



Starviewer
Medical Imaging Software

2025-02-03 • Nº394 • P

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

Starviewer 2.0

Manual d'usuari



Taula de continguts

1. Starviewer	6
2. Contacteu amb nosaltres	7
3. Instruccions d'ús electròniques	8
4. Informació de seguretat (avisos)	9
4.1. Riscs residuals	10
4.2. Efectes secundaris	12
4.3. Problemes coneguts	12
5. Finalitat prevista	13
5.1. Ús previst	13
5.2. Usuaris prevists	13
5.3. Indicacions i contraindicacions	13
5.4. Beneficis clínics esperats	13
5.5. Característiques de rendiment	13
6. Instruccions especials d'operació	14
7. Temps de vida del dispositiu	15
8. Requisits tècnics	16
8.1. Especificacions	16
8.1.1. Especificacions genèriques	16
8.1.2. Observacions	16
8.1.3. Recomanacions generals i coses a tenir en compte	17
8.2. Configuracions provades	17
9. Gestió d'estudis	19
9.1. Cercar i obtenir estudis	19
9.1.1. Base de dades local	19
9.1.2. Servidors PACS	22
9.1.2.1. Llista de peticions	24
9.1.3. DICOMDIR	25
9.1.4. Accés des del RIS	26
9.2. Exportació d'estudis	27
9.2.1. Anonimització d'estudis	29
9.2.2. Gravació a CD o DVD	29
9.2.3. Gravació a disc dur o memòria USB	30
10. Visualització d'imatges: visor 2D	31
11. Visualització bàsica	33
11.1. Navegació i distribució d'imatges	33
11.1.1. Obertura d'estudis	33
11.1.1.1. Hanging protocols	33
11.1.1.2. Distribució automàtica	33
11.1.1.3. Criteris per la selecció del mecanisme de distribució	34
11.1.2. Comparació d'estudis	34
11.1.3. Estudis relacionats	35



11.1.4. Manipulació de la distribució i contingut dels visors	39
11.1.4.1. Eines de manipulació de la distribució	39
11.1.4.2. Eines per seleccionar el contingut del visor	45
11.1.5. Ampliació d'un visor	46
11.2. Eines de manipulació d'imatge	49
11.2.1. Canvi de tall i de fase	49
11.2.2. Zoom	50
11.2.3. Lupa	51
11.2.4. Desplaçament	52
11.2.5. Canvi de finestra (WW/WL)	53
11.2.6. Selecció de finestres predeterminades (VOI LUT)	54
11.2.7. Finestres definides per l'usuari	56
11.2.8. Selecció de funcions de color (CLUT)	58
11.2.9. Inversió de finestra o colors	59
11.2.10. Inversió horitzontal i vertical	59
11.2.11. Rotació	60
11.2.12. Restablir el visor a l'estat inicial	61
11.2.13. Gestió de capes d'informació	62
11.2.13.1. Informació textual	62
11.2.13.2. Overlays	63
11.2.13.3. Shutters	64
11.2.14. Captura de pantalla	65
11.2.15. Exportació d'imatges DICOM	66
11.3. Eines de mesura i dibuix	70
11.3.1. Distància	70
11.3.2. TA-GT	71
11.3.3. Angle	72
11.3.4. Angle de Cobb	73
11.3.5. Regions d'interès (ROI)	74
11.3.5.1. ROI el·líptica	75
11.3.5.2. ROI poligonal	76
11.3.5.3. ROI màgica	77
11.3.6. Cercle	78
11.3.7. Fletxa	79
11.3.8. Esborrar	80
11.3.9. Consideracions sobre mesures geomètriques	81
11.3.9.1. Unitats i tipus de mesures	81
11.3.9.2. Mesures en píxels	82
11.3.9.3. Mesures en mil·límetres	82
> Mesures físiques	82
> Mesures en imatges de projecció radiogràfica	82
11.3.9.4. Prevalença de mesures	84
11.3.9.5. Nivell de detall de les mesures	84



11.3.9.6. Exactitud i precisió	85
12. Visualització avançada	86
12.1. Reconstruccions	86
12.1.1. Canvi de reconstrucció a tots els visors	86
12.2. Thick slab	87
12.3. Línies de referència	89
12.4. Cursor 3D	90
12.5. Cine	92
12.6. Informació del vòxel	92
12.7. Informació DICOM	93
12.8. Sincronització manual	95
12.8.1. Per cada visor	95
12.8.2. Per tots els visors	95
12.9. Sincronització automàtica	96
12.10. Propagació	97
12.11. Fusió	99
12.11.1. Distribució de fusió	101
12.11.2. Balanç de fusió	103
12.12. Standardized Uptake Value (SUV)	104
12.12.1. Fórmules	105
12.12.1.1. SUV	105
12.12.1.2. Factor de correcció de la desintegració	105
12.12.1.3. Massa corporal magra	106
12.12.1.4. Àrea de superfície corporal	106
12.12.2. Dades requerides	107
12.12.2.1. Atributs exclusius de fabricant	107
12.13. Visor MPR 2D	107
12.14. Visor 3D	109
12.15. Plans de tall	110
12.16. Rotació 3D	113
12.17. Aplicacions externes	113
12.18. PDF	114
13. Tests de diagnosi	116
14. Impressió DICOM	118
14.1. Selecció de les imatges a imprimir	119
14.2. Afegir una impressora	120
15. Menús	123
15.1. Fitxer	123
15.2. Visualització	124
15.3. Eines	124
15.4. Finestra	125
15.4.1. Mou a la pantalla	125
15.4.2. Maximitza a múltiples pantalles	126



15.4.3.	Desplaça a la pantalla anterior.....	126
15.4.4.	Desplaça a la pantalla següent.....	126
15.5.	Ajuda.....	127
16.	Configuracions.....	129
16.1.	Visor 2D.....	129
16.2.	Distribució dels visors 2D.....	131
16.3.	Anotacions del visor 2D.....	133
16.4.	PACS.....	134
16.4.1.	Servidors PACS.....	135
16.4.2.	Configuració local.....	136
16.5.	Base de dades local.....	137
16.6.	Escolta peticions del RIS.....	139
16.7.	DICOMDIR.....	139
16.8.	Aplicacions externes.....	140
16.9.	Magnificació.....	142
17.	Dreceres de teclat.....	143
17.1.	Dreceres principals.....	143
17.2.	Altres dreceres.....	143
18.	Glossari.....	145



Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

1. Starviewer

L'Starviewer és un visor DICOM que integra eines de visualització i avaluació d'imatges per al diagnòstic d'imatges mèdiques, tècniques de reconstrucció, eines de navegació 3D i suport a la fusió d'imatges. Afegeix mòduls funcionals i es pot integrar amb sistemes d'informació hospitalaris com ara servidors PACS i RIS.

Starviewer està disponible sota la Llicència Pública General de GNU, Versió 3 (GPLv3).

L'Starviewer està fet per:



Institut de Diagnòstic per la Imatge
Parc Sanitari Pere Virgili
Carrer d'Esteve Terradas, 30
Edifici Mestral 2a planta
08023 Barcelona, Catalunya
<https://idiweb.gencat.cat>
idi@idi.gencat.cat
Tel. +34 93 259 41 75
Fax +34 93 259 41 85





2. Contacteu amb nosaltres

Per qualsevol dubte o suggeriment, envieu un correu a support@starviewer.udg.edu.



3. Instruccions d'ús electròniques

Podeu imprimir-vos aquestes instruccions d'ús usant la funció d'imprimir del vostre visualitzador de PDF. Tanmateix, podeu demanar-ne una còpia impresa a support@starviewer.udg.edu.

Les versions noves, actuals i velles de les instruccions es poden descarregar a <https://starviewer.org/eifu>. Recomanem accedir a les instruccions a través del menú **Ajuda** per tal d'assegurar que en visualitzeu les correctes.



4. Informació de seguretat (avisos)

Llegiu aquest manual d'usuari.

Heu de llegir aquest manual d'usuari abans de fer servir l'Starviewer per al diagnòstic.

L'Starviewer està pensat per a radiòlegs professionals formats.

L'Starviewer és un visor d'imatges mèdiques pensat per ser usat per un radiòleg professional amb formació quan s'utilitza amb finalitat diagnòstica.

No depengueu únicament de l'Starviewer per prendre decisions crítiques.

Els dispositius d'imatge mèdica no estan lliures d'errors, i les imatges i dades que es presenten són el resultat d'una complexa cadena de dispositius on cadascun afegeix riscos. Quan hàgiu de prendre una decisió crítica per un pacient hauríeu de considerar complementar-la amb informació addicional d'altres fonts per minimitzar tant com sigui possible l'escenari on un error de programari inadvertit i que mostri dades plausibles a l'usuari acabi fonamentant una decisió crítica pel pacient que pugui conduir a la mort o produir lesions irreversibles.

Contacteu amb suport si observeu resultats sospitosos o qualsevol problema.

Si esteu fent servir l'Starviewer i observeu resultats estranys que sospiteu que poden ser incorrectes, hauríeu de posar-vos en contacte amb l'equip de suport a support@starviewer.udg.edu per avisar del problema potencial el més aviat possible. També hauríeu de provar d'obrir el mateix estudi amb un programa alternatiu si és possible per comprovar si s'obté el mateix resultat. Si detecteu un error al programa o teniu alguna problema o suggeriment d'usabilitat, també podeu informar-ne a la mateixa adreça.

Aviseu l'IDI i l'autoritat competent en cas d'incident greu.

Si es produeix un incident greu en relació amb l'ús de l'Starviewer hauríeu d'informar-ne l'IDI (preferentment a l'adreça de suport support@starviewer.udg.edu) i l'autoritat competent del vostre estat membre de la Unió Europea.

L'Starviewer no està destinat a ser utilitzat en situacions d'emergència.



