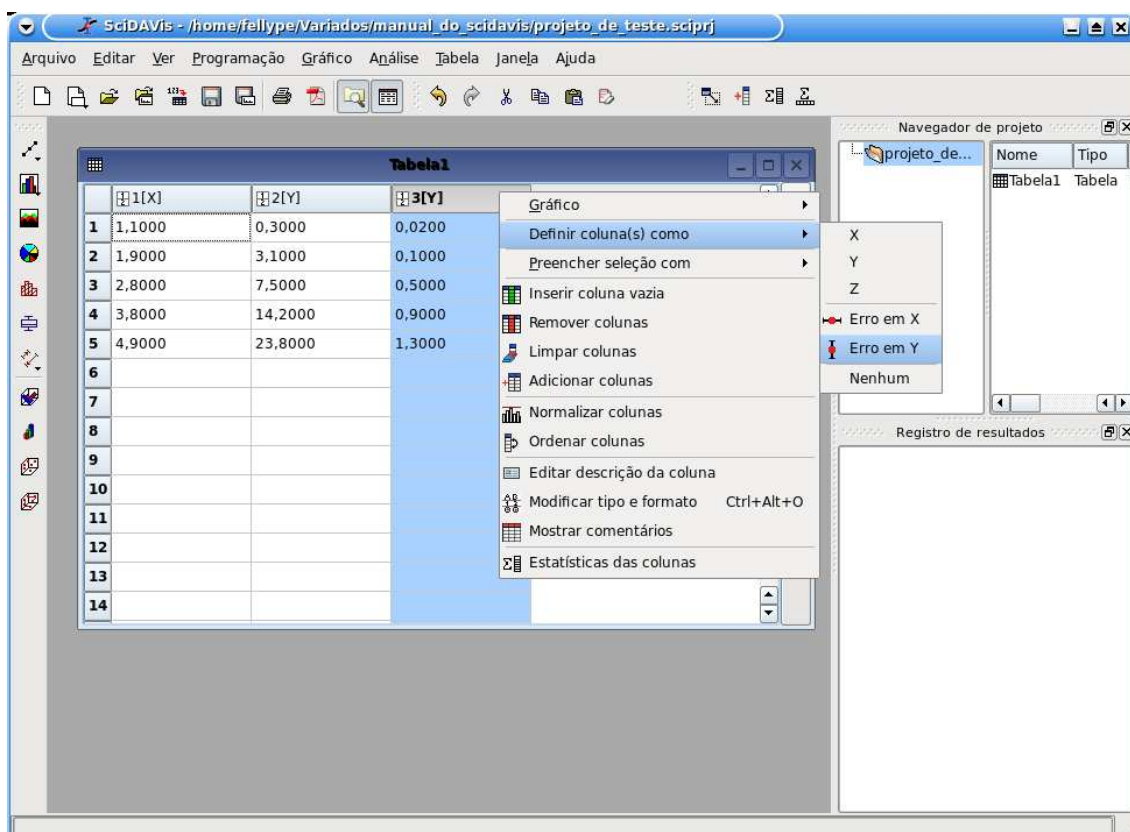


Figura 3: Canviar el tipus de dades d'una columna.

Un punt important a assenyalar aquí és com fer una selecció de columnes en SciDAVis (des de la versió 0.2.0). Si intenteu seleccionar més d'una columna fent clic en l'encapçalament de la primera i arrossegant el ratolí, us adonareu

que el que feu és moure la columna, és a dir, canviu de lloc (intercanviu) la segona columna per la tercera, per exemple<sup>2</sup>. Per tant, per seleccionar dues o més columnes, premeu **Control** i feu clic a les columnes que voleu seleccionar. Si necessiteu seleccionar diverses columnes contigües, feu clic a la primera mantenint premuda la tecla **Majúscules**, i torneu a fer clic en l'última columna a seleccionar.

Ara que està tot a punt, anem a dibuixar un gràfic. Estem intentant traçar una corba que tingui les barres d'error en Y. La forma més senzilla de fer això és: seleccioneu com a mínim les columnes 2 i 3 (Y i yEr), aneu al menú **Gràfic** i seleccioneu una de les opcions presentades (Línia, Símbols o Línia+símbols). Si s'escolleix **Símbols**, per exemple, s'obté un gràfic de dispersió, com el que es mostra a la Figura 4.

