TUTORIAL

Aquest tutorial ofereix una visió general de **FFExplorer v9.6**, a partir d'ara ***FFE***. Amb la informació que aquí es descriu aprendràs a utilitzar l'aplicació, però per a obtenir millors resultats és convenient unes nocions bàsiques de geometria fractal. Pots trobar més informació a ***www.fractalfun.es***.

CONTINGUT

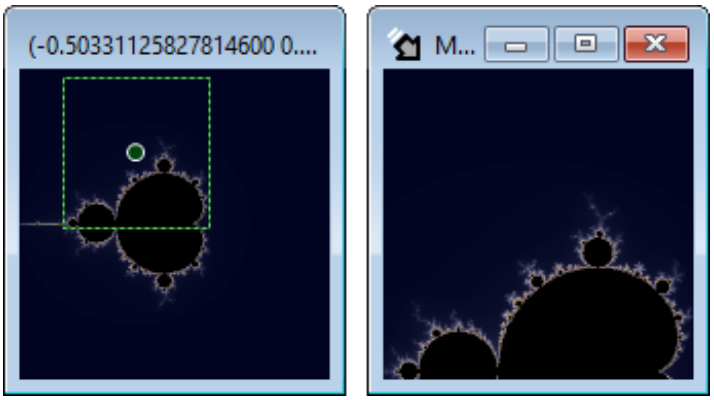
EXPLORAR UN FRACTAL 3
CANVIAR EL TIPUS DE FRACTAL 7
MODIFICAR ELS PARÀMETRES D'UNA FUNCIÓ 9
CANVIAR EL MÈTODE DE COLORACIÓ 11
APLICAR I ADMINISTRAR PALETES DE COLOR 13
CREAR PALETES PERSONALITZADES 17
APLICAR TRAMPES ORBITALS I ADMINISTRAR PATRONS 18
GIRAR UN FRACTAL 22
CONFIGURAR OPCIONS 23
TREBALLAR AMB PARÀMETRES 25
EXPORTAR I IMPORTAR PARÀMETRES 27
VEURE ELS CONJUNTS DE JULIA D'UN FRACTAL 29
CREAR MAPES DE JULIA 30
CREAR FRACTALS LINEALS 30
CREAR SOROLL CELUL·LAR 32
CREA PROJECCIONS ESTEREOGRÀFIQUES 34
CREAR IMATGES CALIDOSCÒPIQUES 35
CREAR AGREGATS LIMITATS PER DIFUSIÓ 36
CREAR DISSENYS DE SERPINSKI 38
CREAR ARBRES DE PITÀGORES 39
CREAR DIAGRAMES DE MULTIPLICACIÓ 40
AUTOMATITZAR PROCESSOS MITJANÇANT TASQUES 41
VEURE INFORMACIÓ REFERIDA A UN FRACTAL 44
HIBERNACIÓ DE PROCESOS 45
CONSELLS 46

EXPLORAR UN FRACTAL

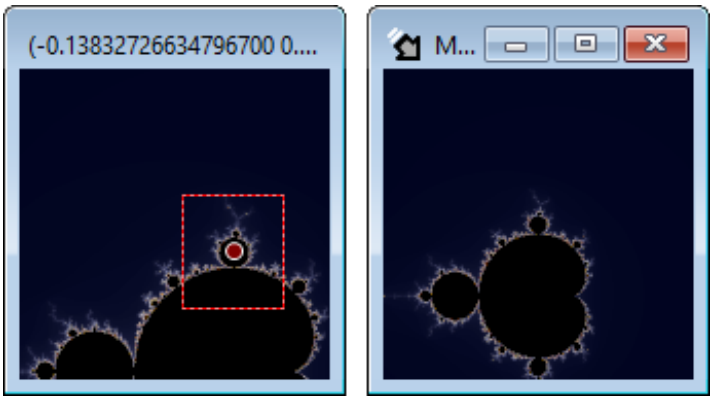
Obre un nou llenç des del menú "*Archivo*" o prement "*Control + N*". Si vols carregar un tipus de fractal concret posiciona't sobre "*Nuevo lienzo de tipo...*" i en el menú secundari que es desplega tria el tipus de fractal que vulguis.

Per explorar el fractal disposes de les següents funcions:

- ZOOM IN
  Amb el botó de l'esquerra del ratolí prem sobre un punt de la imatge i sense deixar-lo anar desplaça el ratolí per a crear una selecció. Deixa anar el botó per realitzar un zoom positiu de l'àrea seleccionada. Veure més opcions de zoom en la *"Guía de exploración"*, que es troba disponible en el menú "*Ayuda*" de ***FFE***.



- ZOOM AUT
  Amb el botó dret del ratolí prem sobre un punt de la imatge i sense deixar-lo anar desplaça el ratolí per crear una selecció. Deixa anar el botó per realitzar un zoom negatiu de l'àrea seleccionada. Si es realitza tot lo dit abans subjectant la tecla "*Alt*" es produirà un zoom centrat en el llenç.

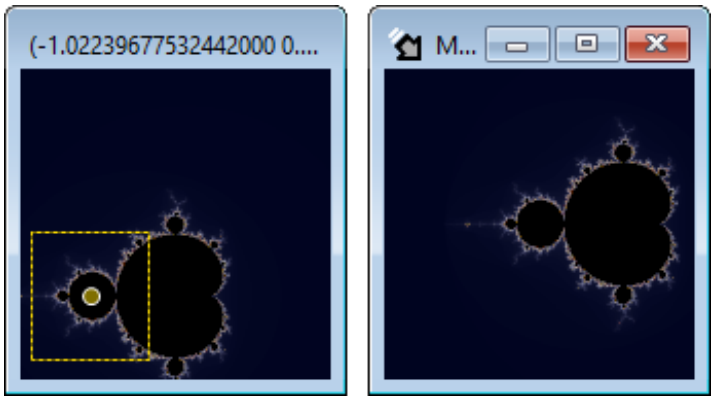


- CENTRAT
  Tenim tres opcions:

  1. Fes doble clic sobre un punt de la imatge per centrar.

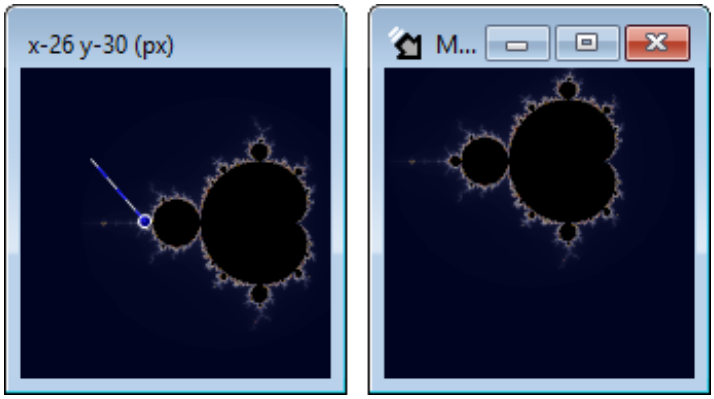
2. Fes clic sobre un punt de la imatge mentre subjectes la tecla "*F*".

3. Prem amb el botó central del ratolí sobre un punt de la imatge i sense deixar-lo anar desplaça el ratolí per crear una selecció. Deixa anar el botó per centrar en el llenç el punt central de l'àrea seleccionada.

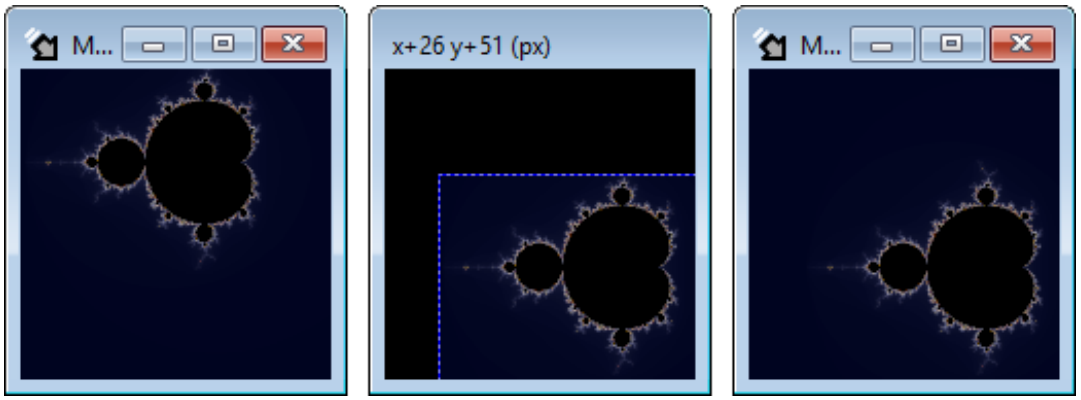


- DESPLAÇAMENT
  Existeixen dues possibilitats:

1. Pressiona la tecla "*Shift*" i sense deixar-la anar prem sobre la imatge amb el botó de l'esquerra del ratolí per marcar un punt d'origen. Sense deixar anar el botó del ratolí ni la tecla "*Shift*" desplaça el ratolí fins el punt de destinació. Solta el botó del ratolí per confirmar el desplaçament des del punt d'origen fins al punt de destí.



2. Pressiona la tecla "*Control*" i sense deixar-la anar prem sobre la imatge amb el botó esquerre del ratolí per "*agafar-la*". Sense deixar anar el botó del ratolí ni la tecla "*Control*" desplaça el ratolí per arrossegar la imatge fins una nova posició. Deixa anar el botó del ratolí per confirmar el desplaçament de la imatge fins la nova posició.

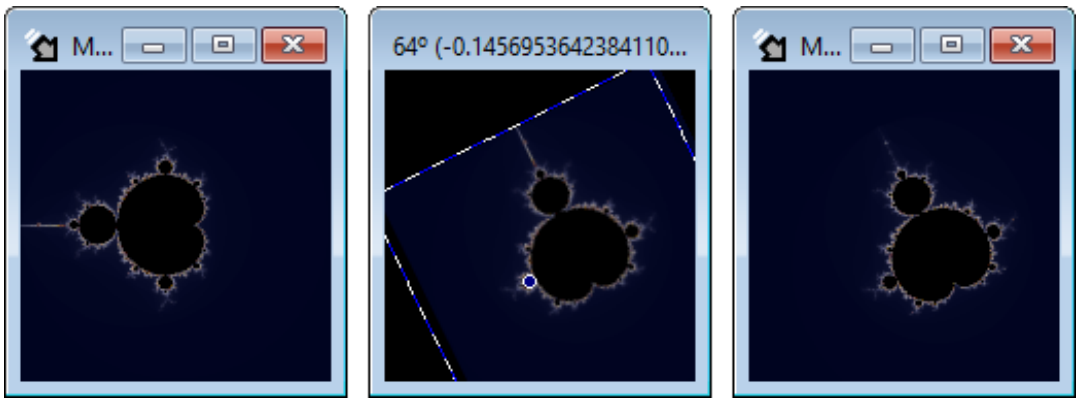


- ROTACIÓ

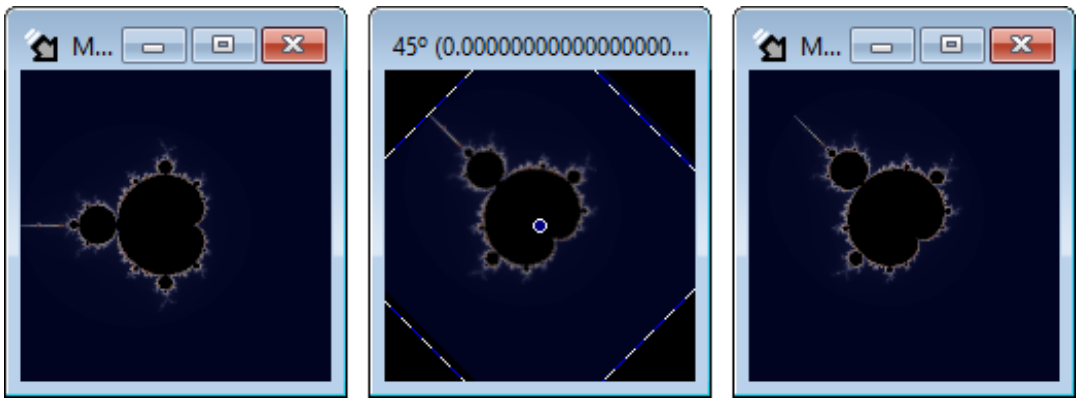
  * La rotació no és disponible per als fractals especials del tipus Bifurcación i Buddhabrot.

  Existeixen dues possibilitats:

  1. Pressiona la tecla "*Shift*" i sense deixar-la anar prem sobre la imatge amb el botó dret del ratolí per marcar el centre de rotació. Sense deixar anar el botó del ratolí ni la tecla "*Shift*" desplaça el ratolí horitzontalment per rotar la imatge. Deixa anar el botó del ratolí per confirmar la rotació.

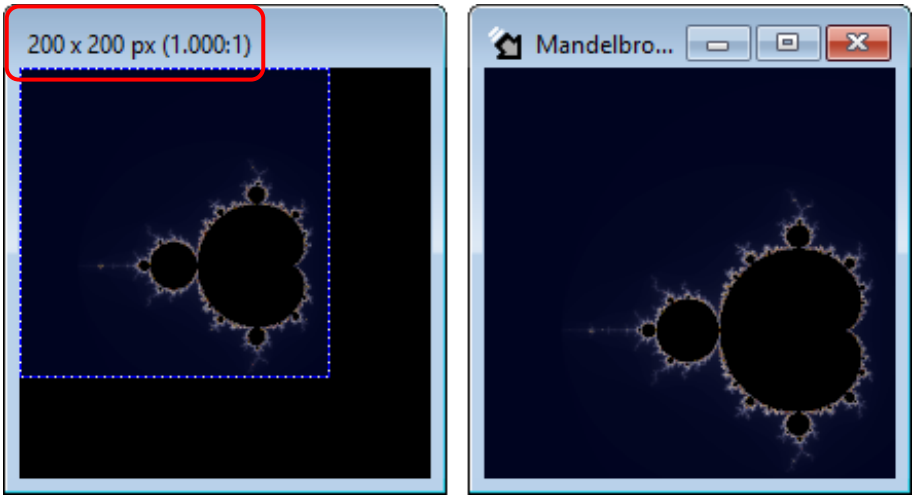


  2. Pressiona la tecla "*Control*" i sense deixar-la anar prem sobre qualsevol punt de la imatge amb el botó dret del ratolí. Sense deixar anar el botó del ratolí ni la tecla "*Control*" desplaça el ratolí horitzontalment per rotar la imatge al voltant del seu punt central. Deixa anar el botó del ratolí per confirmar la rotació.



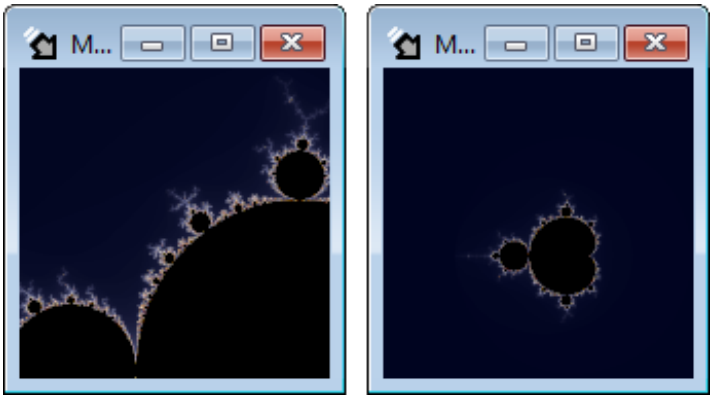
Aquest tipus de rotació es pot realitzar de manera més precisa des del formulari "*Edición*", que es veurà més endavant.

- REDIMENSIONAT
  Modifica les mides de la finestra per a que el llenç es redimensioni i s'adapti a la seva grandària. Mentre es realitza aquesta operació les dimensions del llenç apareixen anotades en el marc de la finestra.

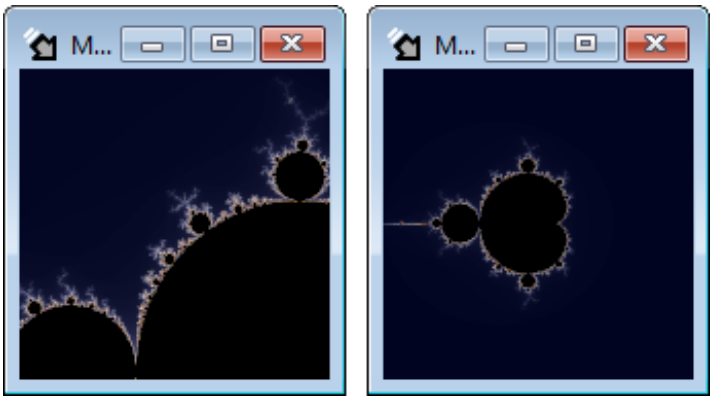


  També es pot redimensionar un llenç amb les opcions d'ajustament i relació d'aspecte disponibles al menú "*Ventana*".