L'Starviewer ha estat dissenyat per proporcionar suport al diagnòstic i presa de decisions clíniques en el flux de treball diari de diagnòstic, on un retard de pocs minuts a causa d'una fallada o d'un altre problema no és crític i no es requereix suport 24/7.

Si necessiteu una alta disponibilitat per poder respondre a situacions d'emergència heu de tenir un pla de contingències per poder continuar diagnosticant en cas que algunes parts de la cadena de dispositius fallin. Això pot incloure els dispositius d'adquisició, la xarxa o les estacions de visualització.

Les mesures de contingència poden anar des de la possibilitat de diagnosticar des de les estacions de treball dels dispositius d'adquisició a poder transferir estudis a unitats USB en cas de fallada de la xarxa o el PACS.

Calibreu les pantalles per assegurar una visualització correcta.

La correcta visualització d'imatges mèdiques requereix prendre mesures per assegurar que allò que es mostra és consistent amb allò que l'ésser humà percep. Heu de calibrar les pantalles, assegurar el seu funcionament, utilitzar pantalles mèdiques, fer comprovacions periòdiques, etc.

Useu les pantalles de diagnòstic amb el maquinari i controladors indicats o recomanats pel fabricant.

Les pantalles certificades per a diagnòstic, especialment quan són en escala de grisos, sovint estan dissenyades per funcionar conjuntament amb una targeta gràfica i controladors específics proporcionats pel mateix fabricant. Si es fan servir targetes gràfiques o controladors alternatius poden produir-se errors de visualització com conversions incorrectes a escala de grisos.

No feu servir el maquinari per sobre dels seus límits especificats.

L'Starviewer és un programa informàtic que s'executa sobre maquinari informàtic de propòsit general. Us heu d'assegurar que el maquinari opera dins dels paràmetres especificats pel fabricant pel que fa a vibracions, altitud, interferències de ràdio ambientals, temperatura, humitat, radioactivitat, etc.

La qualitat d'imatge es pot reduir temporalment durant la interacció.

Per tal de mantenir el rendiment i la interactivitat, pot ser que es redueixi temporalment la qualitat d'imatge durant algunes interaccions. Quan acaba la interacció l'Starviewer torna a la qualitat màxima.

4.1. Riscs residuals

Mesures o càlculs incorrectes.

Tal com s'indica més amunt, els dispositius mèdics no estan lliures d'errors, i les imatges i dades que es presenten són el resultat d'una complexa cadena de dispositius on cadascun afegeix riscos. El



risc de mostrar una mesura o un càlcul incorrecte és petit però no inexistent. Les possibles causes són error del programa, error de les dades o error del maquinari. Seguiu les indicacions de seguretat anteriors per minimitzar aquest risc.

Imatges ordenades incorrectament.

Les imatges DICOM normalment no tenen un ordre definit dins de la sèrie. L'Starviewer les ordena seguint un conjunt de criteris que hem pogut verificar que van bé en tots els casos provats, incloent situacions no observades mai en sèries reals. No obstant això, les possibilitats són infinites i un conjunt d'imatges inconcebible podria quedar mal ordenat. Si trobeu un error així contacteu amb l'equip de suport a support@starviewer.udg.edu.

Atac informàtic.

Qualsevol programa informàtic està subjecte a rebre atacs informàtics que poden comprometre la seguretat del programa i del seu entorn. Aquests atacs normalment s'executen mitjançant els canals d'entrada del programa. En el cas de l'Starviewer els canals d'entrada són la interfície d'usuari (teclat i ratolí), línia d'ordres, disc (llegir estudis) i xarxa (connexió amb PACS i comprovació d'actualitzacions al servidor web de l'Starviewer). La superfície d'atac és petita comparada amb visors que depenguin d'una connexió constant a la xarxa però nogensmenys cal tenir en compte que el risc no és nul. També existeix la possibilitat que un agent maligne infecti el sistema amb un programari espia com els que usa el Regne d'Espanya, però això ja escapa a l'àmbit de control de l'Starviewer.

Errors per causes externes.

A part dels atacs, hi ha la possibilitat que l'Starviewer falli per causes externes com errors a les dades o problemes de maquinari (RAM defectuosa, alimentació insuficient, etc.). Seguiu les indicacions de seguretat anteriors i utilitzeu maquinari amb les especificacions recomanades per minimitzar aquest risc.

Sèries baixades parcialment.

A vegades quan es baixa un estudi d'un PACS pot ser que alguns fitxers no es puguin baixar per algun motiu, normalment algun problema al PACS, on l'estudi s'ha corromput o alguns fitxers han desaparegut. En aquests casos l'Starviewer mostra un avís. Si el que fallen són sèries completes normalment no hi ha cap risc, però si fallen fitxers aleatoris dins d'una sèrie pensada per a ser reconstruïda en plans diferents del d'adquisició o en 3D llavors sí que cal tenir en compte alguns riscos. Per exemple, si falten algunes imatges pel mig d'un CT axial la reconstrucció coronal o sagital serà incorrecta i una mesura que passi per aquests talls que falten serà errònia. Si falta un grup d'imatges consecutives és fàcil de detectar visualment, però si en falta només una i els talls són molt fins pot ser imperceptible.



En aquests casos recomanem tornar a provar de baixar l'estudi per si ha estat un error puntual, i/o comprovar que les sèries que s'han baixat siguin completes comparant el nombre d'imatges que indica el PACS amb el nombre d'imatges que hi ha a la base de dades local. Això es pot fer seguint els passos il·lustrats a la Figura 1. Primer, a la pestanya del PACS, cal desplegar l'estudi per veure'n les sèries i llavors cada sèrie per veure'n els fitxers. En segon lloc cal desplegar el mateix estudi a la pestanya de la base de dades local i comparar el nombre d'imatges indicat al plafó de sota amb el nombre de fitxers indicats a la pestanya del PACS. Si coincideixen, és que la sèrie és completa. Si hi ha menys imatges en local que fitxers al PACS és que la sèrie s'ha baixat parcialment i cal malfiar-se'n. Si hi ha més imatges en local que fitxers al PACS (per exemple 25 imatges i un sol fitxer) és que es tracta d'una sèrie multiframe, on cada fitxer té diverses imatges, i en principi la sèrie és correcta.

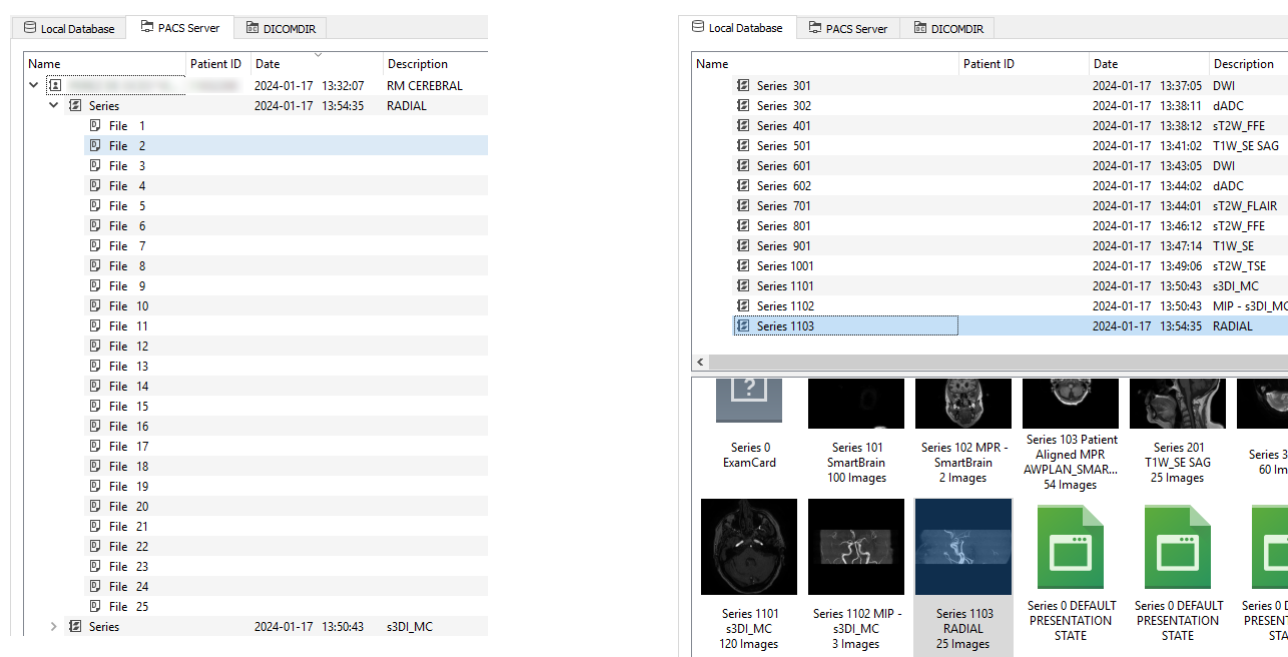


Figura 1: Esquerra: la sèrie «RADIAL» té 25 fitxers al PACS. Dreta: la sèrie «RADIAL» té 25 imatges a la base de dades local.

4.2. Efectes secundaris

L'Starviewer no pot produir cap efecte secundari sobre els pacients i no té cap efecte secundari conegut sobre els usuaris.

4.3. Problemes coneguts

Aquesta versió de l'Starviewer no té cap problema conegut.



5. Finalitat prevista

5.1. Ús previst

L'Starviewer és una plataforma de programari mèdic destinada a proporcionar suport per a diagnòstic i presa de decisions clíniques a partir d'imatges mèdiques per part de professionals sanitaris. És una aplicació per a la visualització i el processament d'imatges mèdiques emmagatzemades en format DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).

5.2. Usuaris prevists

Els usuaris principals previstos de l'Starviewer són radiòlegs o metges especialitzats que interpreten i diagnostiquen imatges mèdiques, com ara radiografies, tomografies computades (TC), ressonàncies magnètiques (RM) i ecografies. Utilitzen visualitzadors DICOM com a eines essencials per revisar, analitzar i interpretar imatges mèdiques, realitzar avaluacions clíniques i emetre informes de diagnòstic.