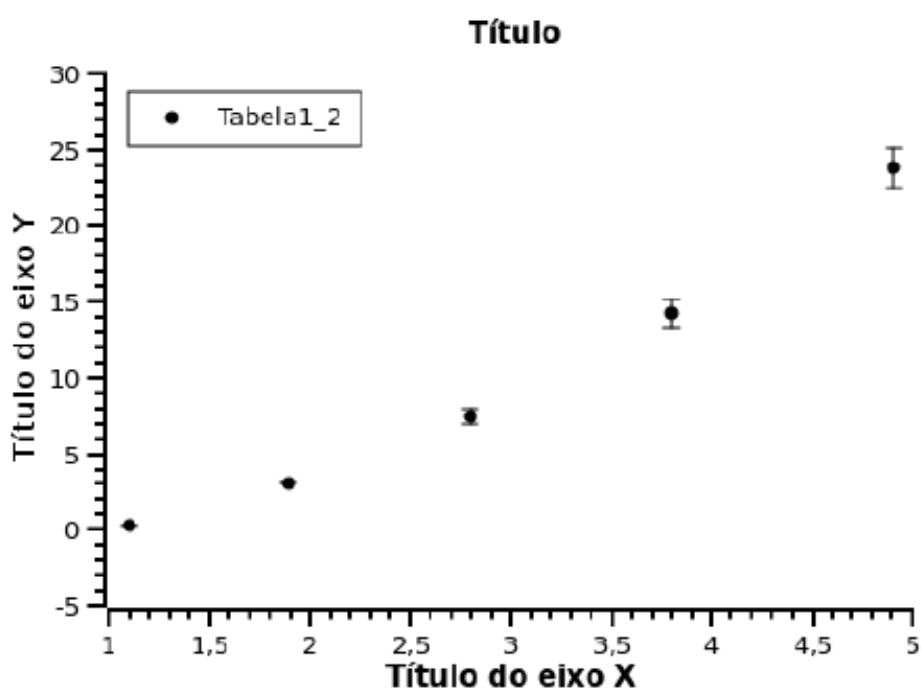


Figura 4: Gràfic de les dades de la Taula 1.

Els camps Títol, Títol de l'eix X i el Títol de l'eix Y es poden editar fent doble clic sobre els noms i, de la mateixa manera, qualsevol altre text que es mostri al gràfic.

Si voleu canviar altres opcions de la gràfica (zoom en l'escala d'un eix o posar línies, per exemple), feu doble clic als números d'un dels eixos i s'obrirà un quadre de diàleg amb les opcions disponibles.

<sup>2</sup> En el futur hi ha intenció d'implementar noves característiques en el programa, com introduir la funcionalitat de només arrossegant una columna a un gràfic s'afegeixi una nova corba, entre altres coses.



## Anàlisi de les dades

En aquesta secció només veurem algunes eines d'anàlisi, centrant-nos en les corbes d'ajust (regressió) en el cas de gràfics i en les estadístiques de files/columnes en el cas de les taules de les dades.

### Estadístiques en files i columnes

Per obtenir informació de les columnes: Mitjana, desviació estàndard, variància, suma i així successivament, només cal seleccionar la(es) columna(es) desitjada(es) i accedir al menú **Anàlisi - Estadístiques de columna**. Amb això generarà una nova taula amb diverses informacions de la(es) columna(es) seleccionada(es). El procediment per obtenir dades estadístiques de les línies és similar, només s'ha de seleccionar la(es) línia(es) i anar al menú **Anàlisi - Estadístiques de línia**.

### Anàlisi de les dades utilitzant les equacions integrades en el programa

Igual que en altres programes d'anàlisi de dades, el menú **Anàlisi** presenta algunes opcions diferents per a les taules i el gràfics, en funció de la finestra que estigui activa, si la de les taules o la del gràfic. Per tant, per a poder utilitzar les opcions de les funcions d'ajust, s'ha de deixar la finestra amb el gràfic per "sobre" de la de la taula.

Accedint al menú **Anàlisi - Ajust ràpid** es mostra l'ajust a les principals funcions integrades en SciDAVis (Fig. 5). Si es vol, es poden definir altres funcions en l'**Assistent d'ajust**, que s'explicarà més endavant.