- OBTENIR VISTA SATÈL·LIT
  Prem "*Vista satélite*" al menú "*Editar*" o prem "*Control + Up*" per realitzar un zoom negatiu fins a abastar una vista completa del fractal. Amb aquesta operació el punt central de la imatge inicial es mantindrà centrat al llenç.



- OBTENIR VISTA PRINCIPAL
  Prem "*Vista principal*" en el menú "*Editar*" o pressiona "*Control + Space*" per encaixar una vista completa del fractal al llenç. Amb aquesta operació es perd la referència del punt central de la imatge inicial.



Totes les accions que requereixen realitzar una selecció amb el ratolí, al finalitzar, deixen centrat en el llenç el punt central de l'àrea seleccionada. Aquest tipus d'accions es poden cancel·lar prement la tecla "*Escape*" abans de deixar anar el botó del ratolí.

Saber-ne més...
Si es vol que les imatges es mostrin més ràpidament es recomana utilitzar un llenç petit mentre s'explora, i una vegada aconseguit l'aspecte desitjat redimensionar-lo per generar la imatge final.

Per evitar canvis no desitjats en l'enquadrament d'una imatge per causa del redimensionament cal tindre en compte des del principi la relació d'aspecte que es desitja per a la imatge final. Per exemple: si es desitja generar una imatge de 1.600x1.000px és recomanable treballar amb un llenç més petit de dimensions proporcionals. La relació d'aspecte desitjada és de 1.600/1.000=1,6 per la qual cosa qualsevol llenç tal com un llenç de 320x200.

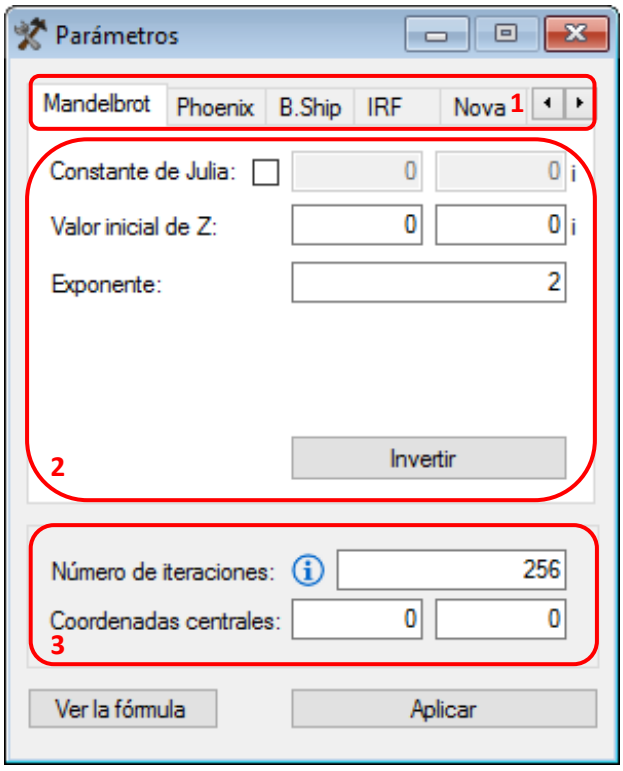
Quan s'obre un nou llenç sense concretar el tipus de fractal, aquest carrega l'últim tipus seleccionat.

CANVIAR EL TIPUS DE FRACTAL

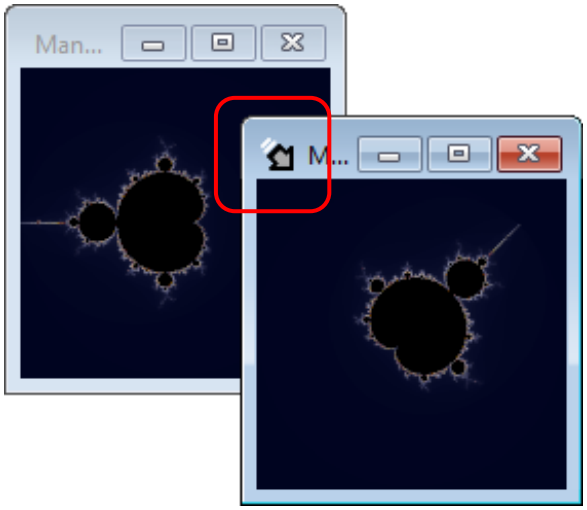
Obre l'eina "*Parámetros*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + P*". Aquesta eina té una pestanya per cada tipus de fractal (zona 1 de la imatge) amb els paràmetres propis del mateix (zona 2 de la imatge) i una àrea de paràmetres comuns a tots els fractals (zona 3 de la imatge). Selecciona les diferents pestanyes per canviar el tipus de fractal.

La versió 9.6 de ***FFE*** inclou els fractals: Mandelbrot, Phoenix, Burinig Ship, Newton, Halley, Secante, Housenholder, Schröder, Steffensen, Laguerre, Whittaker, Chebyshev, Nova, Fatou, Collatz, Mandelbox, 2D, Bifurcación, Lyapunof i Buddhadrot. Aquestes 18 funcions principals permeten crear fins 76 tipus de fractals diferents.

Els fractals del tipus Mandelbox 2D, Bifurcación, Lyapunof i Buddhabrot són especials i algunes de les funcions que es descriuen en aquest tutorial no estan disponibles per a ells.



Si hi ha diversos llenços oberts, aquesta eina mostra els paràmetres del "*Llenç actiu*", que és l'últim llenç la finestra del qual ha estat activada, això també és aplicable a la resta d'eines que es veuran més endavant. El "*Llenç actiu*" s'identifica amb una icona en forma de fletxa.



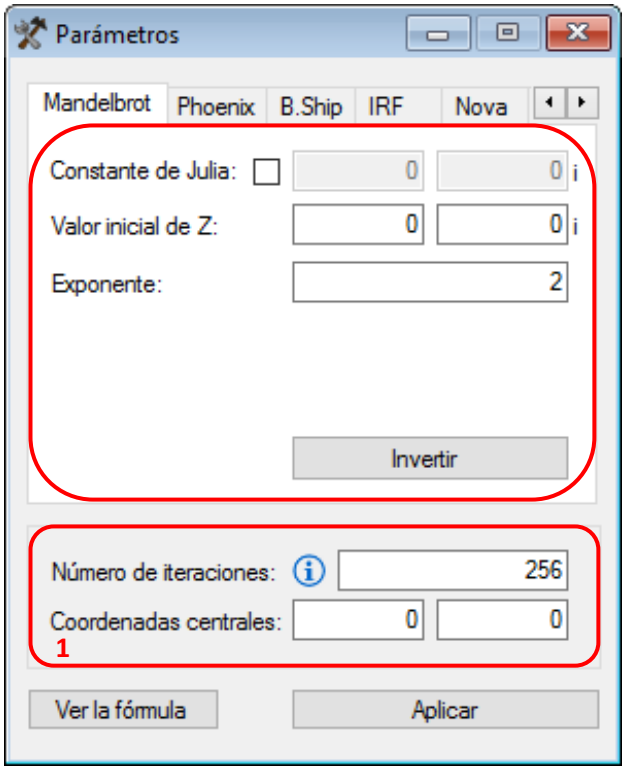
Saber-ne més...

Cada llenç té un historial de canvis independent per a cada tipus de fractal, de manera que quan es canvia d'un tipus a un altre no es perd l'historial de canvi de cap d'ells. S'accedeix a l'historial de canvis des del menú "*Editar*" prement a "*Deshacer*" i "*Rehacer*" o pressionant "*Control + Z*" i "*Control + Y*" respectivament.

A l'explorar el fractal pot ocórrer que la icona del "*Llenç actiu*" canviï de color, passant a ser taronja. Això indica que s'han sobrepassat les capacitats de processament de l'ordinador.

MODIFICAR ELS PARÀMETRES D'UNA FUNCIÓ

Cada fractal es genera amb un algoritme els paràmetres dels quals poden ser modificats. Obre l'eina "*Parámetros*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + P*" i canvia els valors dels paràmetres per a crear variacions del fractal original. Per aplicar els canvis d'un paràmetre, prem la tecla "*Enter*" en qualsevol dels seus camps.



Els paràmetres comuns a tots els fractals són (zona 1 de la imatge):

- NÚMERO DE ITERACIONES (nombre enter positiu)
  Indica quantes vegades es va a re-calcular la funció. Un valor alt dóna al fractal una major "*profunditat*" per a l'operació de zoom positiu, però ralentitza els càlculs. És convenient augmentar les iteracions poc a poc, tan sols quan calgui.

- COORDENADAS CENTRALES (nombre complexo)
  Aquest paràmetre permet centrar un punt del fractal en el llenç indicant les seves coordenades. Quan s'explora el fractal, el valor varia amb les coordenades del punt del fractal que coincideix amb el centre del llenç.

Els paràmetres específics segons el tipus de fractal són:

- EXPONENTE DE Z (nombre decimal)
  *Aquest paràmetre no es pot modificar per als fractals de tipus especial.
  És l'exponent de la variable "*Z*" i permet crear mutacions del fractal original.

- CONSTANTE DE JULIA (nombre complex)
  Quan s'activa aquest paràmetre la variable "*C*" passa a ser constant amb el valor que es fixi i el fractal es dibuixa mitjançant el "*mètode de Julia*".

Quan es desactiva, el valor no s'utilitza i el fractal recupera l'estat anterior a l'activació mitjançant el "*mètode de Mandelbrot*". En aquest cas, quan s'explora el fractal, el valor proposat per l'aplicació per a la constant varia corresponent-se amb les coordenades del punt central de la imatge.

- CONSTANTE DE DISTORSIÓN (nombre complex)
  Aquesta constant distorsiona l'aspecte del fractal. Si es fixa a zero no té efecte.

- CONSTANTE DE RELAJACIÓN (nombre complex)
  Aquesta constant modifica la complexitat del fractal. Si es fixa a un no té efecte.

- VALOR INICIAL DE Z (nombre complex)
  És el valor de "*Z*" que s'utilitza de partida per començar a iterar la funció i permet crear mutacions del fractal original.

- VALOR INICIAL DE X (nombre decimal)
  És el valor de "*X*" que s'utilitza de partida per començar a iterar la funció i permet crear mutacions del fractal original.

- RADIO DE ESCAPE / TOLERANCIA (nombre decimal positiu)
  El seu valor estableix una condició crítica d'escapament que si s'acompleix interromp el procés d'iteració.

- ESCALA / RADIO * / CAPA Z (nombre decimal)
  Aquests paràmetres canvien la mida i l'aspecte en els multifractals.

- SECUENCIA DE PYPUNOV (seqüencia binaria)
  És una seqüència de valors 0 i 1 que determina el valor utilitzat per iterar la funció.

- INVERTIR
  Aquest modificador inverteix la variable que recorre el pla a efectes de càlcul i permet crear una variant del fractal.

Saber-ne més...
Els nombres complexos consten d'una part real i d'una altra imaginària, i es representen de forma binòmica com "*Z=(a+b i)*", on "*a*" és el nombre real i "*b*" és un nombre imaginari múltiple de la unitat imaginària "*i*". Els nombres "*a*" i "*b*" poden ser decimals positius o negatius i la unitat imaginària "*i*" és una constant igual a l'arrel quadrada de menys u.

Per optimitzar el procés de càlcul es recomana augmentar el nombre d'iteracions tan sols quan sigui necessari. Per exemple augmentar-lo gradualment si es necessita major definició a mesura que es realitza zoom, o disminuir-lo en el cas que el zoom sigui negatiu.

Al modificar els paràmetres del fractal por ocórrer que la icona del *"Lienzo activo"* canviï de color, passant a ser blau . Això indica que hi ha paràmetres pendents d'aplicar.

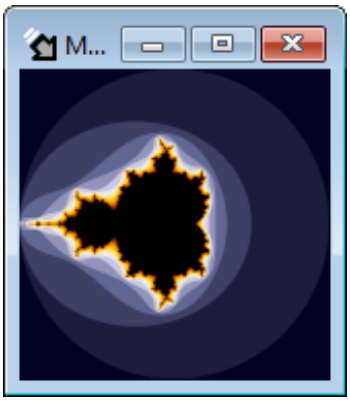
CANVIAR EL MÈTODE DE COLORACIÓ

* Els fractals de tipus especials utilitzen mètodes de coloració específics i no es poden canviar.

Per dibuixar un fractal cal definir un mètode de coloració. ***FFE*** utilitza per defecte l'algoritme de "*Temps d'escapament*". Per a utilitzar un altre mètode prem en el menú "*Configuración*" i a continuació posiciona't sobre "*Método de coloración por defecto*". En el submenú que es desplega prem sobre el mètode que desitges emprar per defecte.

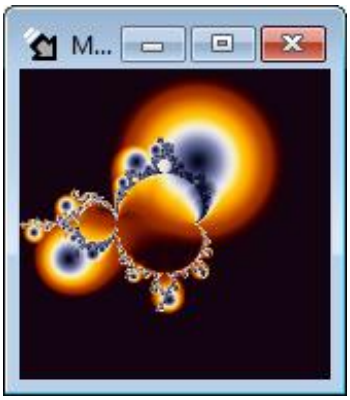
FFE disposa dels següents mètodes de coloració:

- TIEMPO DE ESCAPE: acoloreix el fractal basant-se en el número d'iteracions abastades durant el procés de càlcul.

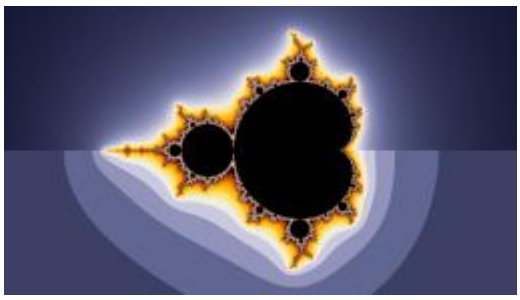


- ÁNGULO DE ESCAPE: acoloreix el fractal basant-se en l'angle que forma amb l'eix horitzontal la variable utilitzada per iterar durant el procés de càlcul. Permite elegir entre varios ángulos de referencia.

- DISTANCIA A UN PUNTO: acoloreix el fractal basant-se en la distància més curta a un punt abastat per la variable utilitzada per iterar durant el procés de càlcul. Permite elegir entre diferentes formas geométricas para representar la distancia.



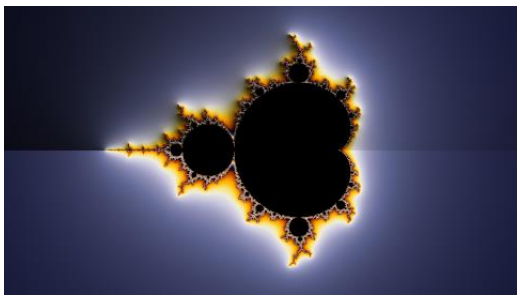
Tots els mètodes de coloració descrits anteriorment admeten la possibilitat de suavitzar els canvis bruscos de color. Per a activar aquesta opció per defecte prem en el menú "*Configuración*" i a continuació a "*Activar coloración suavizada por defecto*".



Coloració per Temps de Fuita Suau.

Coloració per Temps de Fuita.

Els mètodes de coloració per *"Tiempo de escape"* i per *"Distancia a un punto"* admeten un efecte d'il·luminació basada en pendent. Per a activar aquesta opció per defecte prem en el menú *"Configuración"* i a continuació a *"Activar coloración iluminada por defecto"*.