5.3. Indicacions i contraindicacions

Hom recomana l'Starviewer en qualsevol malaltia o lesió que es pugui diagnosticar a partir d'imatges mèdiques en format DICOM.

No està destinat a cap perfil de pacient en especial ni per unes condicions mèdiques particulars, i fa servir imatges d'equipament electromèdic i radiològic general.

Està indicat per l'ús general i no s'estableix cap criteri de selecció de pacients.

No hi ha contraindicacions.

5.4. Beneficis clínics esperats

Els beneficis clínics esperats que deriven de l'ús de l'Starviewer són:

- » Benefici clínic indirecte per ajudar i informar les decisions clíniques relacionades amb diagnòstics, planificació de tractaments i monitorització de la progressió de malalties, proporcionant eines per interpretar i analitzar amb precisió les imatges mèdiques DICOM.
- » Benefici clínic indirecte per ajudar i informar les decisions clíniques relacionades amb diagnòstics i teràpia, proporcionant mesures lineals i angulars precises d'imatges anatòmiques mèdiques.

5.5. Característiques de rendiment

La capacitat de l'Starviewer per processar i renderitzar imatges mèdiques permet als professionals de la salut analitzar i interpretar imatges.



6. Instruccions especials d'operació

S'assumeix que els usuaris tenen una certa experiència bàsica en l'ús de programes informàtics i saben com fer servir un ratolí i un teclat.

No es requereix cap formació especial, però es pot sol·licitar contactant amb el fabricant.

Llegir completament aquesta guia d'usuari i seguir-la permet usar el dispositiu de manera segura i efectiva.



7. Temps de vida del dispositiu

Tot i que l'Starviewer, com a dispositiu mèdic purament de programari, no està subjecte a degradació física, l'organisme notificat auditor requereix establir un temps de vida limitat arbitrari.

El temps de vida es fixa en 3 anys des de la data de fabricació. Aquest és el període de temps mínim durant el qual una versió de l'Starviewer publicada rebrà suport. Aquest termini es prorrogarà si no es publica cap nova versió durant aquest període.



8. Requisits tècnics

8.1. Especificacions

Tot seguit detallem els requisits de maquinari mínims i recomanats per treballar amb l'Starviewer. Els requisits de CPU, RAM i targeta gràfica permeten al programa renderitzar imatges a velocitats de fotogrames interactives (30 Hz o més).

8.1.1. Especificacions genèriques

CPU	Mínim: CPU x86_64 de gamma mitjana o alta Recomanat: CPU x86_64 de gamma alta amb 8 nuclis o més
RAM	Mínim: 4 GiB Recomanat: 16 GiB o més amb ECC
Targeta gràfica	Mínim: OpenGL 3.2 i 1 GiB de RAM Recomanat: OpenGL 4.6 i 4 GiB de RAM o més
Emmagatzematge	Mínim: HDD amb 5 GiB d'espai lliure o més (quant més millor) per descarregar estudis (l'Starviewer en si ocupa uns 172 MiB) Recomanat: HDD o SSD amb tant d'espai lliure com sigui possible i amb ECC
Targeta de xarxa	Gigabit Ethernet
Unitat òptica	Només necessària si cal llegir o gravar discs òptics
Sistema operatiu	Windows 7 de 64 bits Windows 10 de 64 bits Ubuntu 20.04 LTS de 64 bits
Programari	Visor de PDF (necessari per les instruccions d'ús i per obrir PDF encapsulats)

8.1.2. Observacions

Aquestes especificacions són genèriques. Això no vol dir que amb altres configuracions l'Starviewer no pugui funcionar. Dependrà en gran mesura del tipus i la quantitat d'estudis que es vulgui tractar i obrir alhora. En cas de dubte davant d'una configuració concreta poseu-vos en contacte amb l'equip Starviewer.

- » **CPU:** Recomanem una CPU de gamma mitjana o alta per obtenir una experiència d'usuari satisfactòria. L'Starviewer pot funcionar amb qualsevol CPU x86_64 però si no és prou potent algunes funcions poden anar lentes. L'Starviewer és capaç d'aprofitar diversos nuclis de la CPU per accelerar algunes tasques.
- » **RAM:** Les quantitats especificades en principi permeten obrir qualsevol tipus d'estudi, però com més n'hi hagi millor, permetrà obrir més estudis o altres programes alhora. No és possible tenir «massa» RAM.
- » **Targeta gràfica:** L'Starviewer necessita una targeta i uns controladors que arribin a un mínim d'OpenGL 3.2 (especificació publicada el 2009), altrament no pot funcionar. Les quantitats de RAM gràfica recomanades són per fer visualitzacions 3D; si només cal fer visualització 2D es podria passar amb menys.



- » **Emmagatzematge:** La velocitat del disc afecta molt l'experiència d'usuari a l'hora de descarregar i obrir estudis grans. El mínim exigible hauria de ser un disc magnètic a 7200 rpm i connectat via SATA 2.0, però per a estacions noves recomanem un SSD NVMe si el pressupost ho permet. D'altra banda, com més capacitat tingui el disc més estudis podran tenir descarregats els usuaris abans que calgui esborrar-ne per recuperar espai. Tal com passa amb la RAM, no és possible tenir «massa» espai d'emmagatzematge. Un sistema RAID o similar que detecti i corregeixi errors també pot ser útil.
- » **Targeta de xarxa:** L'Starviewer pot funcionar amb velocitats inferiors a la indicada però la velocitat de descàrrega d'estudis del PACS es podria veure perjudicada.
- » **Sistema operatiu:** Els sistemes operatius indicats són els que reben suport per part nostra en el marc de la certificació CE.

8.1.3. Recomanacions generals i coses a tenir en compte

Recomanem comprar ordinadors de tipus estació de treball pensats per a visualització.

Algunes pantalles especialitzades pot ser que funcionin només amb targetes gràfiques propietàries del mateix fabricant. Cal assegurar que satisfan el requisit mínim d'OpenGL 3.2.

Cal assegurar que l'estació de treball té una font d'alimentació adequada per la targeta gràfica i també una caixa amb ventilació suficient.

Si la CPU té una gràfica integrada cal assegurar que les pantalles es connecten a la targeta dedicada ja que les targetes integrades solen oferir un rendiment baix. En alguns casos pot caldre desactivar la GPU integrada a la BIOS per obtenir un correcte funcionament, tot i que normalment no hauria de ser necessari.

Si hi ha una configuració de 2 pantalles de diagnòstic i una pantalla normal amb dues targetes gràfiques de diferent potència (per exemple algunes configuracions de Barco), les pantalles de diagnòstic han d'estar connectades a la targeta gràfica més potent.

Cal assegurar que no hi ha cap tipus de compressió amb pèrdua en la imatge que s'envia a les pantalles (veure DSC¹).

8.2. Configuracions provades

CPU	2x Intel Xeon E5-2620 v4 CPU @2.10GHz (8 cores / 16 threads per CPU)
RAM	4x16GiB DDR4 ECC
Targeta gràfica	AMD FirePro W7100 (8 GB GDDR5)
Emmagatzematge	SSD Kingston 480 GB SATA 6 Gbps HDD WD 3 TB @7200rpm (x2 en RAID 1)
Sistema operatiu	Windows 10 64-bit 1607 Enterprise 2016 LTSC

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/DisplayPort#Display_Stream_Compression. «Display Stream Compression (DSC) is a VESA-developed low-latency compression algorithm to overcome the limitations posed by sending high-resolution video over physical media of limited bandwidth. It is a lossy low-latency algorithm based on delta PCM coding and YCGCO-R color space; it allows increased resolutions and color depths and reduced power consumption.»



CPU	Intel Core 2 Quad Q9550 @2.83GHz Cache L2 2x6Mb (4 cores)
RAM	4x2GiB DDR2
Targeta gràfica	Nvidia Geforce 8800 GT (512MB GDDR3)
Emmagatzematge	2xHDD 320GB SATA
Sistema operatiu	Windows 7 64-bit SP1 Professional

CPU	AMD Ryzen 7 Pro 2700U @2.20GHz (4 cores / 8 threads)
RAM	2x16GiB DDR4
Targeta gràfica	AMD Raven Ridge
Emmagatzematge	SSD Samsung 970 EVO 2 TB NVMe
Sistema operatiu	Ubuntu 20.04 LTS 64-bit

CPU	AMD Ryzen 9 5950X @3.40GHz (16 cores / 32 threads)
RAM	2x16GiB DDR4-3200 ECC
Targeta gràfica	AMD Radeon RX 570 (4 GiB GDDR5)
Emmagatzematge	SSD WD_BLACK 1TB SN850 NVMe PCIe 4.0 HDD Toshiba X300 6 TB @7200rpm (x2 en RAID 1)
Sistema operatiu	Fedora Linux 36 (Workstation Edition) 64-bit ²

² Sistema operatiu no admès oficialment.



9. Gestió d'estudis

9.1. Cercar i obtenir estudis

L'aplicació permet cercar estudis des de tres fonts diferents:

- » Base de dades local: Permet cercar estudis descarregats o importats a l'ordinador.

Menú: **Fitxer > Estudis de la base de dades local...**

Drecera: **Ctrl + L**

- » Servidors PACS: Permet cercar estudis d'un o més PACS.

Menú: **Fitxer > PACS...**

Drecera: **Ctrl + P**

- » DICOMDIR: Permet cercar estudis que estiguin desats en un DICOMDIR a l'ordinador o en qualsevol dispositiu (USB, CD, DVD).

Menú: **Fitxer > Obre un DICOMDIR...**

Drecera: **Ctrl + D**

Des de la mateixa finestra que apareix en fer la cerca en qualsevol de les tres opcions, es pot cercar a qualsevol de la resta d'opcions, simplement cal seleccionar la pestanya corresponent al lloc on es volen cercar els estudis.