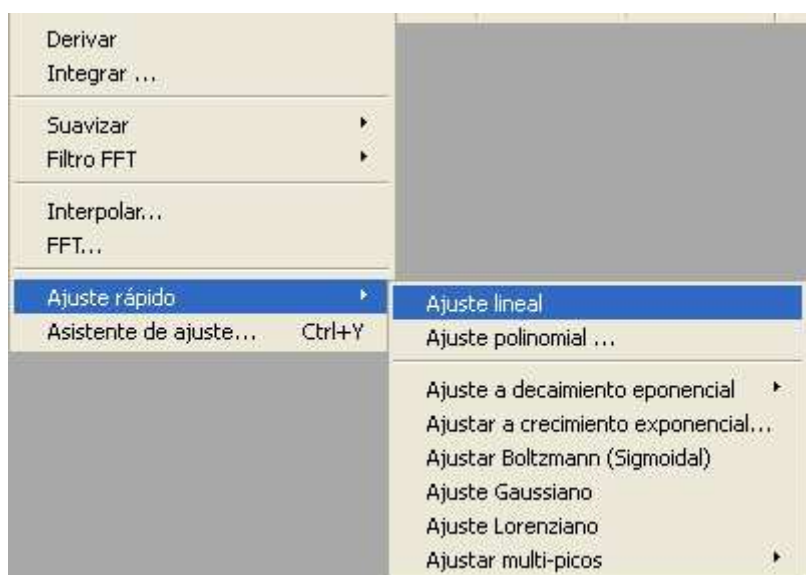


Figura 5: Funcions principals d'ajust incorporades.

A tall d'exemple, per estudiar la gràfica de la Figura 4 anem a provar dues funcions: la regressió lineal i la regressió polinòmica d'ordre 2. A simple vista ja s'aprecia que els punts de la gràfica no es troben alineats i que fan una corba

còncava cap amunt, per el que és d'esperar un millor ajust amb la funció polinomial.

Si en el menú **Anàlisi - Ajust ràpid** (Quick Fit) seleccioneu regressió lineal, immediatament s'ajustarà la corba (en aquest cas la línia) als punts de la gràfica passant pel mig dels punts, és a dir, obeint a l'equació  $y = A \cdot x + B$ . El resultat es mostra a la Figura 6a. A la mateixa figura, podem veure que el **registre de resultats** s'ha modificat i ara conté la informació relativa als coeficients obtinguts (valors i els seus errors) i la bondat de l'ajust ( $\chi^2$  i  $R^2$ ).