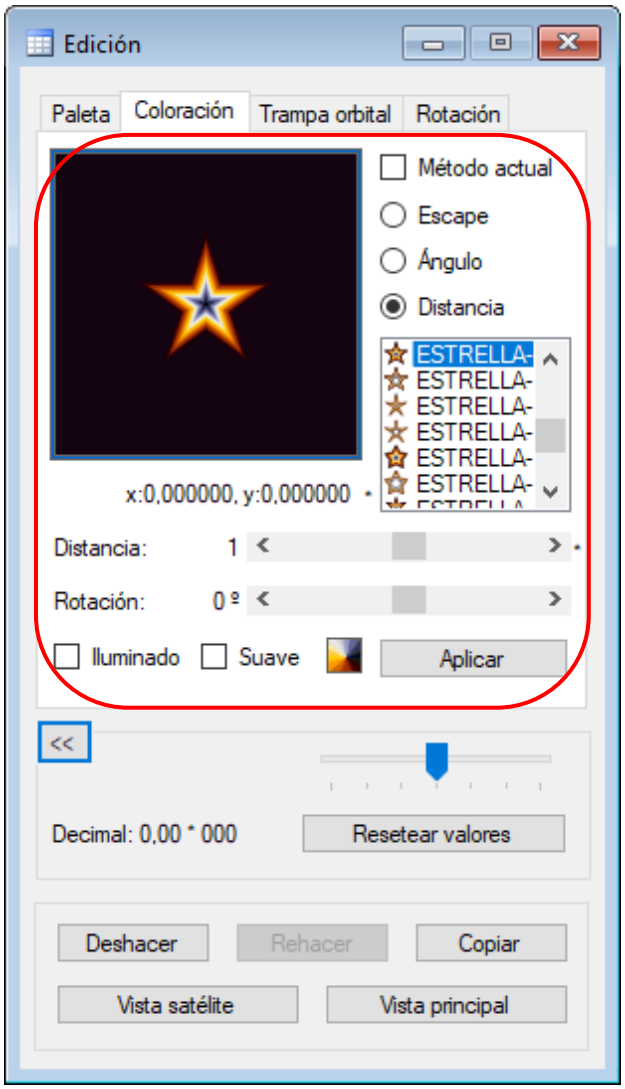


Coloració per Temps de Fuita Il·luminada.

Coloració per Temps de Fuita Suau.

* Els fractals que utilitzen ràdio de fuita ofereixen millors resultats de suavitzat i il·luminació amb un radi de fuita elevada.

Pots canviar el mètode de coloració d'un llenç concret des de la pestanya "*Coloración*" del formulari "*Edición*", que s'obre des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + E*", on a més a més tindràs la possibilitat de fer alguns ajustaments avançats.



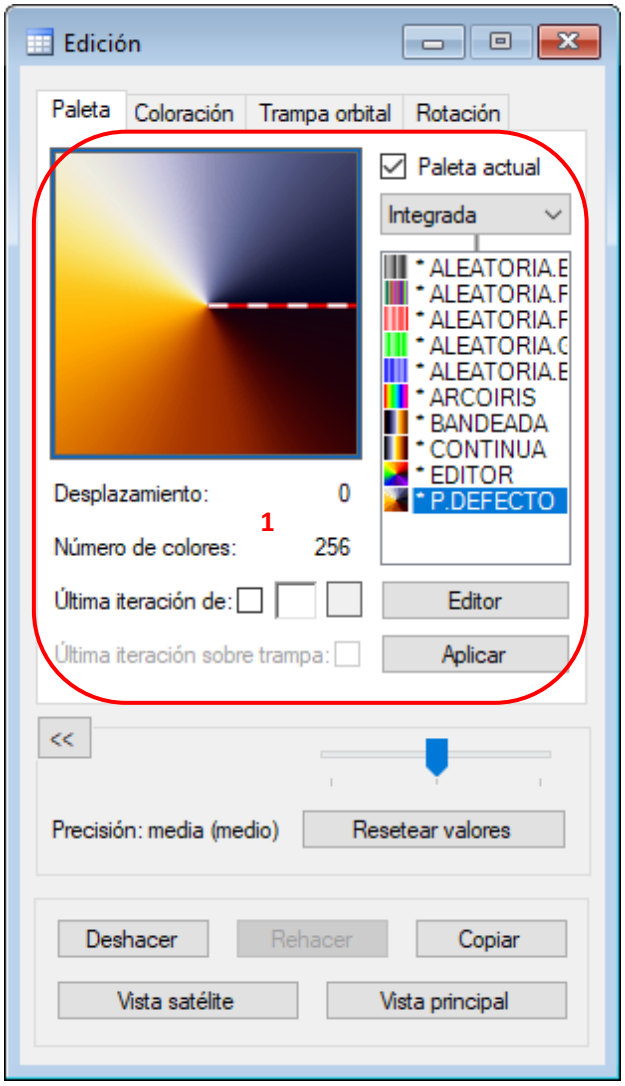
APLICAR I ADMINISTRAR PALETES DE COLOR

* Cada tipus de fractal té associada la seva pròpia paleta predeterminada, excepte els fractals especials del tipus Bifurcación, Lyapunov, Buddhabrot, i Mandelbox 2D en la seva versió X-Ray. Per canviar el color dels dos primers utilitza "*Acolorear de*" i per al tercer utilitza l'opció "*Última iteración de...*" (es veurà més endavant en *"Opciones especiales"*).

Per utilitzar una paleta diferent prem al menú "*Editar*" i a continuació posiciona't sobre "*Aplicar paleta de color*". En el submenú que es desplega prem sobre el tipus de paleta que desitgis aplicar i finalment sobre la paleta. Aquesta opció també es troba disponible en la pestanya "*Paletas*" del formulari "*Edición*", que s'obre des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + E*", on a més a més tindràs la possibilitat de fer alguns ajustaments avançats:

- Per obtenir una vista prèvia de la paleta del "*Llenç actiu*" o veure el nombre de colors que la componen, marca la casella "*Paleta actual*".

- Per desplaçar els colors de la paleta prem sobre la vista prèvia amb el botó esquerra del ratolí i desplaça'l. Sota de la vista prèvia podràs veure el valor del desplaçament. Per últim prem el botó "*Aplicar*".



Opcions especials:

- ÚLTIMA ITERACIÓN DE… / COLOREAR DE…
  Aquesta opció fa que s'utilitzi un color específic per dibuixar durant el càlcul de l'última iteració. Per a activar-lo marca la casella corresponent o selecciona un color en l'àrea de selecció. Si el tipo de paleta es "*Externa*", y tiene al menos 256 colores, se habilitará además la posibilidad de utilizar su primer color sólo para la última iteración, eliminándose de la paleta.

  Aquest color serà el que s'usarà en els fractals especials de tipus Bifurcación, Lyapunov i Buddhabrot.

- ÚLTIMA ITERACIÓN SOBRE TRAMPA
  Aquesta opció fa que l'àrea del fractal corresponent a l'última iteració de la seva fórmula es dibuixi sobre la trampa orbital.

Per administrar paletes de color disposes de les següents funcions:

- IMPORTAR PALETES
  Les paletes pre-definides estan integrades a l'aplicació, però existeix la possibilitat d'incorporar noves paletes. Per fer això prem en el menú "*Archivo*" i a continuació en "*Importar paletas de color*". En el quadre de diàleg que s'obre selecciona un o varis arxius de paleta, amb extensió F2C (paleta externa), F2CC (paleta personalitzada) o F2ZC (paquet de paletes), i prem el botó "*Abrir*".

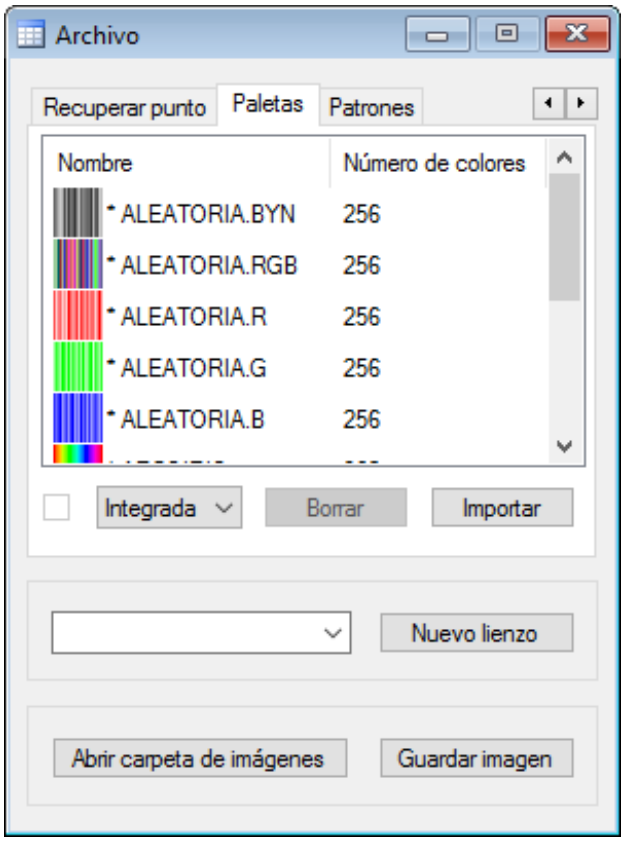
  Les noves paletes de color es copiaran en la carpeta de paletes de l'aplicació.

- BORRAR PALETES
  Prem en el menú "*Archivo*" i a continuació posiciona't sobre "*Borrar paleta de color*". Al submenú que es desplega prem sobre el tipus de paleta que desitgis esborrar i finalment sobre la paleta.

  Les paletes integrades apareixen marcades amb un asterisc i no es poden esborrar, són les següents:

  1. Aleatoria BYN: els seus tons grisos canvien de forma aleatòria.
  2. Aleatoria RGB: els seus colors canvien de forma aleatòria cada cop que s'aplica.
  3. Aleatoria R: els seus tons vermells canvien de forma aleatòria cada cop que s'aplica.
  4. Aleatoria G: els seus tons verds canvien de forma aleatòria cada vegada que s'aplica.
  5. Aleatoria B: els seus tons blaus canvien de forma aleatòria cada vegada que s'apliquen.
  6. Arcoíris: descomposició del color blanc als colors de l'arc iris.
  7. Bandeada: paleta predeterminada als tipus de fractals Newton, Halley, Secant, Householder, Shcröder, Steffensen, Laguere, Whittaker, Fatou, Collatz, julias aleatoris i Mandelbox 2D.
  8. Contínua: paleta predeterminada als tipus de fractal Mandelbrot, Phoenix, Burning Ship i Nova.
  9. Editor: paleta temporal del "*Editor de paletas personalizadas*".
  10. P. Defecto: paleta predeterminada del tipus de fractal, en realitat es tracta de la paleta "*Bandeada*" o "*Contínua*".

Les opcions d'administració de paleta també es troben disponibles al formulari "*Archivo*" que s'obri des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + A*".



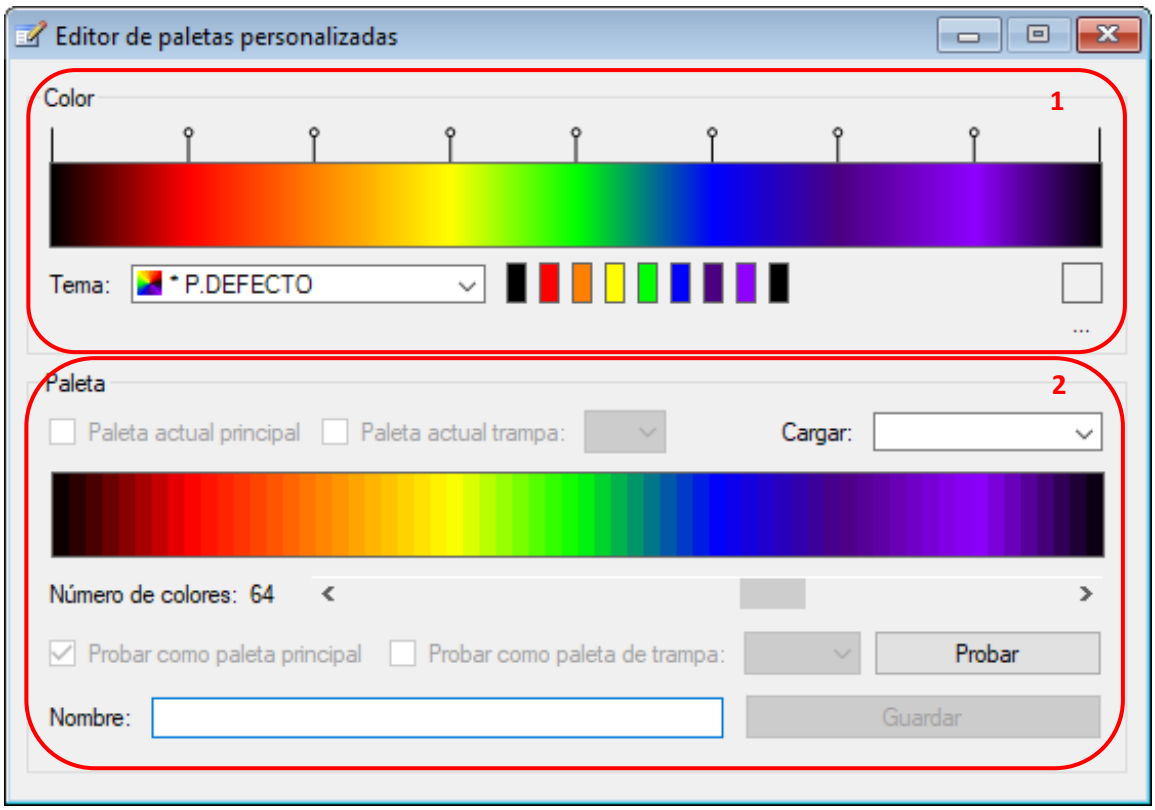
Saber-ne més...

També es poden importar arxius de paleta arrossegant-los sobre l'àrea de treball de ***FFE***.

En la majoria de les paletes, el primer color és el negre. Això és així perquè al calcular un fractal amb un número d'iteracions múltiple del número de colors de la paleta, els punts del fractal que corresponen a l'última iteració de la funció sempre es dibuixen de color negre.

CREAR PALETES PERSONALITZADES

Obre el "*Editor de paletas personalizadas*" des del menú "*Ver*" o prement "*Control + Alt + Z*".



Aquesta eina es divideix en dues parts:

- EDITOR DE COLOR (zona 1 de la imatge)
  Permet dissenyar un degradat de 1024 colors a partir d'una mostra de 16 colors mestres, com a màxim, i de dos com a mínim. Es pot carregar una mostra predeterminada des del desplegable "*Tema*", o es pot personalitzar una fent clic sobre els seus colors per canviar-los.

  Per afegir més colors a una mostra fes clic sobre el degradat en les posicions on desitges afegir-los. Per eliminar-los fes doble clic sobre les marques que indiquen les seues posicions (damunt del degradat). Aquestes marques també permeten canviar la posició dels colors, per a la qual cosa fes clic amb el botó esquerre damunt d'elles, desplaçant-les i a continuació solta el botó del ratolí per a que s'actualitzi el degradat.

- GENERADOR DE PALETA (zona 2 de la imatge)
  Permet crear una paleta de 1024 colors com a màxim a partir del degradador dissenyat anteriorment. Per això tria el nombre de colors que desitgis per a la paleta, posa-li un nom i prem el botó "*Guardar*".

  L'opció *"Probar como..."* és útil per veure com queda una paleta temporal, en últim lloc cal guardar-ho per assegurar-se de que la imatge conserva el seu aspecte.

APLICAR TRAMPES ORBITALS I ADMINISTRAR PATRONS

*Les trampes orbitals no estan disponibles pels fractals de tipus especial.

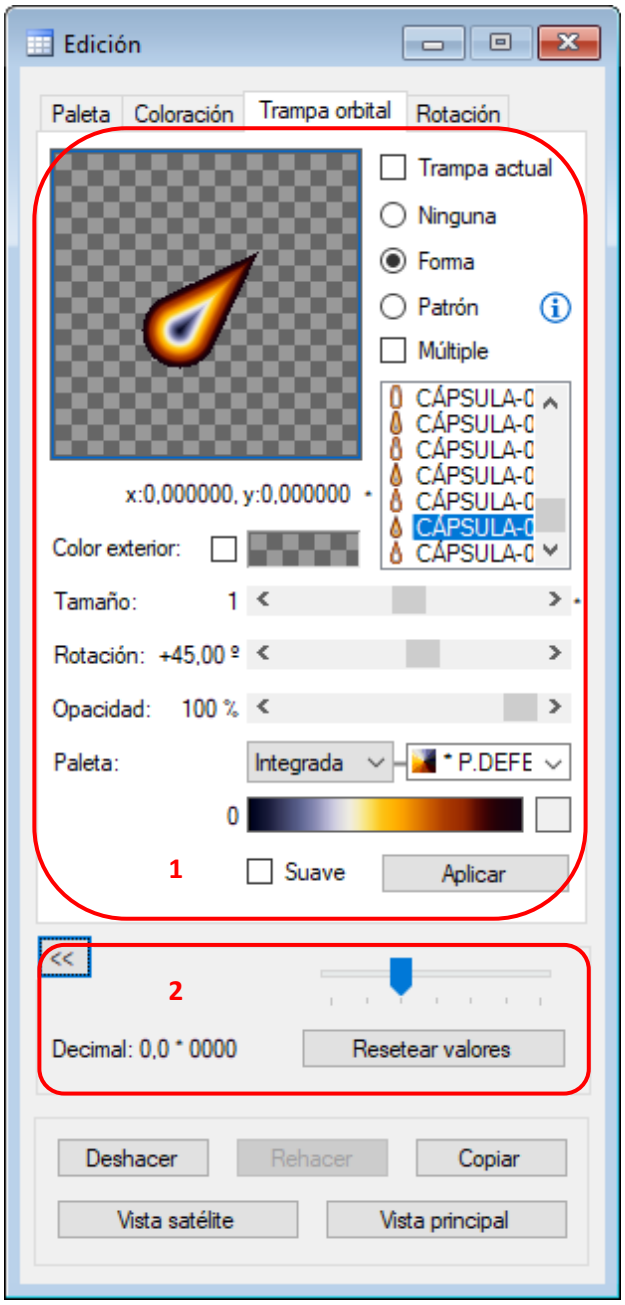
La "*Trampa orbital*" és un mètode especial de coloració que es base en un patró per adaptar-lo al fractal. La versió 9.6 de ***FFE*** inclou 70 formes geomètriques integrades i una funció de patrons d'imatge, que permeten aplicar trampes orbitals dels següents tipus:

- NINGUNA: es el tipus per defecte i serveix per suprimir la trampa orbital. El fractal es dibuixa amb el mètode de coloració base que el llenç tingui aplicat.
- FORMA: utilitza una forma geomètrica integrada per dibuixar el fractal.
- PATRÓN: aquesta trampa utilitza com a patró un arxiu d'imatge. És l'única que no es base en paletes de color.
- MÚLTIPLE: utilitza simultàniament varies formes geomètriques integrades i/o patrons per dibuixar el fractal.