9.1.1. Base de dades local

Per tal de cercar estudis a la base de dades local s'hi pot accedir de dues formes diferents:

- » Des del menú **Fitxer > Estudis de la base de dades local...**

- » Amb la drecera **Ctrl + L**

Apareix la finestra següent:



Query Studies

Patient Name Patient ID

Study Date

☒ Any Date

☐ Today

☐ Yesterday

☐ Last Week

☐ Custom:

From To

Series Modality

☒ All

☐ CR ☐ ES ☐ NM ☐ RF ☐ XA

☐ CT ☐ MG ☐ OP ☐ SC ☐ XC

☐ DX ☐ MR ☐ PT ☐ US ☐ Other ☐

Advanced search >>

Local Database PACS Server DICOMDIR

Name	Patient ID	Date	Description	Modality	Birth Date	Age	Institution	UID
> [a] Presentation Test^Pha...	RSNA99	1999-11-17 08:32:01	Presentation Test Phase1	OT				1.2.840.113619.6.48.1.2.0.19991117083201.4
> [a] HA YONG JO	03907033	2000-08-04 09:53:20	LIVER CT	CT	1946-09-20	53Y		1.2.840.113619.2.1.1.2703076054.1020.96525614
> [a] Test HP CT	8	2005-03-06 10:59:17		CT				1.2.276.0.7230010.3.25687187775083404355534
> [a] OverlayTest	OverlayT...	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11	58Y		1.2.124.113532.10.122.1.203.20051130.122937.2
> [a] X	X	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11	58Y		1.2.124.113532.10.122.1.203.20051130.122937.2
> [a] XY	XY	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11	58Y		1.2.124.113532.10.122.1.203.20051130.122937.2
> [a] Y	Y	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11	58Y		1.2.124.113532.10.122.1.203.20051130.122937.2
> [a] Test^FluroWithDisplay...	TEST235...	2006-12-07 09:14:14	UPPER GI SERIES (STOMACH)	RF				1.3.6.1.4.1.5962.1.1.0.0.0.1168612284.20369.0.1
> [a] FFI COR	05	2007-06-29 13:14:03	CORAZON-COR	MR				1.3.46.670589.33.1.2247256634148948803.21565

Series 2711 3 Images

Series 2712 45 Images

Aquesta pestanya ens mostra els estudis que hi ha desats a l'ordinador en el qual s'està treballant, que s'han anat descarregant des d'un PACS o bé des d'un DICOMDIR.

Per tal de realitzar cerques sobre la base de dades local es poden introduir diferents filtres com ara: nom del pacient, ID del pacient, data de l'estudi o modalitat.

Els estudis es visualitzen en forma de llista on es poden seleccionar i mitjançant la fletxa del davant de la carpeta veure informació de les sèries que contenen. Els estudis es poden ordenar per qualsevol dels atributs que es mostren a la llista fent clic al títol de la columna corresponent. L'ordenació queda desada segons l'última configuració aplicada.

Name	Patient ID	Date	Description	Modality	Birth Date	Age	Institution	UID
> [a] Y	Y	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11	58Y		1.2.124.113532.10.122.1.203.20051130.122937.2
> [a] Test^FluroWithDisplay...	TEST235...	2006-12-07 09:14:14	UPPER GI SERIES (STOMACH)	RF				1.3.6.1.4.1.5962.1.1.0.0.0.1168612284.20369.0.1
▼ [a] COR	05	2007-06-29 13:14:03	CORAZON-COR	MR				1.3.46.670589.33.1.2247256634148948803.21565
[a] Series 101		2007-06-29 13:14:41	#SURVEY/60s	MR				1.3.46.670589.33.1.13802734773819768133.2313
[a] Series 301		2007-06-29 13:17:48	COR/BTFE_BH	MR				1.3.46.670589.33.1.436283080977985099.249469
[a] Series 401		2007-06-29 13:19:25	TRAsBTFE_BH	MR				1.3.46.670589.33.1.17054383341299739721.3015
[a] Series 501		2007-06-29 13:20:27	TRAsBTFE_BH	MR				1.3.46.670589.33.1.3005417181746977349.28524
[a] Series 502		2007-06-29 13:20:27	ETRAAsBTFE_BH	MR				1.3.46.670589.33.1.29640481773156641351.2922
[a] Series 601		2007-06-29 13:22:40	COR/BTFE_BH	MR				1.3.46.670589.33.1.245084110801060777470.2287

Per realitzar una selecció múltiple d'estudis cal mantenir premuda la tecla **Ctrl** mentre es realitza la selecció de la llista. Si tenim més d'un estudi seleccionat les operacions realitzades afectaran a tots els estudis seleccionats.



Seleccionant un o més estudis es permet fer diferents operacions:

Visualitza: Obre els estudis seleccionats, organitzant els visors i les sèries automàticament amb una [distribució automàtica](#) o un [hanging protocol](#). També es pot fer des de teclat amb les tecles **Ctrl**+**V**, fent clic amb el botó dret del ratolí sobre l'estudi o fent doble clic sobre qualsevol sèrie de l'estudi.

Fent clic amb el botó dret del ratolí sobre un estudi o una sèrie també es poden realitzar diferents accions:

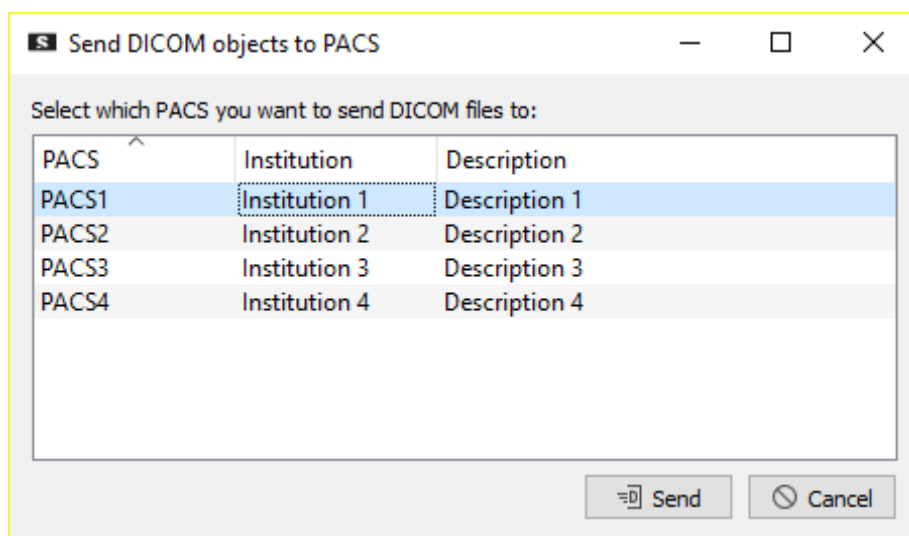
Name	Patient ID	Date	Description	Modality	Birth Date
> XY	XY	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11
> Y	Y	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11
> Test^Flur...	TEST225	2005-12-07 00:14:14	UPPER GI SERIES (STOMACH)	RF	
> COR			CORAZON-COR	MR	
> 05 FETGE			HIGADO-FETGE	MR	
> DYNAMI			HIGADO-FETGE	MR	
> T00007			TC DE CRANI	CT	1931-08-06
> Test later				CT	
> TEST IIS MULTIERAME	20	2000-12-00 00:50:22		IIS	

Visualitza: Realitza la mateixa operació que el botó **Visualitza**: visualitza els estudis seleccionats, organitzant els visors i les sèries automàticament amb una [distribució automàtica](#) o un [hanging protocol](#).

Esborra: Esborra els estudis o sèries seleccionades de la llista dels estudis que hi ha desats en local. També es pot fer seleccionant l'estudi o sèrie i prement la tecla **Del**.

Envia a la llista de DICOMDIR: Exporta els fitxers (les dades) de l'estudi en format DICOMDIR per gravar-ho en un USB, CD, DVD, disc dur... Per fer-ho primer cal enviar tots els estudis desitjats mitjançant aquesta funcionalitat a la llista de DICOMDIR per després exportar-los conjuntament (vegeu la secció 9.2 Exportació d'estudis). També es pot fer seleccionant l'estudi i prement les tecles **Ctrl**+**M**.

Envia a PACS: Envia els estudis o sèries seleccionades als PACS seleccionats. També es pot fer seleccionant l'estudi o sèrie i prement les tecles **Ctrl**+**S**. Apareix un diàleg amb els PACS configurats des d'on es pot escollir els PACS on s'enviaran els elements seleccionats. Un cop seleccionats els PACS es confirma l'enviament amb el botó **Envia**. Si el PACS no apareix a la llista es pot configurar un nou PACS (vegeu la secció 16.4 PACS).



9.1.2. Servidors PACS

Per tal de cercar estudis a un o diversos servidors PACS s'hi pot accedir de dues formes diferents:

- » Des del menú **Fitxer** > **PACS...**
- » Amb la drecera **Ctrl** + **P**

Apareix la finestra següent:



Des de la pestanya **Servidor PACS** es pot cercar els estudis de pacients que hi hagi desats a la llista de PACS configurats. Per configurar nous PACS, vegeu la secció 16.4 PACS.

Les cerques es fan a tots els PACS seleccionats a la llista de dalt a la dreta, la qual es pot mostrar i amagar mitjançant el botó **Nodes PACS >>**. La primera vegada que s'obre la finestra estan seleccionats els PACS configurats com a PACS per defecte. Es pot seleccionar o desseleccionar un PACS fent-hi clic a la llista i se'n pot seleccionar més d'un.

Per realitzar la cerca hom pot usar diferents filtres com ara: nom del pacient, ID del pacient, data de l'estudi o modalitat de les sèries. Fent clic al botó **Cerca avançada >>** hom pot introduir altres criteris com ara: data de naixement del pacient, hora de l'estudi, UID de l'estudi, modalitat de l'estudi, UID de la sèrie, SOP Instance UID...