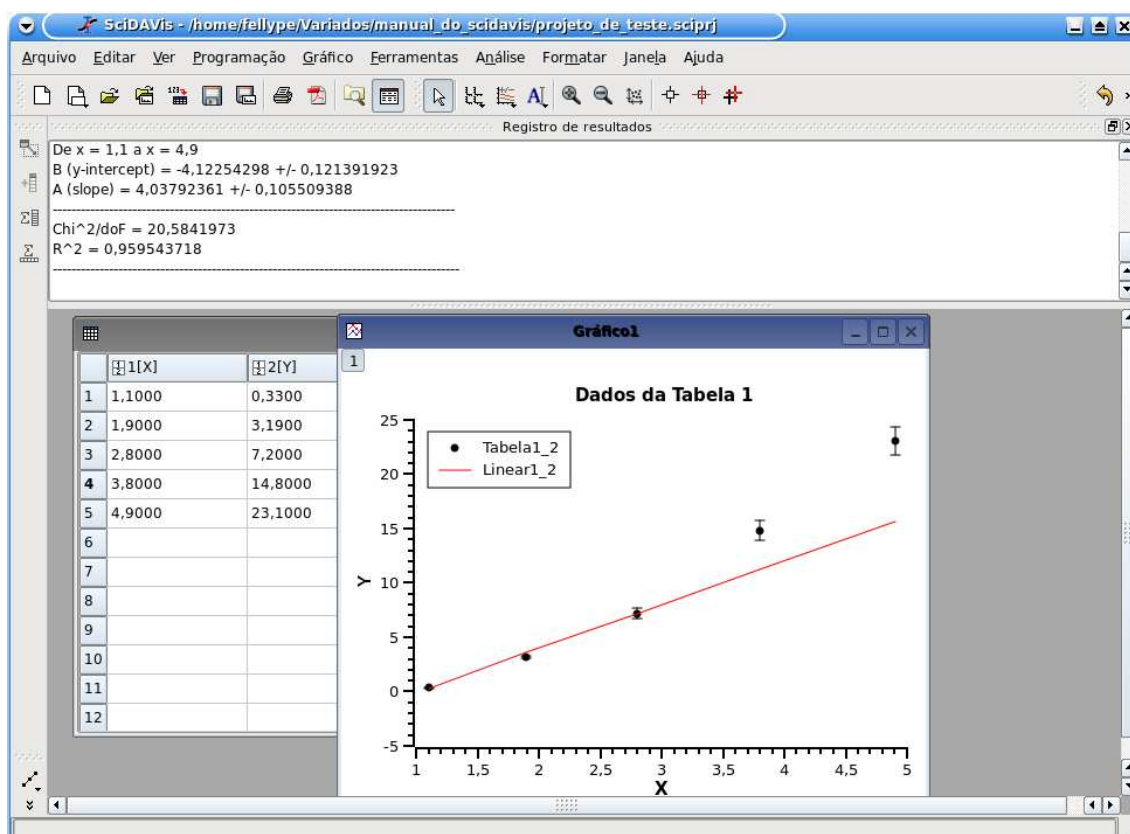


Figura 6a: Exemple de funcions d'ajust. Regressió lineal.

A la Figura 6b podem veure la corba obtinguda mitjançant l'ajust per una funció polinomial d'ordre 2, en lloc lineal. En aquest cas, l'ordre del polinomi s'ha de triar en el quadre de diàleg que apareix en accedir al menú **Anàlisi - Ajust ràpid - Ajust polinomial**.

Com es pot apreciar en aquest segon cas, la corba s'ajusta millor als punts, la incertesa dels paràmetres ( $a_0$ ,  $a_1$  i  $a_2$ ) és menor que en el cas dels de la regressió lineal, el coeficient  $R^2$  s'apropa més a 1 i el coeficient  $\chi^2$  més a 0 (encara que no del tot), el que indica tot plegat que la bondat de l'ajust dels valors dels punts a una funció polinomial d'ordre 2 és millor que en el cas de la funció lineal.

Finalment, és possible que vulgueu copiar els valors dels paràmetres per visualitzar-los en la pròpia gràfica (o afegir-hi informació textual a la gràfica). A causa d'una limitació de SciDAVis (que s'ha d'eliminar en el futur) no es pot simplement seleccionar text, copiar-lo, i fer clic amb el botó dret del ratolí al



gràfic per enganxar el text. Però això no vol dir que no es pugui afegir qualsevol text al gràfic.