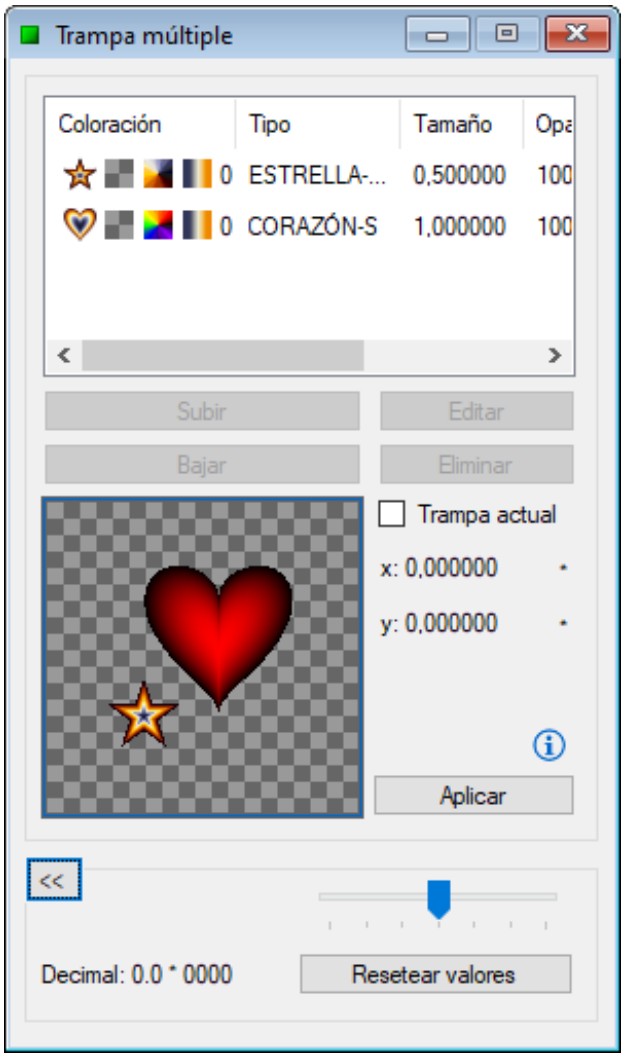
Per utilitzar una trampa orbital simple prem al menú "*Editar*" i a continuació posiciona't sobre "*Aplicar trampa orbital*". En el submenú que es desplega elegeix el tipus de patró que desitgis aplicar. Aquesta opció també es troba disponible en la pestanya "*Trampa orbital*" del formulari "*Edición*", que s'obre des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + E*" , on a més a més tindràs la possibilitat de triar altres tipus de trampa orbital i de modificar les propietats dels patrons (zona 1 de la imatge):

- Per obtenir una vista prèvia de la trampa orbital del "*Llenç actiu*", marca la casella "*Trampa orbital*".
- Per desplaçar la trampa orbital prem sobre la vista prèvia amb el botó esquerre del ratolí i desplaça'l. Sota de la vista prèvia podràs veure el valor del desplaçament. Per últim prem el botó "*Aplicar*" ("*Añadir*" o "*Reemplazar*" si la trampa orbital es "*Múltiple*").
- Per a canviar la resta de propietats de la trampa orbital modifica els seus valors en els controls d'ajustament i a continuació prem el botó "*Aplicar*" ("*Añadir*" o "*Reemplazar*" si la trampa orbital és "*Multiple*".

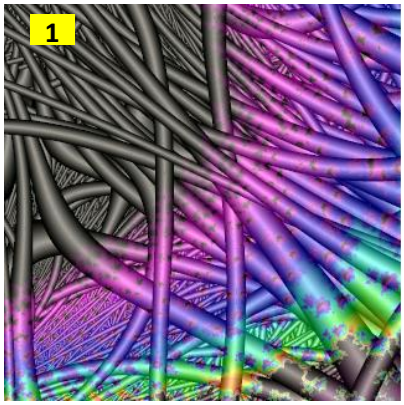
Una característica de ***FFE*** és que permet configurar els controls d'ajustament per poder realitzar un "*ajustament fi*" del paràmetre. Això s'aconsegueix mitjançant un control addicional que permet seleccionar la posició decimal concreta que es desitja modificar (zona 2 de la imatge).

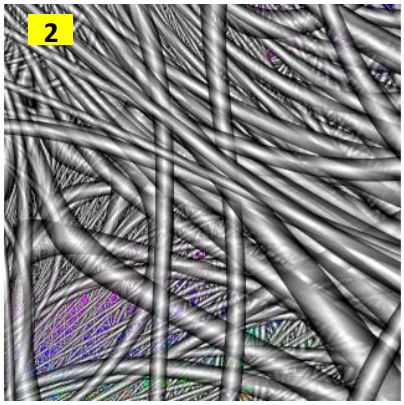


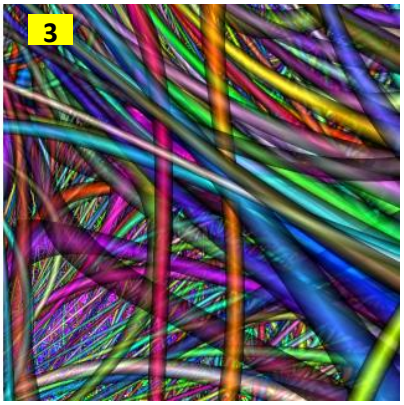
Si la trampa orbital seleccionada és "*Múltiple*", els patrons s'afegeixen o reemplacen el dissenyador de "*Trampa múltiple*", des d'on es podrà organitzar i aplicar en conjunt.



Si l'opacitat no és màxima existeix diferència entre la trampa orbital "*Simple*" (1) i la trampa orbital "*Múltiple*" composta per un sol patró (2). La primera funció el solapa i la segona el deixa veure. Addicionalment, per a la trampa orbital múltiple existeix la possibilitat de separar els colors de la paleta (3).







Per administrar patrons disposes de les següents funcions:

- IMPORTAR PATRONS
  L'aplicació disposa de patrons integrats, però existeix la possibilitat d'incorporar nous patrons. Per

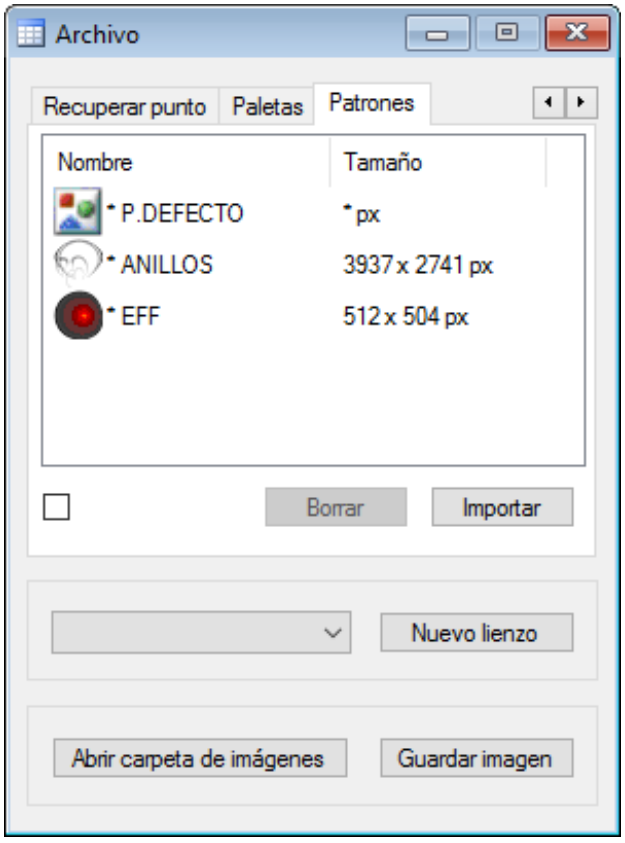
fer això prem en el menú "*Archivo*" i a continuació en "*Importar patrones*". En el quadre de diàleg que s'obre selecciona un o varis arxius d'imatge, amb extensió PNG, BMP o JPG, i prem el botó "*Abrir*".

Els nous patrons es copiaran a la carpeta de patrons de l'aplicació.

- ESBORRAR PATRONS
  Prem al menú "*Archivo*" i a continuació posiciona't sobre "*Borrar patrón*". Al submenú que es desplega prem sobre el patró que desitgis esborrar.

  Els paràmetres integrats apareixeran marcats amb un asterisc i no es poden esborrar.

Les opcions d'administració de patrons també es troben disponibles en el formulari "*Archivo*" que s'obre des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + A*".



Saber-ne més...
Per crear trampes orbitals personalitzades pots dibuixar una imatge de tipus PNG amb zones transparents i importar-la com a patró. A l'utilitzar aquest patró, el fractal es dibuixarà amb la seva imatge i les zones transparents deixaran veure el que hi ha a sota.

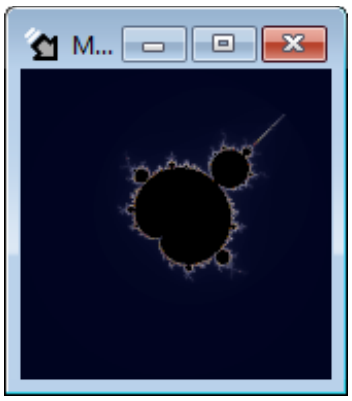
El procés de dibuix adapta el patró a la forma del fractal doblant-lo i estirant-lo, el que pot fer que el resultat es mostri distorsionat si el patró és de baixa qualitat. Per evitar-ho s'han d'utilitzar patrons de grans dimensions, el que a més a més permetrà fer una zona més profunda sense perdre la qualitat tant aviat.

També es poden importar arxius de patró arrossegant i deixant anar sobre l'àrea de treball de ***FFE***.

GIRAR UN FRACTAL

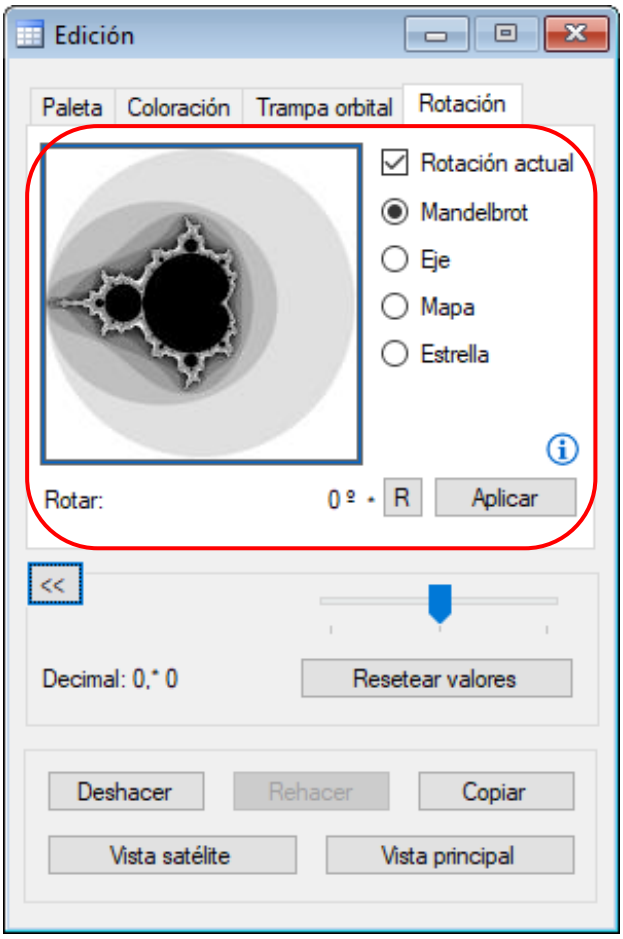
*La rotació no està disponible per als fractals especials de tipus Bifurcación i Buddhabrot.

Per ajustar la rotació del fractal prem en el menú "*Editar*" i a continuació posiciona't sobre "*Rotar*". Al submenú que es desplega prem sobre la rotació que desitgis aplicar.



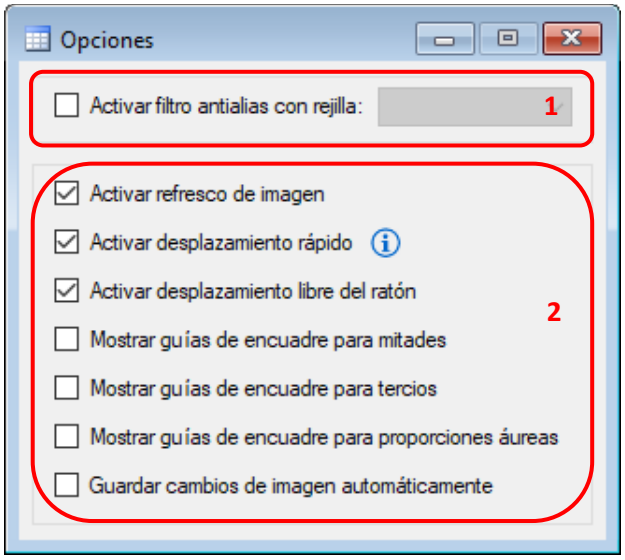
Aquesta opció també es troba disponible a la pestanya "*Rotación*" del formulari "*Edición*", que s'obre des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + E*":

- Per veure la rotació del "*Llenç actiu*" marca la casella "*Rotación actual*".
- Per ajustar l'angle prem sobre la vista prèvia amb el botó esquerre del ratolí i desplaça'l . Sota de la vista prèvia podràs veure el valor del desplaçament. Per últim prem el botó "*Aplicar*".
- Per a eliminar la rotació d'un llenç polsa el botó *"R"* i a continuació el botó *"Aplicar"*.
- Per a un ajustament més fi de l'angle pots utilitzar el control d'ajustament i a continuació prem el botó "*Aplicar*".



CONFIGURAR OPCIONS

Obre el formulari "*Opciones*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + O*" aquest formulari té una àrea d'opcions que tan sols poden ser canviades quan el "*Llenç actiu*" no està en procés de càlcul (zona 1 de la imatge) i una altra amb opcions que poden ser canviades en tot moment (zona 2 de la imatge).



Les opcions disponibles fora del procés de càlcul són:

- ACTIVAR FILTRO ANTIALIAS CON REJILLA…

  * El filtre antialias no està disponible pel als fractals especials de tipus Bifurcación i Buddhabrot.

  "*Antialias*" és un mètode que permet obtenir imatges més fidels del fractal mitjançant operacions addicionals de coloració. Aquest mètode de dibuix allarga el temps de processament, així que és recomanable tenir-lo desactivat i utilitzar-lo tan sols en imatges definitives que es desitgin guardar. Per activar-lo marca la casella corresponent o selecciona la grandària de la reixeta en desplegable.

  Es pot aplicar el filtre "*Antialias*" puntualment a una imatge sense necessitat de tenir aquesta opció activada. Per fer-ho d'aquesta manera obre el formulari "*Filtro antialias*" des del menú "Ver" o pressionant "*Control + Alt + F*". Selecciona la grandària de reixeta i prem el botó "*Aplicar*".

Les opcions disponibles en tot moment són:

- ACTIVAR REFRESCO DE IMAGEN
  Aquesta opció fa que la imatge es refresqui progressivament durant el seu càlcul. Es recomanable tenir-la desactivada ja que ralentitza el procés de càlcul.