Un cop introduïts els paràmetres es pot executar la cerca fent clic al botó **Cerca** i llavors apareixen tots els resultats que coincideixen amb les opcions escollides. La cerca es pot cancel·lar abans d'acabar amb el botó **Cancel·la la cerca**.

Un cop rebuts els resultats de la cerca, seleccionant un o diversos estudis, sèries o fitxers es poden realitzar diverses accions:

Descarrega i visualitza: Descarrega els elements seleccionats, els desa a la base de dades local i els visualitza automàticament. També es pot fer directament amb el botó dret del rato-



lí sobre l'element que es vol visualitzar i seleccionant l'opció de **Descarrega i visualitza**, o bé amb les tecles **Ctrl** + **V**.

Descarrega: Descarrega els elements seleccionats i els desa la base de dades local. També es pot fer directament amb el botó dret del ratolí sobre l'element que es vol descarregar i seleccionant l'opció de **Descarrega**, o bé amb les tecles **Ctrl** + **R**, o bé fent doble clic sobre l'element.

Es pot veure l'estat dels diferents estudis, sèries o fitxers sol·licitats per descarregar fent clic al botó **Llista de peticions**.

9.1.2.1. Llista de peticions

Hom pot consultar l'estat de tots els estudis dels quals s'ha demanat la descàrrega o enviament durant la sessió actual de l'Starviewer fent clic al botó **Llista de peticions** de la finestra de PACS. Amb aquesta acció s'obre la finestra següent:

Status	Direction	From/To	Patient ID	Patient Name	Request Date	Series	Files
RETRIEVED	Local	PACSH	FUJ100001	TEST^SR Tanak...	2020-03-04 11:58	2	2
ERROR	Local	PACSH	0003	CAP^Isotropic ...	2020-03-04 11:58	0	0
ERROR	Local	PACSH	9RG1	CompressedSa...	2020-03-04 11:58	0	0
RETRIEVING	Local	PACSH		Fusion DEMO	2020-03-04 11:58	0	0
PENDING	Local	PACSH	2008-3-i1...	TEST-i18n-김희...	2020-03-04 11:58	0	0
PENDING	Local	PACSH	overlay728	TEST^Overlay	2020-03-04 11:58	0	0
PENDING	Local	PACSH	1	Anonymous CT	2020-03-04 11:58	0	0

Els diferents estats són:

- » Descarregat: L'estudi ja s'ha descarregat i es troba a la base de dades local, disponible per visualitzar.
- » Descarregant: S'està descarregant l'estudi.
- » Pendent: L'estudi està a la llista d'espera per descarregar (els estudis es descarreguen d'un en un).
- » Error: Hi ha hagut algun error durant la descàrrega de l'estudi.
- » Enviat: L'estudi s'ha enviat al PACS.
- » Enviant: L'estudi s'està enviant al PACS.



- » Cancel·lant: S'està cancel·lant la descàrrega o enviament de l'estudi.
- » Cancel·lat: S'ha cancel·lat la descàrrega o enviament de l'estudi.

També hi ha diferents operacions disponibles per realitzar amb els elements de la llista:

Cancel·la-les totes: Cancel·la totes les operacions pendents i les que s'estan executant.

Cancel·la les seleccionades: Cancel·la només les operacions seleccionades que estiguin pendents o en progrés.

Neteja: Treu de la llista les operacions que ja hagin finalitzat (estat descarregat, enviat, cancel·lat o error).

9.1.3. DICOMDIR

Per tal de cercar estudis en un disc dur, USB o disc òptic tenim la funcionalitat d'obrir un DICOMDIR. S'hi pot accedir de dues formes diferents:

- » Des del menú **Fitxer** > **Obre un DICOMDIR...**
- » Amb la drecera **Ctrl** + **D**

Es mostra un diàleg que permet triar el fitxer DICOMDIR del disc dur, USB o disc òptic i obrir-lo. Un cop obert es mostra la pestanya de **DICOMDIR** amb tots els estudis que conté, com a la imatge següent:



Query Studies

Patient
Patient Name Patient ID

Study Date
☒ Any Date
☐ Today
☐ Yesterday
☐ Last Week
☐ Custom: From To

Series Modality
☒ All
☐ CR ☐ ES ☐ NM ☐ RF ☐ XA
☐ CT ☐ MG ☐ OP ☐ SC ☐ XC
☐ DX ☐ MR ☐ PT ☐ US ☐ Other

Advanced search >>

Local Database PACS Server DICOMDIR

Name	Patient ID	Date	Description	Modality	Birth Date	Age	Institution	UID	Study ID	Protocol Name
> [i] 05 FETGE DINAMIC [MR]	05_FETGE_DINAMIC_MR	2007-07-02 14:04:31	HIGADO-...					1.3....	Study 2...	
> [i] Anonymous	DCMTKPAT000003	2012-07-10 12:54:35						1.2....	Study 1	
> [i] Anonymous	DCMTKPAT000003	2015-07-07 12:52:45						1.2....	Study 1	
> [i] Anonymous	2	2012-08-09 13:29:12						1.2....	Study 2	
> [i] Anonymous CT	7	2011-11-22 10:07:49						1.2....	Study 1	
> [i] Bad Scale Intercept Test	BadScaleInterceptTest	2011-01-25 12:47:45						1.2....	Study 1	
> [i] constanza	DCMTKPAT000002	2013-01-11 08:32:41						1.2....	Study 1	
> [i] COR	05	2007-06-29 13:14:03	CORAZO...					1.3....	Study 2...	
> [i] CR shoulder	17	2011-11-10 23:49:46						1.2....	Study 1	
> [i] CR torax	18	2011-12-15 01:32:30						1.2....	Study 2	
> [i] CT axial 50 slices	16	2011-02-09 23:49:35						1.2....	Study 1	
> [i] DDD^TEST	123456789	2010-05-20 01:06:17						1.2....	Study 0	
> [i] Different pixel spacing	DCMTKPAT000001	2010-11-15 15:49:24						1.2....	Study 1	
> [i] DYNAMIC	04	2007-07-02 14:04:31	HIGADO-...					1.3....	Study 2...	
> [i] HA YONG JO	03907033	2000-08-04 09:53:20	LIVER CT					1.2....	Study 1...	
> [i] MR Enhanced Series With...	15	2011-11-14 09:17:12						1.2....	Study 1	
> [i] MR with Phases	3	2011-12-12 10:53:35						1.2....	Study 1	
> [i] Multiple images with shut...	6	2011-03-21 08:35:53						1.2....	Study 1	
> [i] OverlayTest	OverlayTest	2005-11-30 13:26:45	abdome...					1.2....	Study 8...	

Operation List

Hom pot seleccionar un o més elements de la llista i realitzar diferents accions:

Visualitza: Visualitza els elements seleccionats. També es pot fer directament amb el botó dret del ratolí i seleccionant l'opció **Visualitza** o bé amb les tecles **[Ctrl]+[V]**.

Importa: Copia els elements seleccionats a la base de dades local. També es pot fer directament amb el botó dret del ratolí i seleccionant l'opció **Importa** o bé amb les tecles **[Ctrl]+[R]**.

9.1.4. Accés des del RIS

L'Starviewer es pot integrar amb un RIS per tal que des del RIS es pugui escollir l'estudi a visualitzar sense la necessitat de fer la cerca manualment.

Cal que la connexió entre l'Starviewer i el RIS estigui ben configurada. Es pot consultar com configurar aquesta connexió a la secció 16.6 Escolta peticions del RIS.

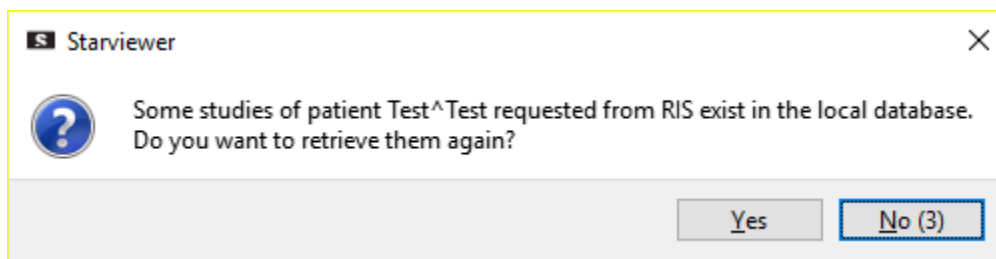
Per obrir un estudi des del RIS cal seleccionar el botó de l'estudi al RIS. Seguidament s'inicia l'Starviewer (si no estava ja obert) i es mostra una notificació informant que s'ha iniciat la cerca dels estudis que s'han demanat des del RIS.



Si es troba l'estudi al PACS es descarrega i es visualitza automàticament. Mentre dura la descàrrega la notificació s'actualitza per informar del progrés.



Si l'estudi ja es troba a la base de dades local es pregunta a l'usuari si els vol tornar a descarregar.



Si s'indica que sí l'estudi es torna a descarregar actualitzant-ne la còpia a la base de dades local i seguidament s'obre l'estudi. Si es diu que no o es deixen passar uns segons l'Starviewer visualitza automàticament l'estudi de la base de dades local sense tornar-lo a descarregar.

Si no es troba l'estudi s'informa l'usuari amb la mateixa notificació.

9.2. Exportació d'estudis

L'Starviewer permet exportar les dades d'un o més estudis en format DICOMDIR. Aquesta funcionalitat és accessible des de la finestra de la base de dades local, a la qual es pot accedir mitjançant el menú **Fitxer** > **Estudis de la base de dades local...** o bé mitjançant la drecera **Ctrl** + **L**.