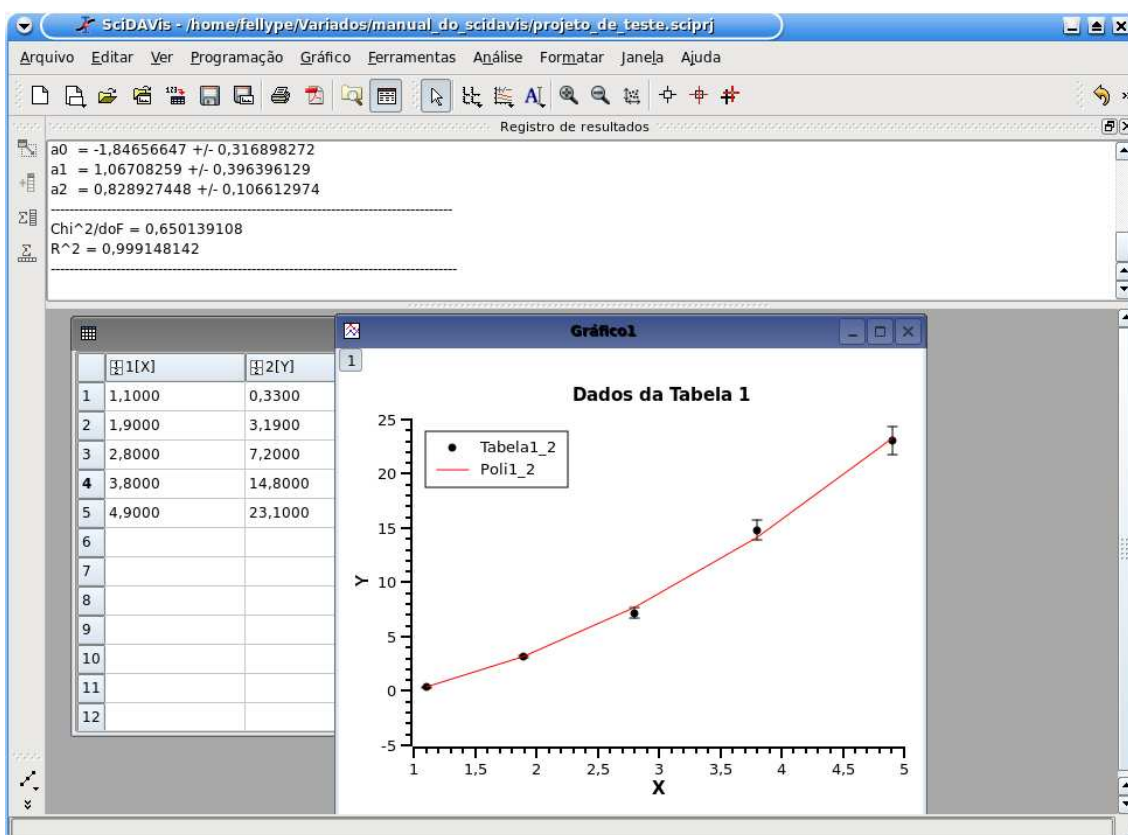


Figura 6b: Exemple de funcions d'ajust. Regressió polinomial d'ordre 2.

Afegir text als gràfics es pot fer accedint al menú **Gràfic - Afegir text**. En aquest punt, apareixerà un quadre de diàleg que us demanarà si voleu afegir text en una nova capa o en la capa activa. Trieu en la capa activa i, a continuació, feu clic a algun lloc de la taula. Amb aquest mètode podem, per exemple, copiar text des del registre dels resultats (seleccionant amb el ratolí i prement Ctrl + C, per exemple) i inserir-lo en l'àrea del gràfic.

En el cas particular de voler afegir els paràmetres obtinguts en l'ajust de les corbes, també es pot habilitar l'opció **Enganxar paràmetres en el gràfic** en l'apartat **Ajusts** de les **Preferències de configuració**. D'aquesta manera, cada vegada que s'ajusti una funció, la informació dels paràmetres s'agregarà automàticament al gràfic.

Fins i tot, una vegada que hi ha una caixa de text enganxada en un gràfic, es pot afegir més text simplement fent doble clic en la caixa de text i escrivint el que interressi en el quadre que es desplega, o bé utilitzar la combinació de tecles Ctrl + C i Ctrl + V per copiar i enganxar el text, respectivament.

### Usant l'Assistent d'ajust

Tot i que la corba de regressió polinòmica de segon ordre aplicada a les dades de la nostra prova ha estat prou satisfactòria (l'ajust de la corba passa per tots

els punts), podríem pensar que una altra funció podria descriure millor la relació entre les dades. Si aquesta funció no hi és a la llista de les funcions incorporades al programa, podem introduir una pròpia mitjançant l'accés al menú **Anàlisis – Assistent d'ajusts** (si es prefereix, es pot utilitzar la drecera Ctrl + Y). S'obrirà un quadre de diàleg com el que es mostra a la Figura 7.