- ACTIVAR DESPLAZAMIENTO RÁPIDO
  * El desplaçament ràpid no està disponible per a fractals de tipus especial.
  Aquesta opció fa que al desplaçar el fractal amb el ratolí es reutilitzi la imatge anterior per a no haver de calcular la nova imatge per complet. Abans de guardar la imatge després d'un desplaçament ràpid és recomanable re-calcular prement F5 o aplicar-li un filtre "*Antialias*". El llenç que té activada aquesta opció s'identifica amb una icona en forma de fletxa precedida de línies blanques.

- ACTIVAR DESPLAZAMIENTO LIBRE DEL RATÓN
  Aquesta opció fa que, en realitzar qualsevol operació amb el ratolí sobre la imatge, si el punter aconsegueix els límits de la pantalla aquests no obstaculitzen l'operació.

- MOSTRAR GUÍAS DE ENCUADRE PARA MITADES
  Aquesta opció fa que en realitzar qualsevol operació amb el ratolí sobre la imatge apareguin unes guies dividiendo el ancho y el alto del lienzo en mitades per a facilitar el seu enquadrament.

- MOSTRAR GUÍAS DE ENCUADRE PARA TERCIOS
  Esta opción hace que al realizar cualquier operación con el ratón sobre la imagen aparezcan unas guías dividiendo el ancho y el alto del lienzo en tercios para facilitar su encuadre.

- MOSTRAR GUÍAS DE ENCUADRE PARA PROPORCIONES ÁUREAS
  Esta opción hace que al realizar cualquier operación con el ratón sobre la imagen aparezcan unas guías representando proporciones áureas para facilitar su encuadre.

- GUARDAR CAMBIOS DE IMAGEN AUTOMÁTICAMENTE
  Aquesta opció fa que es desi automàticament la imatge del fractal cada vegada que en aquesta es produeixi qualsevol canvi. La imatge es desa amb format "*PNG*" en la carpeta d'imatges de

l'aplicació, en una subcarpeta pròpia del llenç en el que s'ha activat l'opció. Es pot obrir la carpeta d'imatges del llenç actiu des del menú "*Archivo*" prement "*Abrir carpeta de imágenes del lienzo*" o pressionant "*Control + Shift + O*" (aquesta carpeta es crea quan es genera la primera imatge).

Saber-ne més...
Les imatges que acumulen molta varietat de color en petites àrees milloren la qualitat si s'aplica el filtre "*Antialias*" amb una mida de reixeta gran. En canvi per a imatges amb grans àrees del mateix color una reixeta petita és suficient. Es recomanable fer proves per aprendre a triar una reixeta òptima segons el tipus d'imatge, ja que en alguns casos una reixeta gran pot allargar excessivament el procés de càlcul per a la poca qualitat addicional que aportarà respecte a una reixeta inferior.

L'opció *"Guardar cambios de imagen automáticamente"* es pot utilitzar en combinació amb una tasca per obtenir imatges que, a mode de fotogrames, deixen crear un video o animació mitjançant una aplicació externa.

L'opció "*Activar desplazamiento rápido*" es pot activar per defecte per a tots els nous llenços des del menú "*Configuración*". Abans de guardar la imatge després d'un desplaçament ràpid es recomana recalcular premen F5 o aplicant un filtre "*Antialias*".

TREBALLAR AMB PARÀMETRES

Una característica important de ***FFE*** és que permet en qualsevol moment prendre una "*instantània*" de tots els paràmetres i configuracions que han estat necessàries per dibuixar un fractal. Aquesta informació es registra en un arxiu propi de l'aplicació que permet recuperar la imatge en un futur.

Durant la seva execució, ***FFE*** manté en memòria un llistat dels trenta últims paràmetres corresponents a llenços tancats. Aquesta característica permet recuperar fractals descartats prèviament si els seus paràmetres encara no han sigut sobreescrits.

Per administrar paràmetres disposes de les següents funcions:

- REGISTRAR PARÀMETRES
  Polsar al menú "*Archivo*" i a continuació a "*Registrar parámetros*" o pressionant "*Control + R*". Al formulari que s'obre indica un nom per els paràmetres, un comentari (opcional) i si ho desitges marca la casella "*Enviar*" (veure explicació a continuació). Per últim prem el botó "*Registrar*".

- ENVIAR PARÀMETRES
  Marcar la casella "*Enviar*" abans de registrar paràmetres. Enviant els paràmetres d'un fractal estaràs proporcionant a un FractalFun dades útils per a futures versions de FFExplorer.

- CARREGAR PARÀMETRES
  Prem al menú "*Archivo*" i a continuació posiciona't sobre "*Cargar parámetros*". Al submenú que es desplega prem sobre els paràmetres que desitgis carregar.

- RENOMBRAR PARÀMETRES
  Prem al menú "*Archivo*" i a continuació posiciona't sobre "*Renombrar paràmetres*". Al submenú

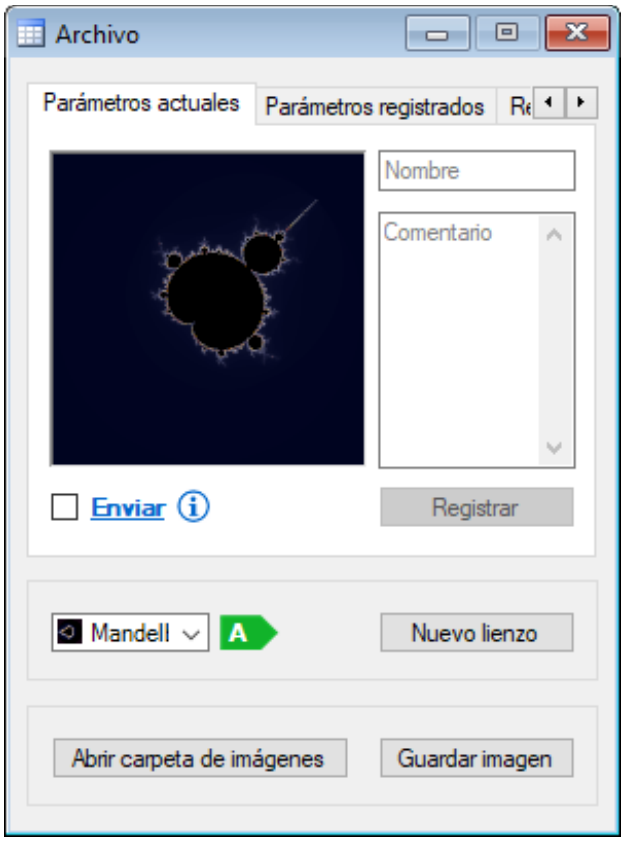
que es desplega prem sobre els paràmetres que desitgis renombrar. Al formulari que s'obra indica un nou nom i prem el botó "*Renombrar*".

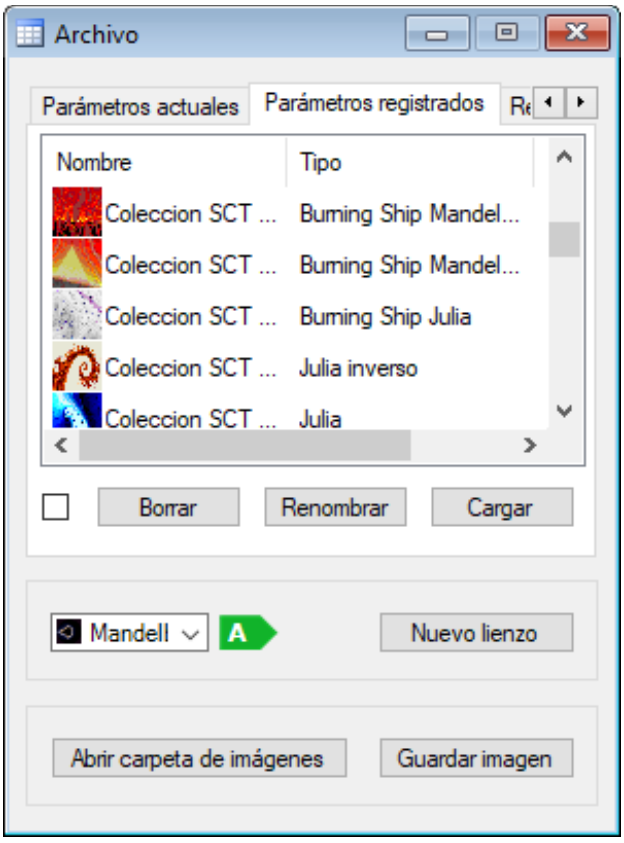
- ESBORRAR PARÀMETRES
  Prem al menú "*Archivo*" i a continuació posiciona't sobre "*Borrar parámetros*". Al submenú que es desplega prem sobre els paràmetres que desitgis esborrar.

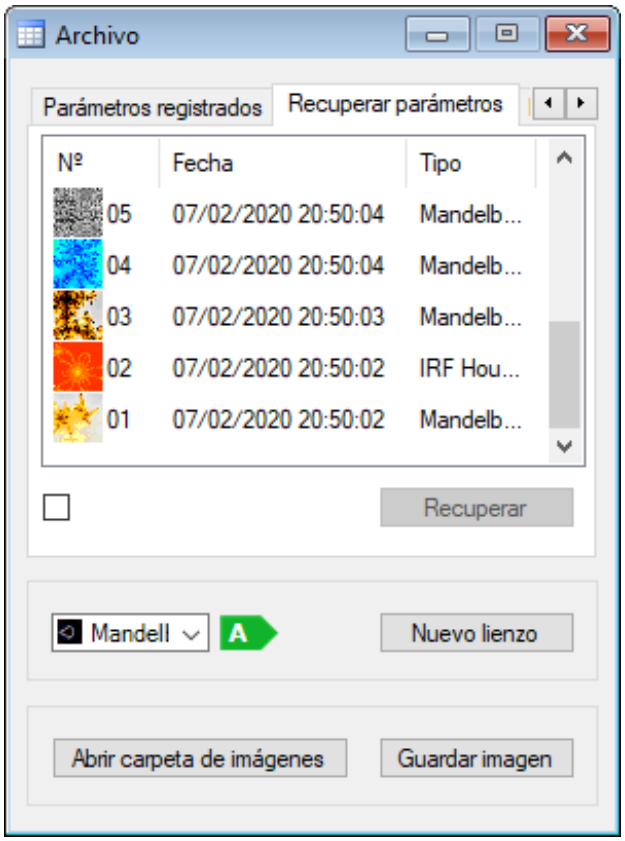
- RECUPERAR PARÀMETRES
  Prem al menú "*Archivo*" i a continuació posiciona't sobre "*Recuperar parámetros*". Al submenú que es desplega prem sobre els paràmetres que desitges recuperar.

Als submenús que es despleguen amb el llistat de paràmetres registrats, al posicionar-se sobre els paràmetres apareix una etiqueta amb el comentari que es va introduir.

Totes les opcions descrites també es troben en el formulari "*Archivo*" que s'obre des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + A*".







Saber-ne més...
Treballar amb paràmetres és l'opció més recomanable, ja que evita haver de recordar tots els ajustaments que van ser necessaris per generar una imatge i d'aquesta forma es pot recuperar fàcilment per seguir treballant amb ella en un futur.

EXPORTAR I IMPORTAR PARÀMETRES

FFE permet compartir fractals mitjançant una funció que exporta tots els seus paràmetres i configuracions. Aquestes dades poden ser utilitzades per altres usuaris de ***FFE*** per recuperar el mateix fractal.

- EXPORTAR PARÀMETRES
  Prem al menú "*Archivo*" i a continuació a "*Exportar parámetros*" o pressionant "*Control + E*". En el formulari que s'obre, comprova que apareix la imatge del fractal, els paràmetres del qual desitgis exportar i tria una de les següents opcions:

  1. Incloure paleta i patró: si la imatge utilitza una paleta de color o un patró no integrats en ***FFE***, és recomanable que utilitzis aquesta operació. Al polsar al botó s'obrirà un quadre de diàleg per triar la ruta on exportar l'arxiu de paràmetres.

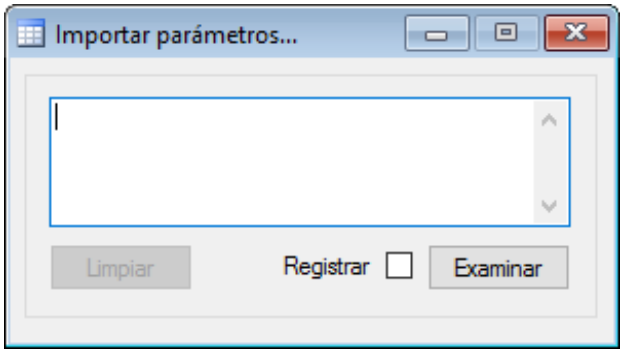
  2. Únicament paràmetres: aquesta opció està pensada per exportar els paràmetres d'imatges que utilitzen una paleta de color i un patró integrats en ***FFE***. Al polsar el botó els paràmetres s'exporten al porta-papers de Windows.

Els paràmetres exportats es poden incloure en un correu electrònic per fer-se'ls arribar a un altre usuari de l'aplicació. Per exemple els paràmetres de la imatge anterior són els següents:

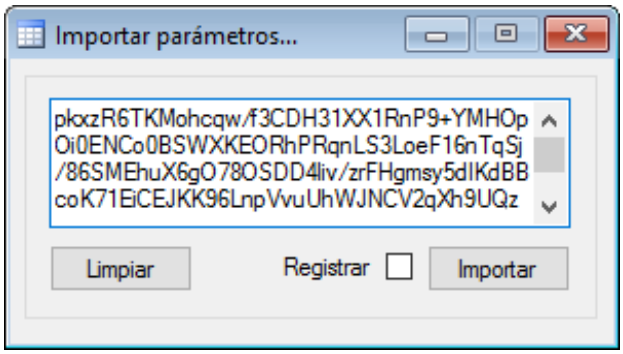
/5uwK/mSYwymCJ0wgxb4D0j+Z+pLmRNYAnWeQAZ4N/C8nycOIltryuNy8g4MvZk+ZnfucvD4ujds OBmCOQi3AU/aI2gOSbSCLo4hWBCnjoH9q2srYwuD0pHFBdlkeUP+ZFxWCeLbx4DHRklhvv4xT13 XkcGiFBbPNvocGteMkvuGzNlN3tWxDweEjdPDFsB1kRGkXKyxfC89sVxT9NxOF5aY0wNGuT06i0w baFJXpcYCSRBdZztIgqQVeDZ/Ped3Tum4l2qtYdU4mo4VoeSr7+Oc+7JJrTXGZKLSoA1M6qudLbvUn pn51zsOBb2rIaPLDOvAsabRpBiWJE4prBPd2+wXib/AZk4BI01Qtrd1pcaifPTlavT1+PSc/HCQyhiGV DiyByPW/oXxDE2B+y8KL9hEvN6xjjRQBUHhfBZqGh0btJUSPVN3pbOg+6jU8uwQWCCLQraQ2DPo XG9I/QddFeFBQIPpRTiETzH7KD1ubKS4KAMIdSXC0CK8Y5CFeIqf17hrekTQZpycETNMsYaaNdrQp HRywGnpRcVw6bNcWIxFeDWEAkUFBnhOpbEJ5tMcgTppfeyc4XkdW9nW40FvdBn07sqPBCljNB1 seA35+d3xDZunovXQblGeyaGrpSgaKvhHbhYyuVDAAy60CKJuj7ooRE3JkaUOu1rjAXhtLto1Sct+EU rbN9E6WkN/9TN8GBguI58=

- IMPORTAR PARÀMETRES
  Prem en el menú "*Archivo*" i a continuació en "*Importar parámetros*" o pressionant "*Control + I*"
  Amb el formulari que s'obre pots importar els paràmetres de dues maneres:

  1. Prem directament el botó "*Examinar*" perquè s'obri un quadre de diàleg amb el qual buscar l'arxiu dels paràmetres exportats.



2. Introdueix la línia de paràmetres a l'àrea de text i a continuació prem el botó "*Importar*".



La imatge corresponent es calcularà en un nou llenç.

Saber-ne més...
Tingues en compte que a l'exportar amb l'opció "*Solo parámetros*", el contingut anterior del porta-papers de Windows es perd, ja que és reemplaçat amb els paràmetres.