Per exportar estudis cal en primer lloc seleccionar un o més estudis (mantenint la tecla **Ctrl** es poden seleccionar estudis no consecutius) de la llista i llavors fer clic al botó dret  del ratolí sobre un



Name	Patient ID	Date	Description	Modality	Birth Date
> Y	Y	2005-11-30 13:26:45	abdomen^liver	MR	1111-11-11
> Test^FluroWithDisplay...	TEST235...	2006-12-07 09:14:14	UPPER GI SERIES (STOMACH)	RF	
> COR	05	2007-06-29 13:14:03	CORAZON-COR	MR	
> 05 FETGE DIN			HIGADO-FETGE	MR	
> DYNAMIC			HIGADO-FETGE	MR	
> Test^Test			Radio Conv	CR	1973-07-15
> T00007			TC DE CRANI	CT	1931-08-06
> Test lateralit				CT	
> TEST LIS MLI				US	

dels estudis seleccionats i triar l'opció **Envia a la llista de DICOMDIR** al menú contextual, o bé usar la drecera **Ctrl + M**.

Després, fent clic al botó **Crea un DICOMDIR** apareix la finestra següent:

Create DICOMDIR

DICOMDIR List

Patient Name	Patient ID	Age	Description	Modality	Study Date	Study Time
DYNAMIC	04		HIGADO-...	MR	2007-07-02	14:04:31
05 FETGE DI...	05_FETGE...		HIGADO-...	MR	2007-07-02	14:04:31

Remove All
Remove

Create DICOMDIR on...

CD-ROM

DVD-ROM

Hard Disk

USB Flash Drive

Location: C:\

DICOMDIR size: 61 MB - Available Space: 53406 MB

☐ Copy folder content

☒ Anonymize DICOMDIR studies

Patient name of anonymized studies: Anonymous

Create
Cancel

Aquesta finestra permet seleccionar on es vol crear el DICOMDIR:

» [CD/DVD](#)

» [Disc dur o memòria USB](#)



Opcionalment es pot afegir a les dades exportades tot el contingut d'una carpeta determinada, com ara un visor que permeti la visualització de les imatges o bé informació addicional a l'estudi (en qualsevol format, per exemple informes). Aquest directori s'ha de configurar prèviament seguint les indicacions de la secció 16.7 DICOMDIR.

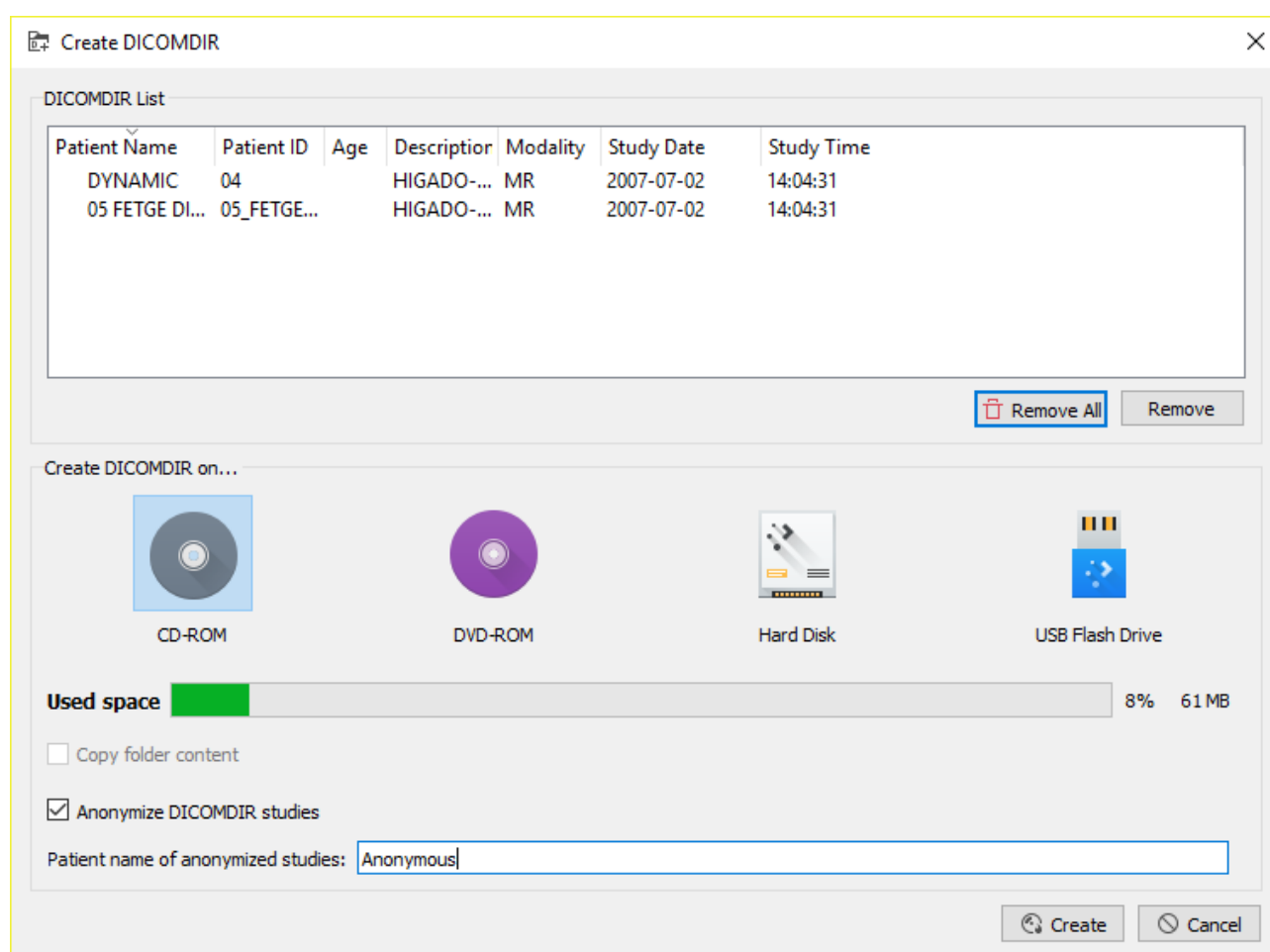
9.2.1. Anonimització d'estudis

Aquesta opció permet esborrar les dades personals dels estudis exportats per convertir-los en anònims. Per anonimitzar les dades s'ha de marcar l'opció **Anonimitza el DICOMDIR** i indicar el nou nom pel pacient (màxim 64 caràcters). Aquest nom s'aplicarà a tots els pacients exportats en aquell moment i es pot deixar en blanc. Es recomana anonimitzar els estudis si s'han de treure del centre hospitalari.

9.2.2. Gravació a CD o DVD

Primer cal seguir els passos explicats a la secció 9.2 Exportació d'estudis.

Un cop veiem la llista d'estudis a punt per gravar cal fer clic al botó corresponent (**CD-ROM** o **DVD-ROM**) i fer clic al botó **Crea**.



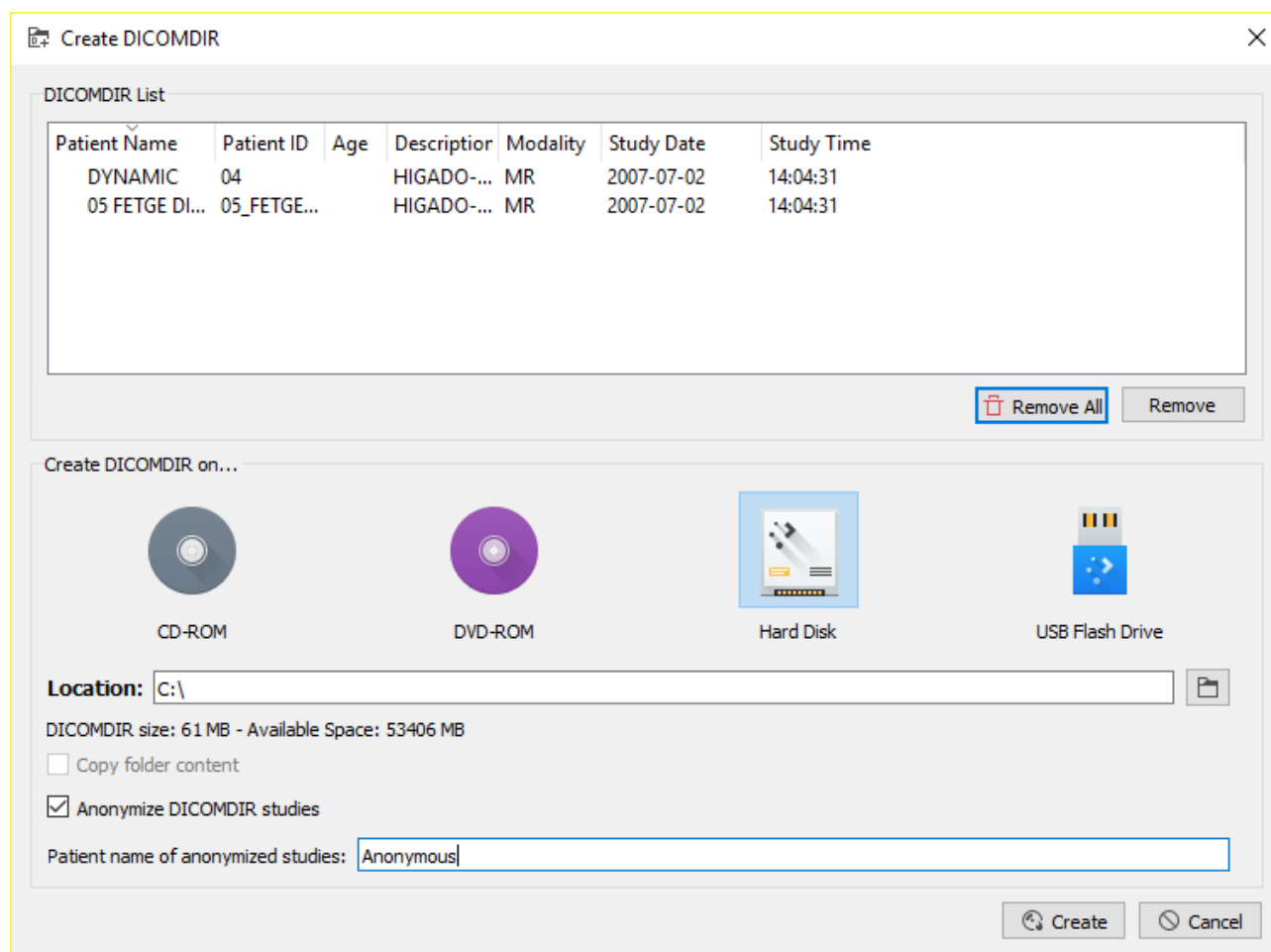
Automàticament s'obre el programa que s'hagi configurat per crear el CD o el DVD (la configuració del qual es troba al tauler de configuració de DICOMDIR) i es grava el disc.