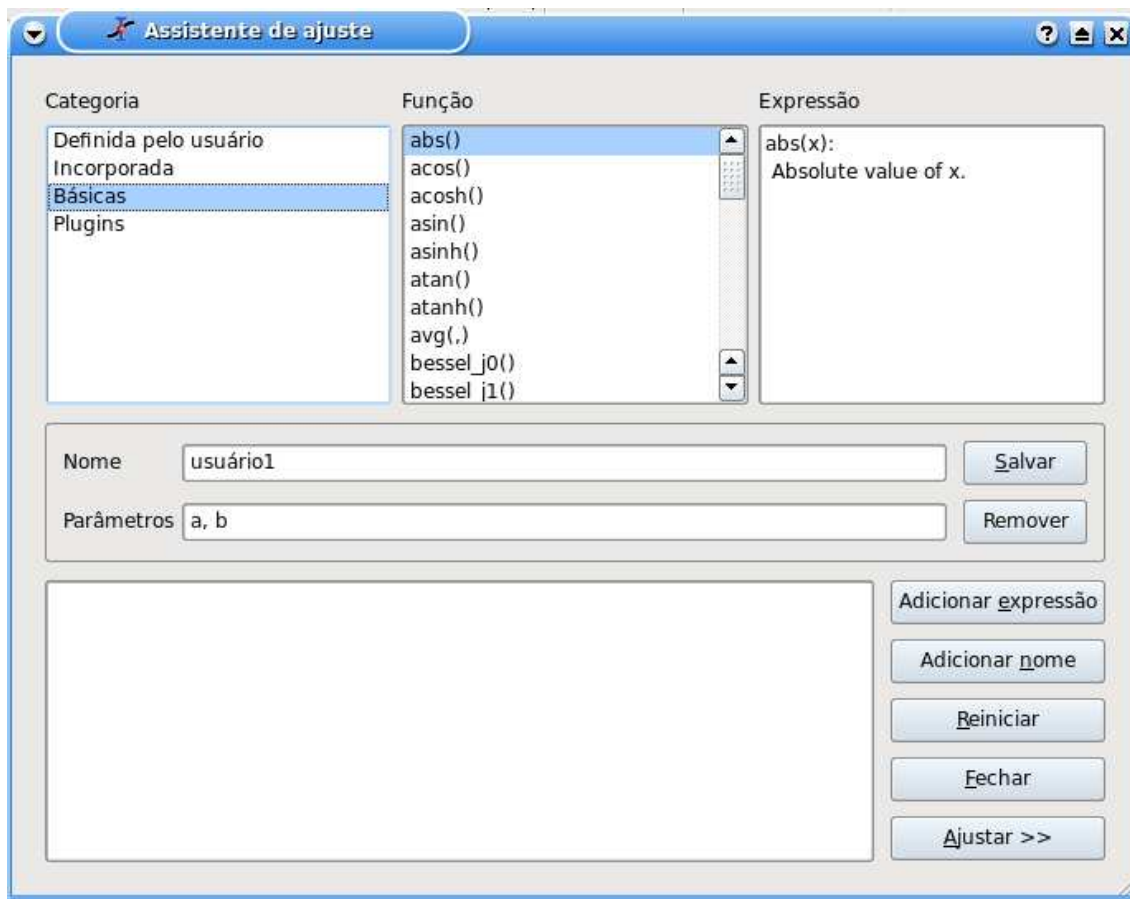


Figura 7: Quadre de diàleg de l'assistent d'ajusts.

Per introduir la funció que voleu, marqueu l'opció **Definida per l'usuari**, després en el camp **Nom** indiqueu el nom que vulgueu per la funció que aneu a introduir (poli2text, per exemple), i en el camp **Paràmetres** les lletres que utilitzareu com a paràmetres (no la variable). A continuació escriviu l'expressió de la funció utilitzant com a variable la lletra "x" (sense cometes). Un cop fet això, addicioneu l'expressió i deseu. En el nostre exemple utilitzarem com a funció de l'ajust l'expressió:

$$a * x * x + b/x + c$$

on estem utilitzant a, b i c com a paràmetres i x com a variable. No us oblideu de canviar els paràmetres en el lloc indicat, en cas d'utilitzar altres lletres que les que indica el programa per defecte. Ara, feu clic a la casella **Ajustar** per ajustar la funció definida per l'usuari i s'obrirà un nou quadre de diàleg, com es mostra a la figura 8.