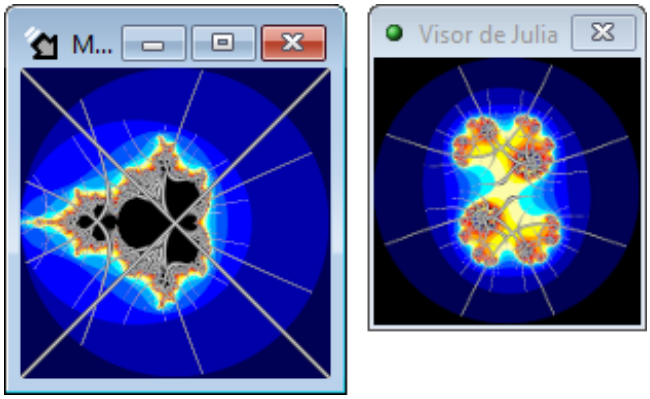
També es poden importar arxius de paràmetres arrossegant-los i deixant anar sobre l'àrea de treball de ***FFE***.

VEURE ELS CONJUNTS DE JULIA D'UN FRACTAL

Obre el "*Visor de Julia*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + J*". Si el "*Llenç actiu*" es compatible, aquest visor mostrarà els conjunts de Julia que componen la imatge.

* El "*Visor de Julia*" tan sols és compatible amb els fractals que es basen en el "*Mètode de Mandelbrot*".

Per veure els conjunts de Julia desplaça el ratolí sobre el llenç.



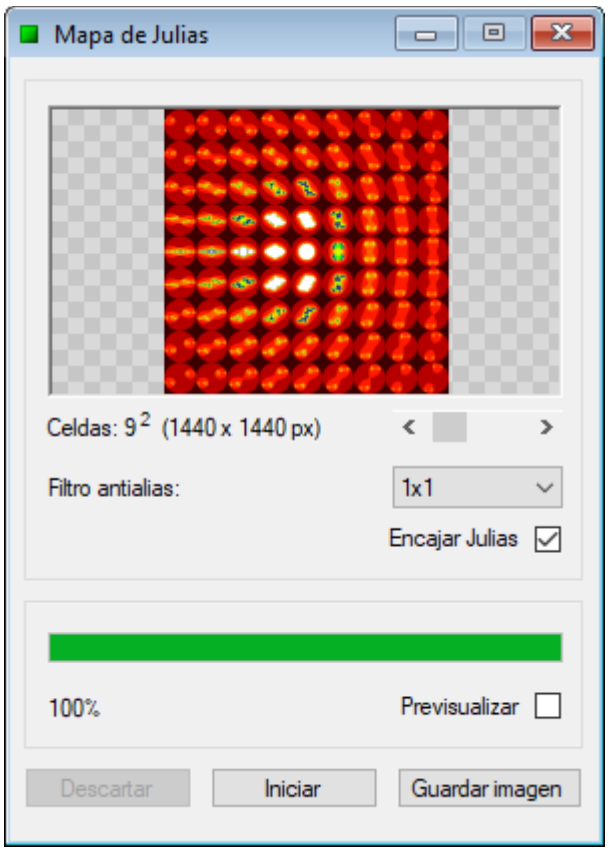
Per calcular el conjunt de Julia que es mostra en el visor, subjecta la tecla "*J*" i fes clic sobre el llenç sense moure el ratolí.

Saber-ne més...
El mètode de dibuix utilitzat per Mandelbrot representa un mapa de tots els possibles conjunts de Julia. Els conjunts de Julia que corresponen a l'interior de Mandelbrot són tancats i els que corresponen a l'exterior són oberts.

CREAR MAPES DE JULIA

* Els mapes de Julia no estan disponibles per als fractals de tipus especial i solament són compatibles amb fractals que es basen en "*Mètode de Mandelbrot*".

Obre el dissenyador de "*Mapas de Julia*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + M*".



(La casella "*Encajar Julias*" fa que cada conjunt de Julia es centre i encaixi a la seva cel·la)

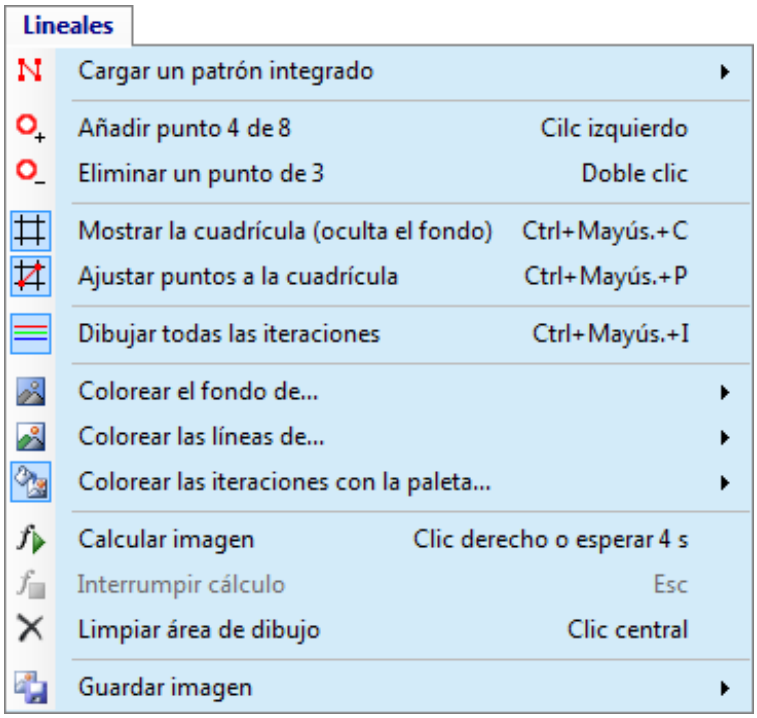
Ajusta el nombre de cel·les i a continuació prem el botó "*Iniciar*". Quan el procés finalitzi, desa la imatge final.

Saber-ne més...
Els mapes de Julia estan compostos per conjunts de Julia ordenats adequadament per mostrar un mapa equivalent al gràfic que s'obté del "*Mètode Mandelbrot*".

CREAR FRACTALS LINEALS

FFE permet crear fractals lineals a partir d'un patró format per les línies que connecten entre sí un conjunt de punts definits per l'usuari. Això ho aconsegueixes replicant el patró complet i ajustant la seva escala perquè encaixi dins de cadascun dels segments del patró original, i així successivament amb cada iteració.

Obre el dissenyador de "*Fractales lineales*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + L*". Aquest funciona en mode de pantalla completa, així que ***FFE*** es maximitza per millorar l'experiència, i es mostrarà el menú "*Lineales*" per donar accés a totes les funcions del dissenyador.



A continuació es descriuen les diferents funcions disponibles al menú "*Lineales*":

- CARGAR UN PATRÓN INTEGRADO
  Permet carregar els patrons d'exemple que venen inclosos al software sota les diferents categories que es mostren al submenú que apareix al fer clic.

- AÑADIR PUNTO "*X*" DE 8
  Permet anar afegint punts fins un màxim de vuit. Cada nou punt afegit apareixerà al centre de l'àrea del dibuix, i després es podrà canviar la seva posició utilitzant el ratolí. Per fer això, posiciona el ratolí sobre el punt i quan el punter canviï a una icona en forma de mà, fes clic amb el botó esquerre sobre ell, desplaça'l i a continuació deixa anar el botó del ratolí per confirmar el desplaçament. També es pot afegir nous punts fent clic directament a qualsevol lloc de l'àrea del dibuix on existeixi un punt anterior.

- ELIMINAR UN PUNTO DE "*X*"
  Permet eliminar l'últim punt que es va afegir. No obstant, es pot eliminar directament qualsevol dels punts existents a l'àrea de dibuix fent doble clic sobre ell.

- MOSTRAR LA CUADRÍCULA
  Permet mostrar o ocultar la quadrícula i l'eix. Quan la quadrícula està visible el color seleccionat per al fons quedarà ocult.

- AJUSTAR PUNTOS A LA CUADRÍCULA
  Aquesta opció fa que al canviar la posició dels punts amb el ratolí, aquests s'acoblin a la quadrícula.

- DIBUJAR TODAS LAS ITERACIONES
  Si es marca aquesta opció es mostrarà en el fractal les línies corresponents a totes les iteracions, i es podran utilitzar paletes de color per acolorir-lo.

Si contràriament es desmarca aquesta opció, solament es mostrarà l'última iteració. És a dir, la imatge fractal estarà composta per una única línia.

- COLOREAR EL FONDO DE…
  Permet triar un color predefinit o personalitzat per al fons. El color de fons no serà visible mentre ho sigui la quadrícula.

- COLOREAR LAS LÍNEAS DE…
  Permet acolorir les línies del fractal amb un únic color predeterminat o personalitzat.

- COLOREAR LAS ITERACIONES CON LA PALETA…
  Aquesta opció tan sols està disponible si s'ha marcat l'opció "*Dibujar todas las iteraciones*", i permet utilitzar paletes de color per acolorir els diferents nivells d'iteració al fractal.

- CALCULAR LA IMAGEN
  Quan el patró disposi com a mínim de tres punts, llavors aquest comando permetrà forçar el càlcul de la imatge fractal. També es podrà forçar el càlcul fent clic amb el botó dret del ratolí en qualsevol lloc de l'àrea de dibuix. No obstant, el càlcul de la imatge sempre es produirà automàticament passats cinc segons després de qualsevol modificació de paràmetres.

- INTERRUMPIR CÁLCULO
  Quan la imatge està en procés de càlcul, aquest comando permet interrompre'l. També és pot interrompre el càlcul prement la tecla "*Escape*".

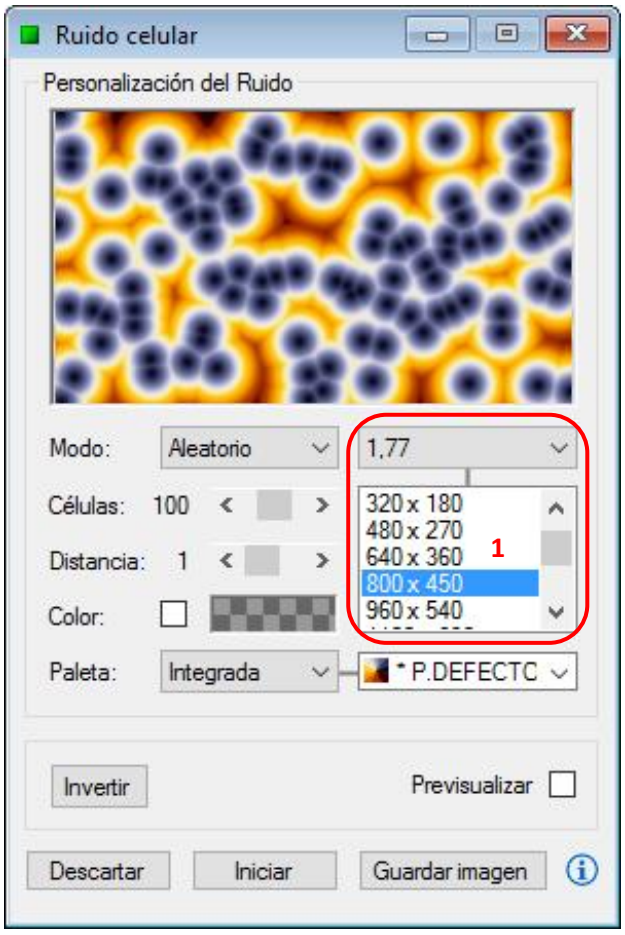
- LIMPIAR ÁREA DE DIBUJO
  Aquest comando permet qualsevol patró o imatge fractal que hi hagi en l'àrea de dibuix. També es podrà netejar fent clic amb el botó central del ratolí en qualsevol lloc de l'àrea del dibuix.

- GUARDAR LA IMAGEN
  Aquest comando permet guardar en format d'imatge els diferents components gràfics segons l'opció que s'hagi triat en el submenú que apareix al fer clic. Per exemple es pot guardar solament el fractal amb el color de fons fent clic en el submenú "*Fondo + Fractal*".

CREAR SOROLL CELUL·LAR

Per crear Soroll Cel·lular, ***FFE*** col·loca un conjunt de punts aleatoris als que anomena "*Células*" i a continuació els aplica el "*Diagrama de Voronoi*" per acolorir el pla.

Obre el "*Diseñador de ruido celular*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + R*".



Per configurar el procés de dibuix:

- Tria un dels modes de distribució de càlcul disponibles: aleatorio, colmena o cuadrícula.
- Tria el nombre de cèl·lules que desitgis utilitzar.
- Ajusta la distància de referència per al càlcul. El valor 1 és la distància a la cèl·lula més llunyana i farà que els polígons es dibuixin amb més definició.
- Tria un dels mètodes de coloració disponibles:
    1. Per utilitzar un únic color marca la casella "*Color*" i selecciona'l.
    2. Per utilitzar una paleta de colors, desmarca la casella indicada en el punt anterior i selecciona la paleta al desplegable.

Per últim, tria la relació d'aspecte i la mida que desitgis per a la imatge final (zona 1 de la imatge) i a continuació prem el botó "*Iniciar*".

En tot moment, durant el càlcul i una vegada finalitzat, es podran invertir els colors. Per fer això prem el botó "*Invertir*".

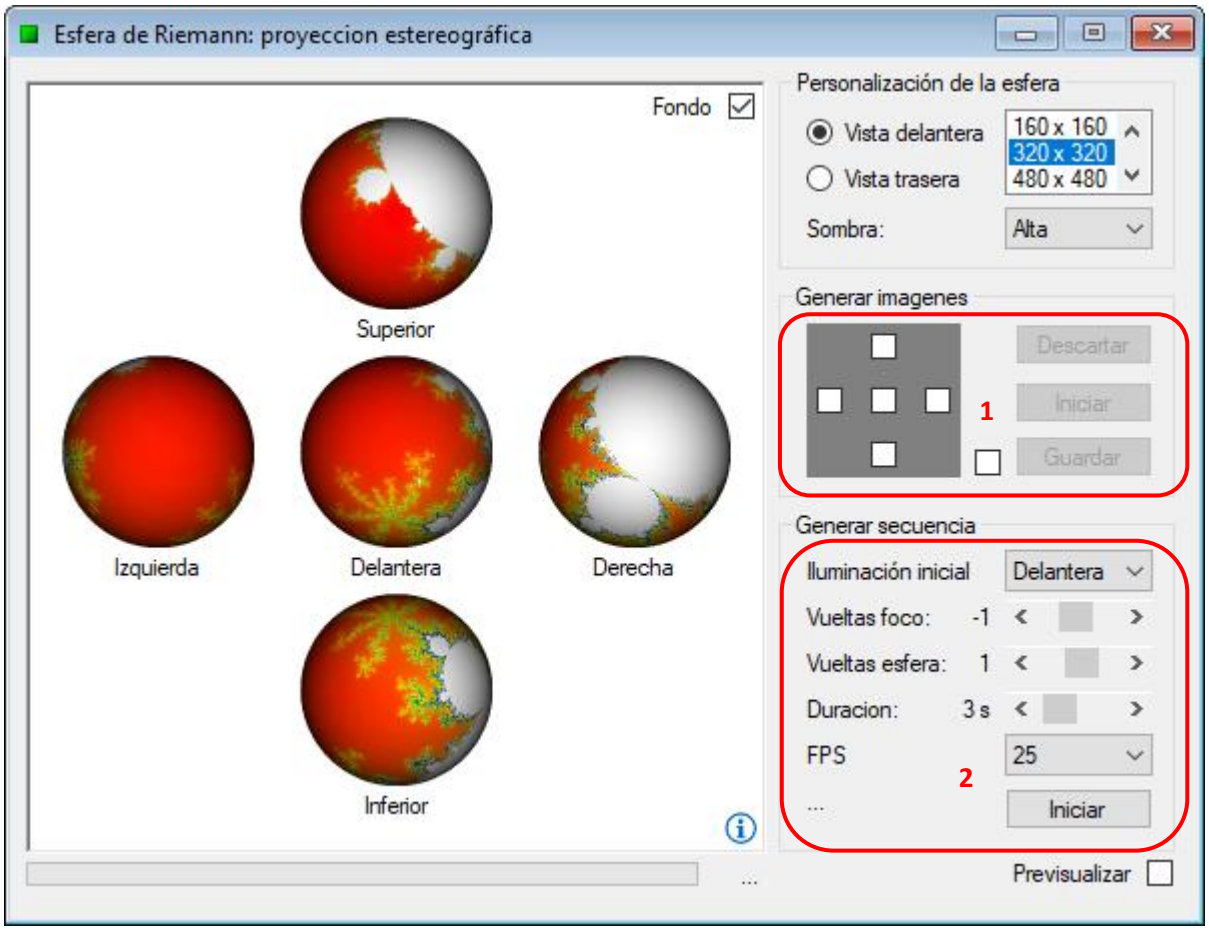
Una vegada finalitzat el procés de dibuix es podrà guardar la imatge.