9.2.3. Gravació a disc dur o memòria USB

Primer cal seguir els passos explicats a la secció 9.2 Exportació d'estudis.

Un cop veiem la llista d'estudis a punt per gravar cal fer clic al botó corresponent (**Disc dur** o **Memòria USB**) i llavors al botó  per triar la ubicació on es crearà el DicomDIR. Finalment per crear el DicomDIR cal fer clic al botó **Crea**.





10. Visualització d'imatges: visor 2D

El visor 2D és el mòdul que ens permet visualitzar les imatges dels estudis de pràcticament tot tipus de modalitats d'imatge com CT, MR, MG, RF, CR i US, entre d'altres. Aquest ens permet realitzar un ampli ventall d'accions bàsiques i avançades sobre les imatges carregades. A continuació es mostra un resum de les funcions més destacades.

Gestió de la visualització

- » [Escollir de forma personalitzada la forma de visualització](#) (nombre d'estudis oberts, col·locació de les imatges...)
- » [Visualitzar la llista d'estudis relacionats que té el pacient](#)

Manipulació bàsica

- » [Desplaçament d'imatges en dimensió espacial i temporal](#)
- » [Zoom, lupa](#)
- » [Rotació de la imatge](#)
- » [Inversió de la imatge horitzontal i vertical](#)
- » [Canvi de finestra](#)
- » [Invertir els colors de la imatge](#)
- » [Restablir un visor a l'estat inicial](#)
- » [Amagar la informació del pacient del visualitzador](#)
- » [Desar una captura en format d'imatge](#) (.jpg, .png, .bmp, .tiff)
- » [Enviar imatges a un PACS](#)

Eines de mesura i de dibuix

- » [Distància, TA-GT](#)
- » [Angle, angle de Cobb](#)
- » Regions d'interès (ROI) per al càlcul d'àrees i dades estadístiques: [el·líptica](#), [poligonal](#), [màgica](#)
- » [Cercle](#) (per trobar el centre d'una àrea circular)
- » [Fletxa](#)
- » [Esborrar les mesures creades](#)

Funcions avançades

- » [Reconstruccions ortogonals: axial, sagital, coronal](#)



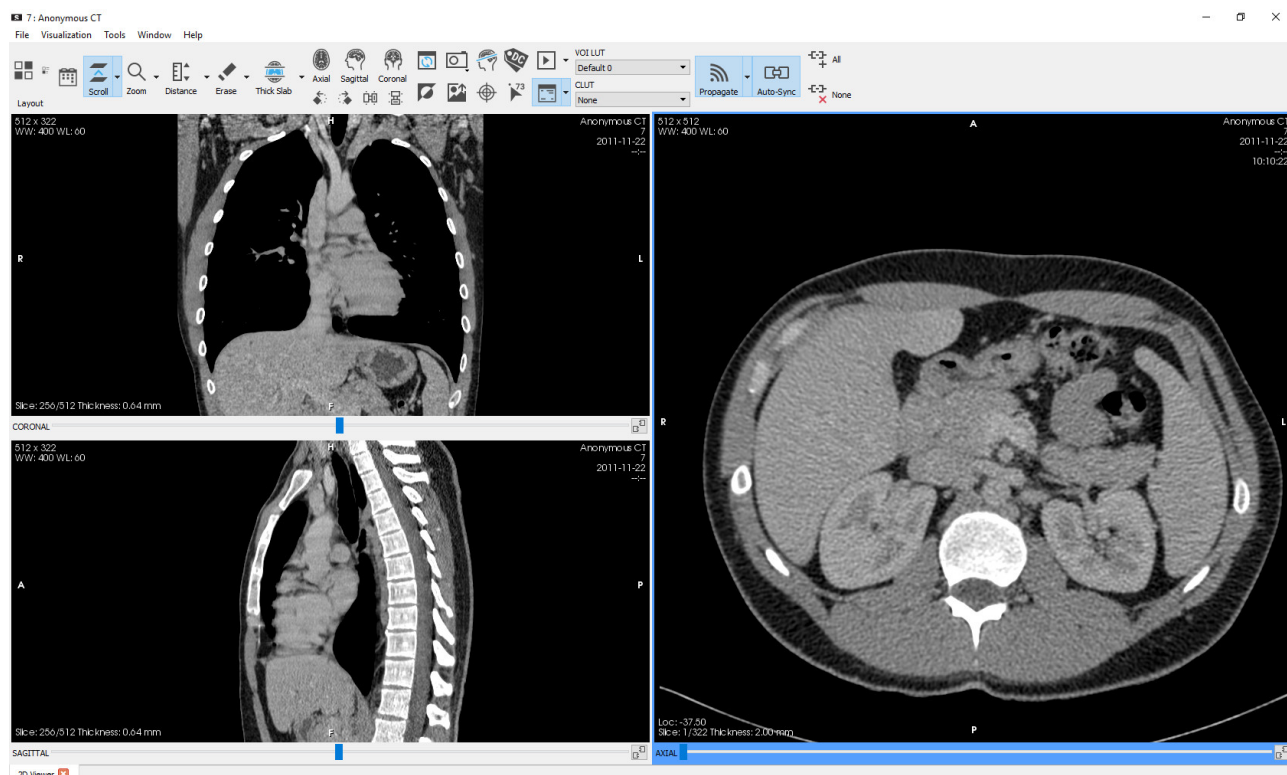
Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

- » [Gruix de tall](#) (MIP, MinIP, mitjana)
- » [Línies de referència](#)
- » [Cursor 3D](#)
- » [Visualització d'imatges en forma de vídeo](#)
- » [Veure la informació d'un vòxel](#)
- » [Informació del DICOM](#)
- » Sincronització [automàtica](#) i [manual](#)
- » [Propagació de zoom, finestra, orientació, translació...](#)
- » [Fusió d'imatges PET-CT i SPECT-CT](#)

Per conèixer més sobre cada funció, consulteu els capítols 11 Visualització bàsica i 12 Visualització avançada.





11. Visualització bàsica

11.1. Navegació i distribució d'imatges

11.1.1. Obertura d'estudis

Quan s'obre un estudi l'Starviewer s'encarrega de distribuir automàticament el seu contingut en un conjunt de visors. Això es fa mitjançant dos mecanismes alternatius, els hanging protocols i la distribució automàtica, els quals s'expliquen a continuació.

11.1.1.1. Hanging protocols

Els hanging protocols són unes plantilles que permeten definir una distribució de visors on el contingut de cada visor ve donat per un conjunt de restriccions i condicions que han de complir les sèries i imatges dels estudis oberts.

Això permet fer distribucions automàtiques a mida de gairebé qualsevol estudi. L'exemple més típic és el de les mamografies, on els hanging protocols permeten crear diverses plantilles per mostrar les diferents projeccions amb la distribució que es desitgi, com podria ser la comparació de crani-caudals, obliques o fins i tot amb les prèvies. Això mateix és extensible a qualsevol protocol d'imatge.

11.1.1.2. Distribució automàtica

Amb aquest mecanisme es crea una distribució regular de visors per tal que es pugui col·locar la màxima quantitat de sèries o imatges i s'omple automàticament amb les sèries o imatges de l'estudi obert.

Les sèries sempre s'ordenen per número de sèrie i les imatges per posició dins la sèrie, però hi ha altres paràmetres de la distribució que són configurables per cada modalitat d'imatge:

- » Distribuir per sèries o per imatges
- » Direcció principal de distribució (d'esquerra a dreta o de dalt a baix)
- » Nombre màxim de visors (entre 2 i 48)
- » Excloure o no localitzadors CT, surveys MR o sèries CT de correcció d'atenuació (B08s)

L'Starviewer dona una configuració per defecte per cada modalitat d'acord amb els criteris següents:

- » Per imatges de placa simple (CR, DX, ES, MG, OP, RF, US, XC) la distribució es fa per imatges; per la resta de modalitats (CT, MR, NM, PT, SC, XA, etc.) la distribució es fa per sèrie
- » Direcció principal d'esquerra a dreta
- » Tants visors com sigui necessari (48)
- » En CT s'exclouen els localitzadors i les sèries de correcció d'atenuació (B08s) i en MR els surveys



Aquests paràmetres es poden modificar a la finestra de configuració de la [distribució dels visors 2D](#).

11.1.1.3. Criteris per la selecció del mecanisme de distribució

L'Starviewer permet configurar a les opcions de configuració de la [distribució dels visors 2D](#) per cada modalitat si quan s'obre un estudi s'ha d'aplicar un hanging protocol, si n'hi ha d'aplicables, o bé una distribució automàtica, independentment de si hi ha hanging protocols aplicables o no. Per defecte es dona prioritat als hanging protocols a les modalitats de CR, CT, MG, MR i US.

Per cada estudi carregat l'Starviewer consulta la biblioteca interna de hanging protocols i segons les propietats de l'estudi es filtren aquells que són aplicables segons les restriccions definides en cada hanging protocol. En cas que hi hagi preferència de hanging protocol i n'hi hagi diversos d'aplicables, es tria el guanyador seguint els criteris següents:

1. El que tingui la prioritat més gran (definida al hanging protocol)
2. El que mostri més sèries o imatges diferents (una mateixa sèrie o imatge pot estar en més d'un visor)
3. El que tingui més visors no buits
4. El que tingui menys visors en total

Independentment del mecanisme de distribució que s'apliqui, l'usuari pot aplicar en qualsevol moment una distribució regular o un dels hanging protocols aplicables utilitzant l'eina de [distribució de visors](#).