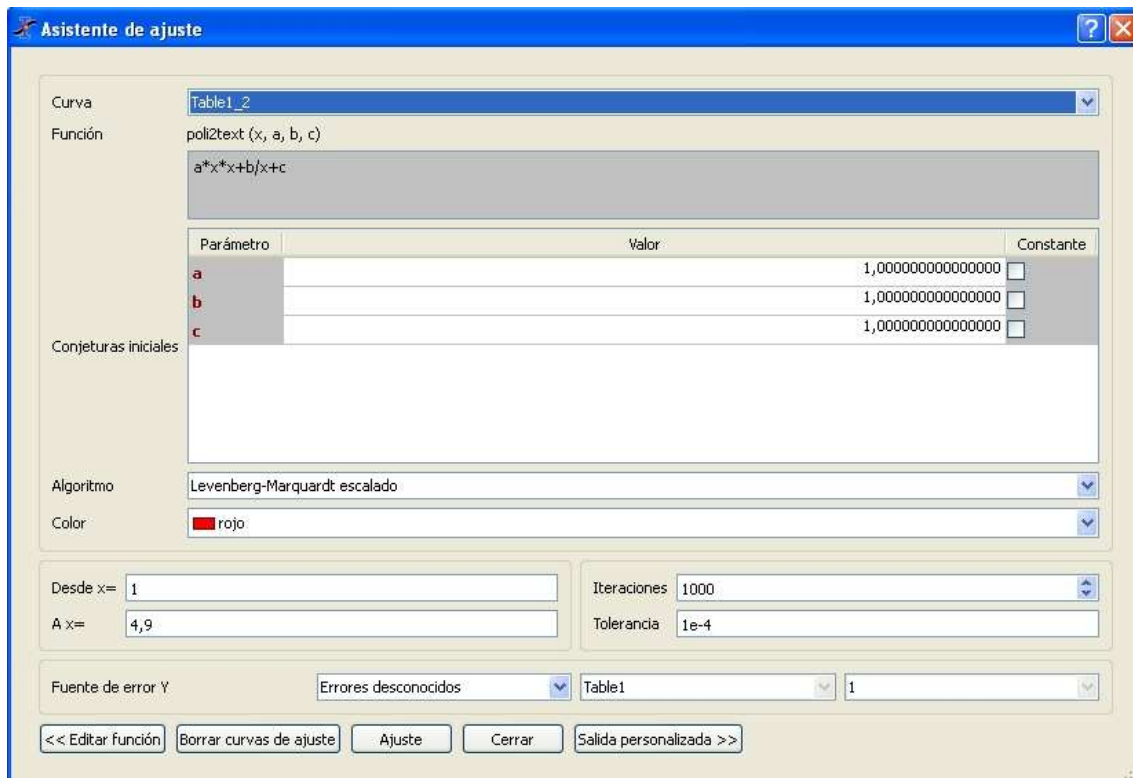


Figura 8: Quadre de diàleg amb les opcions finals per a l'ajust.

Per finalitzar la configuració de la funció, simplement introduïu en els camps corresponents, una estimació inicial dels paràmetres  $a$ ,  $b$ , i  $c$ , i després feu clic a **Ajustar** per (re)generar els paràmetres a partir de l'ajust de la funció. Per últim feu clic a **Tancar**. Si la corba té barres d'error, com en aquest exemple, no us oblideu de canviar l'opció **Font d'errors en Y** de *d'error desconegut* a errors *associats* (suposant que aquests errors els heu ficat a la mateixa taula de valors).

Si seleccioneu els valors 1, -1 i 0 per  $a$ ,  $b$ , i  $c$ , respectivament, s'observa en el registre de resultats, que apareixen els nous valors d'ajust per als paràmetres. Fixeu-vos que el valor de  $R^2$  obtingut amb aquesta funció és molt similar a l'obtingut amb la funció polinomial de grau 2, però ara el valor de  $\chi^2$  s'ha reduït a la meitat, el que indica que la última funció utilitzada, juntament amb els nous paràmetres obtinguts en l'ajust, descriuen millor el comportament de la nostra corba.

## Desar el projecte i exportar els gràfics

Desar el projecte és molt senzill, només cal accedir al menú **Arxiu - Desar com ...** i, en el diàleg que s'obre, donar el nom que es desitgi al projecte. Els projectes tenen al SciDAVis l'extensió **sciprj**.

Per utilitzar els gràfics generats per SciDAVis podem fer clic amb el botó dret del ratolí i:

- Seleccioneu l'opció Copiar - capa (o finestra);

- Seleccioneu l'opció Exportar - capa (o finestra).

La diferència entre els dos casos és que, en el primer s'ha de "enganxar" la imatge en un editor d'imatges o de text, per exemple, i en el segon la gràfica es guarda en la ubicació que es desitgi, amb l'avantatge de poder triar el format de sortida (jpg, gif, bmp, etc).

### **Finalització**

Acabem aquest breu tutorial dient que el SciDAVis és un bon programa, suficient per satisfer les necessitats de realització d'anàlisi de dades científiques. Òbviament, aquest programa, com altres, té les seves limitacions, que es reduiran gradualment en les versions posteriors.