CREA PROJECCIONS ESTEREOGRÀFIQUES

* La projecció estereogràfica no està disponible per als fractals especials de tipus Bifurcación i Buddhabrot.

Per dibuixar la projecció, ***FFE*** col·loca una Esfera de Riemann sobre el fractal i calcula com aquest es reflexa en la seva superfície.

Obre el dissenyador d'Esferes de Riemann des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + E*". Si el "*Llenç actiu*" és compatible es dibuixaran automàticament les vistes prèvies de l'esfera.



Ajusta les opcions generals: color de "*Fondo*", tipus de "*Vista*" i "*Tamaño*" de sortida. A continuació tria un dels següents processos:

- GENERAR IMATGES (zona 1 de la imatge)
  Aquest procés genera una imatge amb el conjunt de vistes seleccionades, i una imatge independent per cada una d'elles. Perquè això passi, selecciona les vistes i prem el botó "*Iniciar*". Quan el procés acabi guarda les imatges generades.

- GENERAR SEQÜÈNCIES (zona 2 de la imatge)
  Aquest procés genera una seqüència de rotació de l'alçat de l'esfera (vista prèvia central). Per efectuar això ajusta els següents paràmetres:

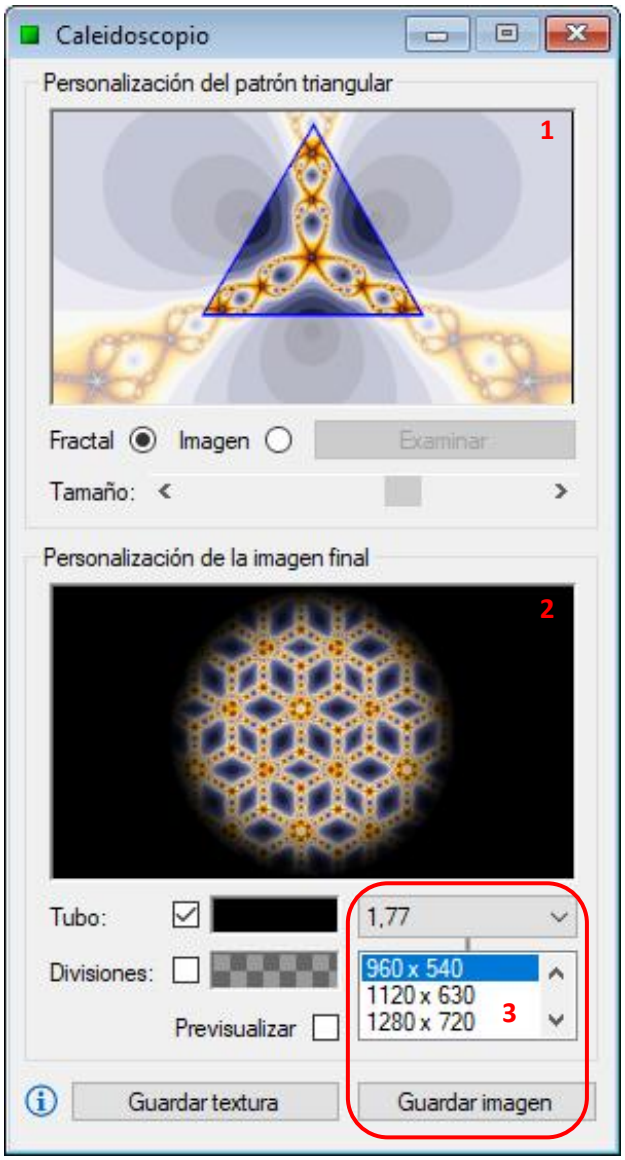
  1. Iluminación inicial: posició inicial del focus de llum.

2. Vueltas foco: nombre de voltes que donarà el focus i sentit de gir.
3. Vueltas esfera: nombre de voltes que donarà l'esfera i sentit de gir.
4. Duración: duració de la seqüència en segons.
5. FPS: nombre de fotogrames per segon.

A continuació prem el botó "*Iniciar*". Durant el procés, els fotogrames es guardaran a la carpeta d'imatges de l'aplicació, en una carpeta pròpia del procés. Es pot obrir la carpeta d'imatges del procés una vegada que aquest hagi finalitzat.

CREAR IMATGES CALIDOSCÒPIQUES

Obre el dissenyador de calidoscopis des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + C*".



Aquest dissenyador té una àrea que permet personalitzar el triangle que es tornarà com a patró per dibuixar la imatge calidoscòpica, i una altra àrea que permet personalitzar la imatge final (zona 1 i 2 de la imatge respectivament).

Tria l'opció *"Fractal"* per crear una imatge calidoscòpica a partir del *"Lienzo activo"*, o tria l'opció *"Imagen"* per importar una imatge externa.

Per personalitzar el patró triangular:

- Modifica la seva mida utilitzant el seu control d'ajustament "*Tamaño*".
- Modifica la seva posició directament amb el botó esquerre del ratolí sobre la vista prèvia.

Per personalitzar la imatge final:

- Pots aplicar-li l'efecte "*Tubo*" amb el color desitjat.
- Pots mostrar les "*Divisiones*" triangulars amb el color que més t'estimis.

Per últim tria la relació d'aspecte i la mida que desitgis per a la imatge final (zona 3 de la imatge) i a continuació prem el botó "*Guardar imagen*".

El botó "*Guardar textura*" permet guardar la imatge bàsica que serveix per reomplir superfícies de qualsevol mida.

CREAR AGREGATS LIMITATS PER DIFUSIÓ

L'agregat s'aconsegueix mitjançant una alliberació de partícules, que prenen camins aleatoris fins que col.lisionin amb alguna cosa que les deté. ***FFE*** permet col·locar una llavor perquè l'agregat creixi al voltant seu.

Obre el dissenyador d'agregats des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + A*".

Per configurar el procés d'agregats:

- Tria l'opció *"Imagen"* per importar una imatge externa com llavor. A continuació pots modificar la seva posició directament amb el botó esquerre del ratolí sobre la vista prèvia.
- Modifica la mida de la llavor utilitzant el control d'ajustament "*Tamaño*".
- Tria un dels mètodes de coloració disponibles al desplegable "*Método*".
    1. BORDE: acoloreix en base a la distància entre la partícula i la vora del llenç.
    2. SEMILLA: acoloreix en base a la distància entre la partícula i la vora de la llavor.
    3. MIXTO: és una mescla dels dos tipus de coloració anteriors.

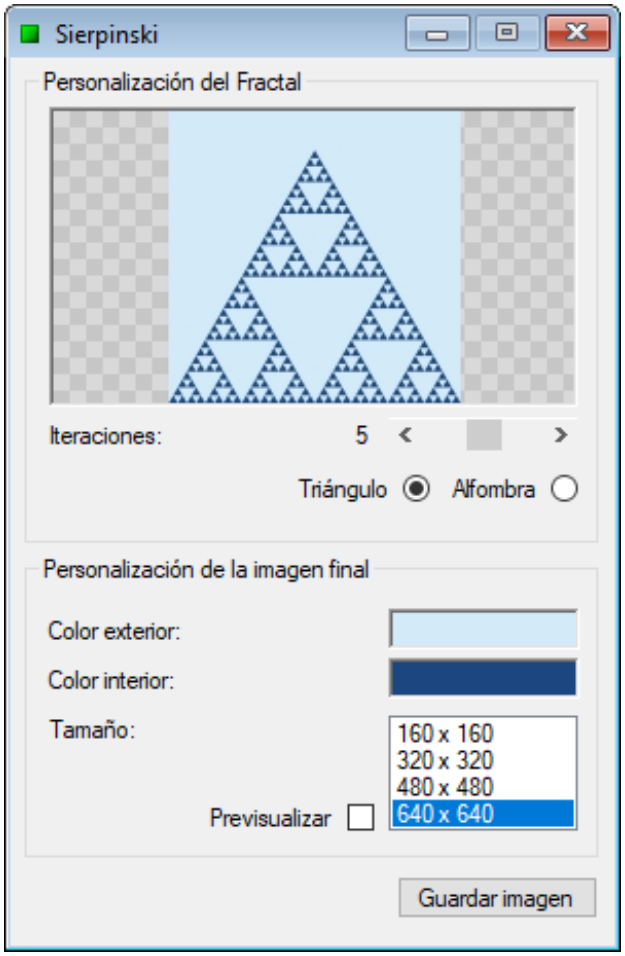
- Tria una de les paletes de color disponibles al desplegable "*Paleta*".

- Tria la relació d'aspecte i la mida que desitgis per a la imatge final. (zona 1 de la imatge). Depenent de la mida que es triï el procés pot trigar bastant, però el "*Diseñador de agregados*" es pot tancar sense que s'interrompi.

A continuació prem el botó "*Iniciar*" perquè comenci el procés. Aquest finalitzarà per si sol quan al tancar-se totes les vores, ja no puguin entrar més partícules, però es pot triar el color de fons i guardar la imatge en qualsevol moment. Per fer això marca la casella "*Fondo*", tria el color que desitgis i per últim prem el botó "*Guardar imagen*".

CREAR DISSENYS DE SERPINSKI

Obre el dissenyador de Sierpinski des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + S*".



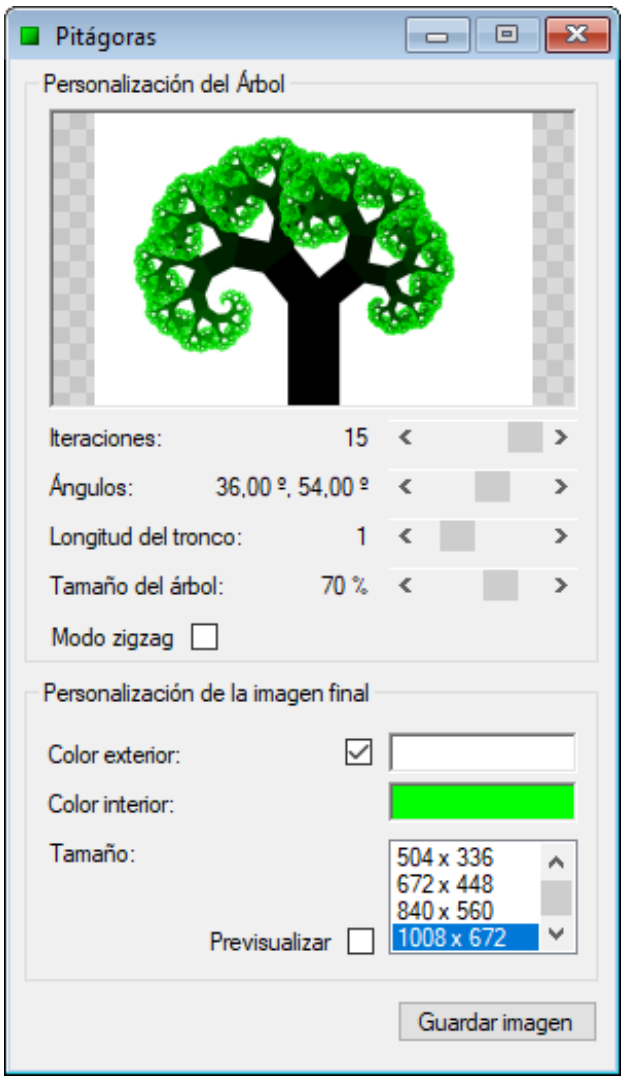
Per configurar l'algoritme ajusta el nombre d'iteracions i selecciona un dels modes de dibuix disponibles: "*Triángulo*" o "*Alfombra*".

Per personalitzar la imatge tria els colors que desitgis a l'interior i a l'exterior del fractal.

Per últim, tria la mida a la que desitgis generar la imatge final i prem el botó "*Guardar imagen*".

CREAR ARBRES DE PITÀGORES

Obre el Dissenyador de Pitágoras des del menú "*Ver*" o pressionant "*Alt + P*".

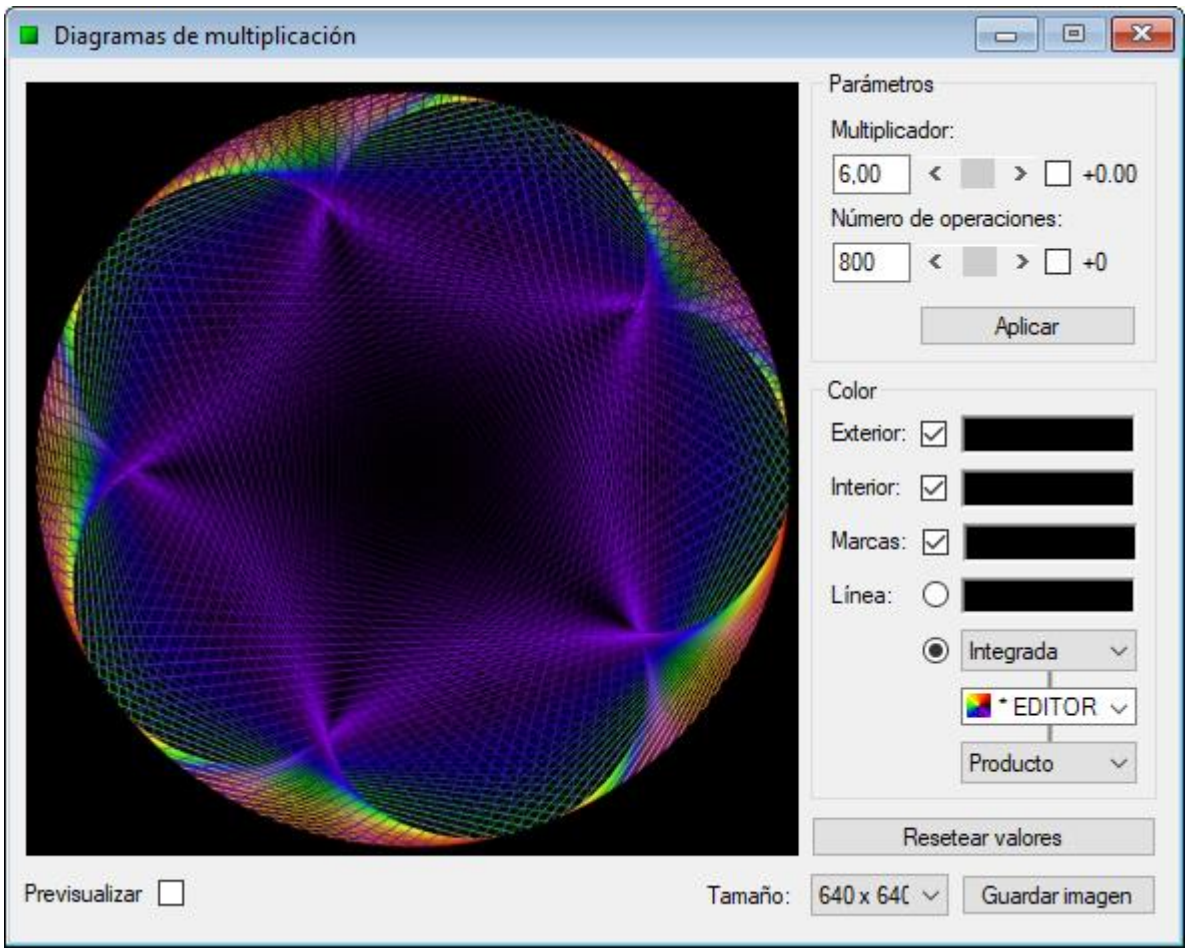


Per configurar l'algoritme de dibuix:

- Ajusta el nombre d'iteracions. Un major nombre d'iteracions produirà més ramificacions.
- Ajusta els valors dels angles variables del triangle rectangle. Això farà que l'arbre s'inclini cap a un costat o cap a l'altre.
- Ajusta l'altura del tronc. El seu valor màxim dependrà de l'ajustament de la mida de l'arbre.
- Ajusta la mida de l'arbre.
- Activa el mode "*Zigzag*" per crear un arbre puntegut o desactiva'l per crear-lo arrodonit.
- Per personalitzar la imatge tria els colors que desitgis a l'interior i a l'exterior del fractal.
- Per últim, tria la mida a la que desitges generar la imatge final i prem el botó "*Guardar imagen*".

CREAR DIAGRAMES DE MULTIPLICACIÓ

Obre el Dissenyador de Diagrames des del menú "*Ver*" o prement "*Alt + D*".



Per configurar l'algoritme de dibuix:

- Introdueix el nombre "*Multiplicador*".
- Introdueix el "*Número de operaciones*".

Tots el números que van des del zero fins al número d'operacions indicades seran multiplicats pel multiplicador i aquests productes seran representats amb línies en el diagrama.

Per aplicar els paràmetres, una vegada introduïts els seus valors, prem la tecla "*Enter*" o el botó "*Aplicar*". També es pot fer que varien, per fer això ajusta els increments i marca les caselles situades a la dreta de cada paràmetre.

Per personalitzar la imatge:

- Tria un color per al "*Exterior*". Aquest acolorirà la part externa de la circumferència.
- Tria un color per al "*Interior*". Aquest acolorirà la part interior de la circumferència.
- Tria un color per all "*Marcas*". Aquest color dibuixarà el perímetre de la circumferència i els punts corresponents al nombre d'operacions.

- Tria un dels mètodes de coloració disponibles per les línies:

    1. Color. Utilitza sempre el mateix color per a totes les línies del diagrama.

    2. Paleta. Utilitza els diferents colors d'una paleta per diferenciar les línies del diagrama d'acord amb un dels següents mètodes a escollir:

        a. Producto. El color de la línia dependrà del resultat del producte.

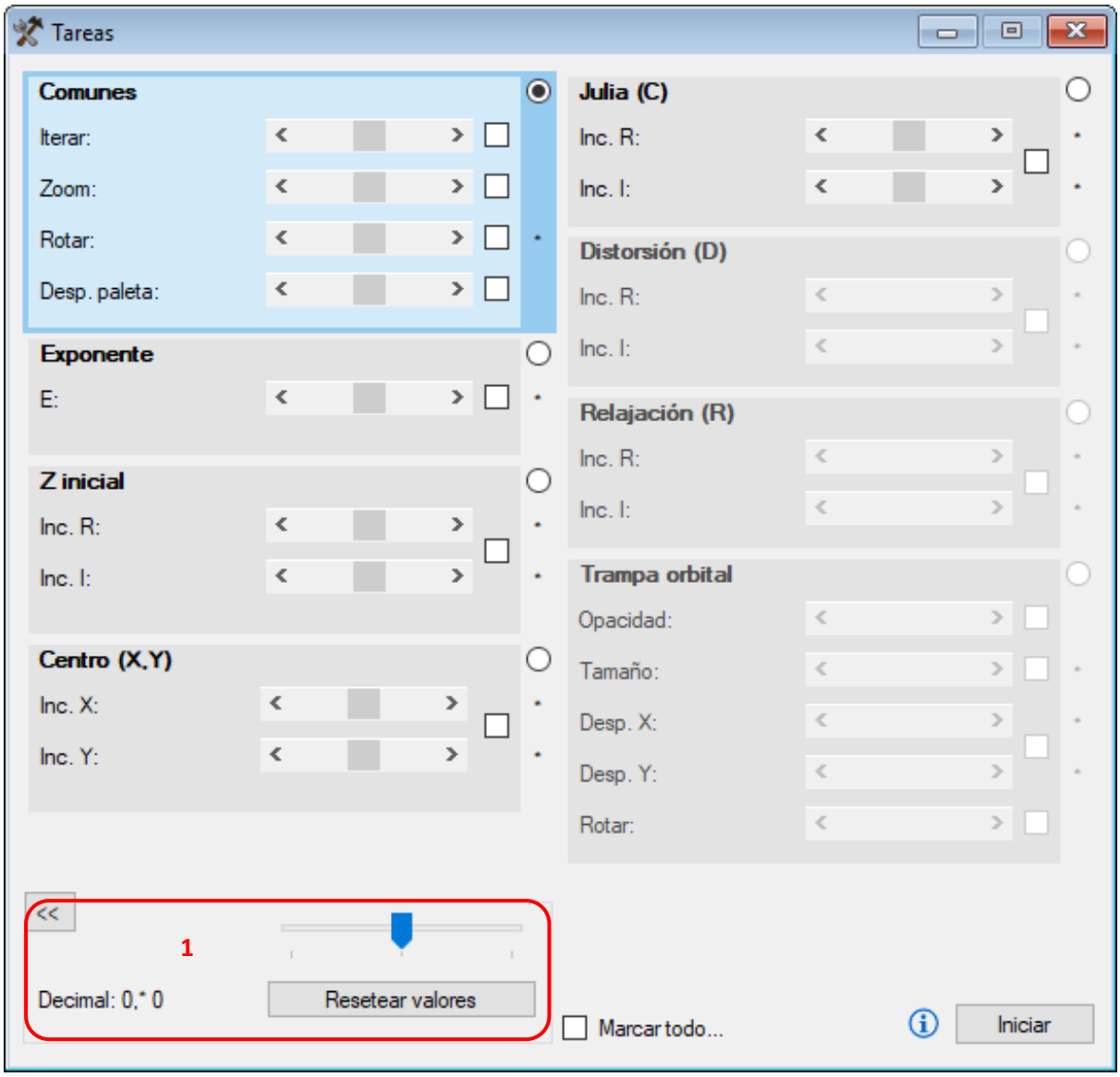
        b. Multiplicador. El color de la línia dependrà del número multiplicador.

Per últim, tria la mida a la que desitges generar la imatge final i prem el botó "*Guardar imagen*".

AUTOMATITZAR PROCESSOS MITJANÇANT TASQUES

* Les tasques no estan disponibles per als fractals de tipus especial.

Obre l'eina "*Tareas*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + T*". Aquesta eina té un apartat per cada tipus de tasca amb els seus controladors d'ajustament i una àrea comuna que permet fixar la precisió d'aquests controls (zona 1 de la imatge).



La versió 9.6 de ***FFE*** inclou les següents tasques:

- ITERAR: augmenta o disminueix el nombre d'iteracions.
- ZOOM: realitza un zoom progressiu, positiu o negatiu.
- ROTAR: augmenta o disminueix l'angle de rotació de la imatge.
- DESPLAZAMIENTO DE PALETA: desplaça els colors de la paleta.
- EXPONENTE: Augmenta o disminueix l'exponent de la variable "*Z*".
- Z INICIAL: augmenta o disminueix el valor inicial de la variable "*Z*".
- CENTRO: desplaça el fractal horitzontalment i verticalment.
- JULIA: modifica els components "*Real*" i "*Imaginari*" de la constant de Julia "*C*".
- DISTORSIÓN: modifica els components "*Reals*" i "*Imaginari*" de la constant de distorsió "*D*".

- RELAJACIÓN: modifica els components "*Real*" i "*Imaginari*" de la constant de relaxació "*R*".
- OPACIDAD DE LA TRAMPA ORBITAL: augmenta o disminueix l'opacitat de la trampa orbital.
- TAMAÑO DE LA TRAMPA ORBITAL: augmenta o disminueix la mida de la trampa orbital.
- DESPLAZAMIENTO DE TRAMPA ORBITAL: desplaça la trampa orbital.

No totes les tasques són compatibles amb tots els fractals i per això algunes apareixen des-habilitades depenent del "*Llenç actiu*".

Per vincular l'eina de tasques amb el "*Llenç actiu*" prem el botó "*Iniciar*". A continuació ajusta els paràmetres i marca les caselles de la tasca que vols que actuïn. Aquest modificarà progressivament els paràmetres i calcularà una nova imatge del fractal cada vegada.

Per a què una tasca deixi d'actuar desmarca la seva casella, i per a desvincular el llenç prem el botó "*Detener*".

Saber-ne més...
L'eina "*Tareas*" solament es pot vincular amb un únic llenç cada vegada (durant la vinculació queden des-habilitades totes les funcions d'exploració).

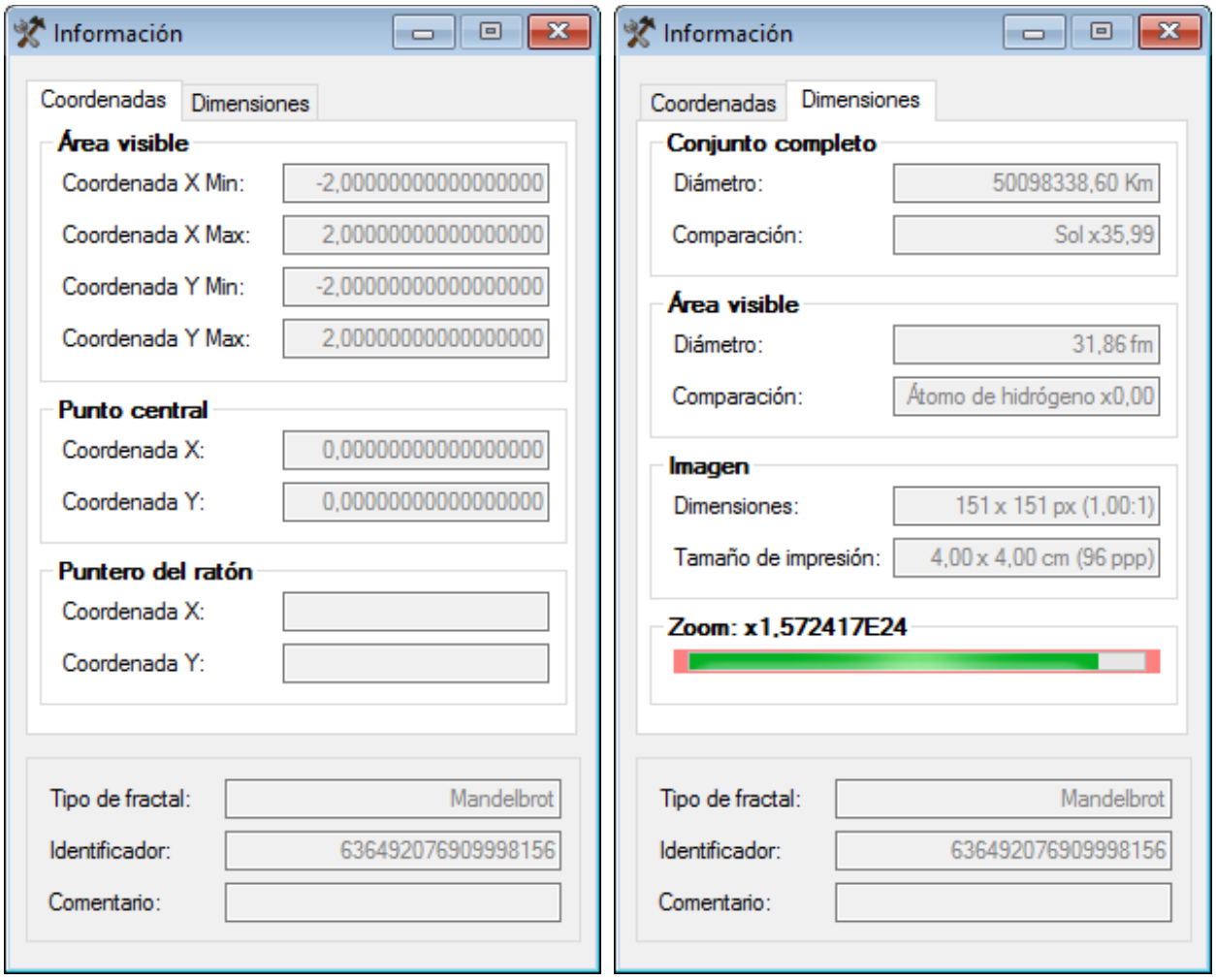
Una tasca pot detenir-se per si sola si algun dels seus paràmetres abasta valors incompatibles amb el tipus de fractal carregat al llenç.

L'ajustament "*Decimal*" permet seleccionar la posició decimal que variarà al valor d'un paràmetre quan es modifica mitjançant el seu propi control d'ajustament (solament actuarà sobre les tasques il·luminades de color blau en cada moment).

Una tasca es pot utilitzar en combinació amb l'opció "*Guardar cambios de imagen automáticamente*" del formulari de "*Opciones*" per obtenir imatges que, a mode de fotogrames, permeten crear un video o animació mitjançant una aplicació externa.

VEURE INFORMACIÓ REFERIDA A UN FRACTAL

Obre l'eina "*Información*" des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + I*". Aquesta eina mostra informació relativa al "*Llenç actiu*".



La informació disponible és la següent:

- COORDENADAS: ÁREA VISIBLE
  Mostra les coordenades de l'àrea del fractal representat en la imatge.
- COORDENADAS: PUNTO CENTRAL
  Mostra les coordenades del punt del fractal que corresponen al centre de la imatge.
- COORDENADAS: PUNTERO DEL RATÓN
  Mostra les coordenades del punt del fractal que correspon a la posició del punter del ratolí.
- DIMENSIONES: CONJUNTO COMPLETO
  Mostra el diàmetre aproximat que cal que tingui el fractal complet per poder visualitzar l'àrea seleccionada. També compara aquest valor amb la mida d'un objecte real.

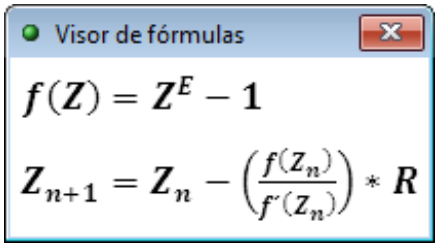
- DIMENSIONES: ÁREA VISIBLE
  Mostra el diàmetre aproximat de l'àrea de fractal que està visualitzat. També compara aquest valor amb la mida d'un objecte real.

- DIMENSIONES: IMAGEN
  Mostra les dimensions d'impressió de la imatge i la seva relació d'aspecte.

- LÍMITE DE ZOOM
  Mostra el nivell de zoom al que es troba el "*Llenç actiu*" mitjançant una barra de progrés. La barra està situada sobre un fons que canvia de color d'acord a tres nivells de zoom: baix (verd), mitjà (ambre) i alt (vermell).

- INFORMACIÓN GENERAL
  Mostra el tipus de fractal, el número identificador de la seva finestra i el seu comentari.

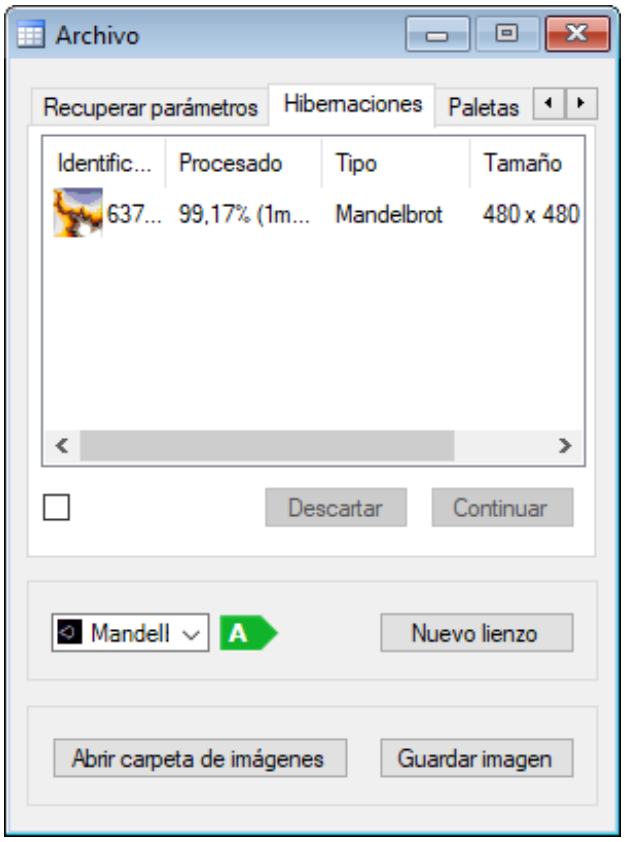
També pots veure la fórmula utilitzada al dibuix de "*Llenç actiu*". Per veure això obre el "*Visor de fórmulas*" des del menú "*Ver*" o prem "*Control + Alt + R*".



Saber-ne més...
L'identificador de finestra serveix per localitzar dins de la carpeta d'imatges de la aplicació la subcarpeta que li correspon al llenç.

HIBERNACIÓ DE PROCESOS

Una altra característica important de ***FFE*** és que permet tancar l'aplicació en qualsevol moment sense perdre els càlculs realitzats per a les imatges pendents de finalitzar. La següent vegada que s'inicia l'aplicació apareixerà un missatge oferint la possibilitat de visualitzar les hibernacions per a reprendre els càlculs a partir del punt en què es van quedar. Per a això, tria la hibernació que desitges i prem el botó "*Continuar*". Les hibernacions es troben disponibles en la pestanya "*Hibernaciones*" del formulari de "*Archivo*", que s'obri des del menú "*Ver*" o pressionant "*Control + Alt + A*".



Saber-ne més...

El càlcul de determinades imatges pot convertir-se en un procés lent depenent de les característiques del fractal, de la mida de la imatge o del filtre "*Antialias*" utilitzat. En situacions com aquestes pot sorgir la necessitat de tancar l'aplicació, i és llavors quan la funció d'hivernació de càlculs evita perdre el treball realitzat fins aquell moment.

CONSELLS

Per aprofitar ***FFE*** al màxim obté informació actualitzada i consells d'ús a ***www.fractalfun.es***.