En cas que es carregui un estudi amb diverses modalitats s'aplica el millor hanging protocol entre totes les modalitats que tinguin l'opció de hanging protocol com a preferència. Si no n'hi ha cap d'aplicable o cap modalitat prioritza els hanging protocols s'aplica una distribució automàtica combinant les preferències de distribució automàtica de cada modalitat amb els següents criteris:

- » Si es distribueix en alguns casos per sèries i en altres per imatges, s'aplica el criteri per sèries
- » Si la direcció principal és diferent s'aplica d'esquerra a dreta
- » El nombre màxim de visors és el mínim del conjunt de configuracions a combinar
- » S'apliquen tots els criteris d'exclusió inclosos en cada configuració

11.1.2. Comparació d'estudis

Funció

Permet visualitzar dos estudis del mateix pacient alhora per comparar-los. L'estudi més recent es considera l'actual i el més antic el previ.

Drecera

F10 (només per mamografies i CR de tòrax)



Mode de funcionament

El mode de comparació s'activa seleccionant un estudi previ a l'eina d'[estudis relacionats](#) i es desactiva desseleccionant l'estudi previ a la mateixa eina. Alternativament, si l'estudi és una mamografia o un CR de tòrax es pot activar i desactivar el mode comparació amb la drecera **F10**. En aquest cas se selecciona automàticament l'estudi previ més recent del mateix tipus (mamografia o CR de tòrax) i si no n'hi ha cap no s'activa el mode de comparació.

Quan s'activa el mode de comparació o quan es canvia l'estudi actual o el previ mentre està activat, primer es busca si existeix un hanging protocol combinat (és a dir, que combini imatges de dos estudis alhora) aplicable als dos estudis seleccionats i s'aplica si es troba. Si no es troba cap hanging protocol combinat aplicable llavors es divideix la finestra de l'Starviewer en dues meitats on per defecte la meitat esquerra correspon a l'estudi actual i la meitat dreta a l'estudi previ; per cada estudi s'aplica una distribució regular o un hanging protocol individual d'acord amb els criteris explicats a la secció 11.1.1.3 Criteris per la selecció del mecanisme de distribució. La divisió en dues meitats es pot configurar tal com s'explica a la secció 16.2 Distribució dels visors 2D.

Visualitzador on té efecte

Tots, quan s'activa el mode de comparació canvia la distribució de tota la finestra.

11.1.3. Estudis relacionats



Funció

Mostra la llista d'estudis relacionats del pacient actual que es troben a la base de dades local, als PACS marcats per defecte i al PACS d'on prové l'estudi, i permet canviar els estudis actual i previ.

Mode de funcionament

En fer clic  al botó apareix la llista d'estudis relacionats que s'ha trobat. Des d'aquesta llista es pot canviar l'estudi que es visualitza i activar o desactivar la [comparació](#) amb un estudi previ. Els botons de selecció de les columnes **Actual** i **Previ** permeten canviar respectivament l'estudi actual i previ que es visualitzen en cada moment. Només es pot seleccionar com a estudi actual un estudi més recent que el previ seleccionat, i com a estudi previ un de més antic que l'actual seleccionat; en la resta de casos no apareix el botó de selecció.

Per canviar l'estudi actual cal fer clic  al botó de selecció corresponent al nou estudi de la columna **Actual**. Per afegir o canviar un estudi previ per comparar, cal fer clic  al botó de selecció corresponent al nou estudi a la columna **Previ**. Quan es selecciona un estudi com a actual o previ, si aquest no es troba a memòria, es descarrega automàticament del PACS o es carrega de la base de dades local. Per desactivar la comparació i visualitzar només l'estudi actual cal fer clic al botó de selecció marcat de la columna **Previ**. Per carregar un estudi de la llista a memòria sense visualitzar-lo cal fer clic  al botó  de l'estudi desitjat.



La llista està ordenada per data de l'estudi en ordre decreixent (de més nou a més antic). Aquesta ordenació es pot canviar clicant sobre la columna desitjada (**Nom**, **Modalitat**, **Descripció**...).

La cerca d'estudis relacionats es realitza a la base de dades local, als PACS marcats per defecte i al PACS d'on prové l'estudi (vegeu la secció 16.4 PACS). Es consideren estudis relacionats tots aquells que tinguin el mateix ID de pacient. Es pot configurar que també s'incloguin els estudis amb el mateix nom de pacient, però en aquest cas cal consultar l'administrador de l'Starviewer per tal d'activar aquesta opció.

Els estudis de la llista es poden trobar en diferents estats:

- » Seleccionat com a actual o previ: botó de selecció marcat a la columna **Actual** o **Previ** (●)
- » Disponible per seleccionar com a actual o previ: botó de selecció desmarcat a la columna **Actual** o **Previ** (○)
- » No disponible per seleccionar com a actual o previ: sense botó de selecció a la columna **Actual** o **Previ** ()
- » En memòria: ✓ a la tercera columna
- » En descàrrega o pendent de descarregar: ⌚ a la tercera columna
- » Error en la descàrrega: ⚠ a la tercera columna
- » Disponibles per descarregar del PACS o carregar de la base de dades: sense icona a la tercera columna

Es ressalten els estudis amb la mateixa modalitat que l'estudi que s'està visualitzant.



Current	Prior		Modality	Description	Date	Name
☐			CT	TXABDOMEN 3mm	2019-07-26 20:39:21	test^test
☐			CT	ABDOMEN 3mm	2019-06-19 20:49:06	test^test
☐			MR	RM TURMELL ESQ	2019-05-27 16:58:20	test^test
☐			CT	DORSAL	2019-03-11 19:12:09	test^test
☒	✓		CT	CRANEO HELICE IDI	2018-09-28 16:21:49	test^test
☐	☐		DX		2018-07-26 09:17:58	test^test
☐	☐		MR		2018-07-03 17:31:21	test^test
☒			CT	TXABDOMEN 3mm	2017-11-12 10:45:28	test^test
	☐	✓	MR/PR	99999999	2010-02-08 13:10:57	test^test
	☐		CT		2009-12-09 09:15:06	test^test
	☐	✓	CT	TC DE CRANI	2009-02-17 23:29:05	T00007
	☐		US	Mama	2008-11-19 14:36:54	TEST SIEMENS

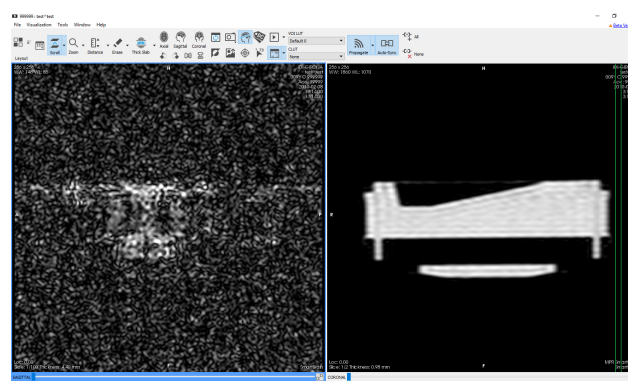
Visualitzador on té efecte

Un cop descarregat l'estudi actual o previ seleccionat aquest es carrega automàticament. Si només es visualitza un estudi, sense previ, la nova distribució d'imatges i col·locació de visors es decideix tal com s'explica a la secció 11.1.1.3 Criteris per la selecció del mecanisme de distribució. Si es visualitzen dos estudis, actual i previ, se segueixen els criteris explicats a la secció 11.1.2 Comparació d'estudis.

Exemple

Obrim un estudi, cliquem la icona d'estudis relacionats i apareix una llista dels casos trobats.

Current	Prior		Modality	Description	Date	Name
☐			CT	TXABDOMEN 3mm	2019-07-26 20:39:21	test^test
☐			CT	ABDOMEN 3mm	2019-06-19 20:49:06	test^test
☒			MR	RM TURMELL ESQ	2019-05-27 16:58:20	test^test
☐			CT	DORSAL	2019-03-11 19:12:09	test^test
☐			CT	CRANEO HELICE IDI	2018-09-28 16:21:49	test^test
☐			DX		2018-07-26 09:17:58	test^test
☐			MR		2018-07-03 17:31:21	test^test
☐			CT	TXABDOMEN 3mm	2017-11-12 10:45:28	test^test
☒	✓		MR/PR	99999999	2010-02-08 13:10:57	test^test
☐	☐		CT		2009-12-09 09:15:06	test^test
☐	☐		CT	TC DE CRANI	2009-02-17 23:29:05	T00007
☐	☐		US	Mama	2008-11-19 14:36:54	TEST SIEMENS



Seleccionem un altre estudi com a actual fent clic al seu botó de selecció a la columna **Actual**. Un cop s'ha obert s'aplica la distribució dels visors predeterminada pel nou estudi.

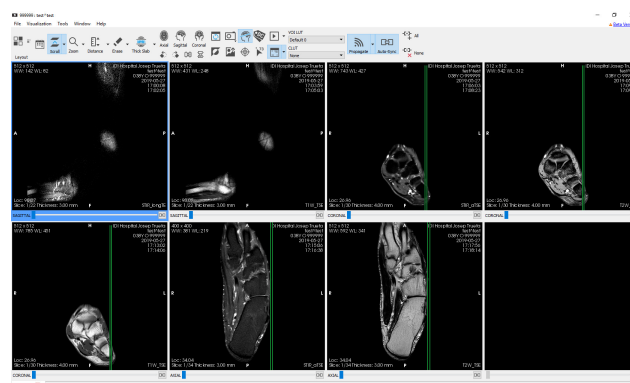


Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

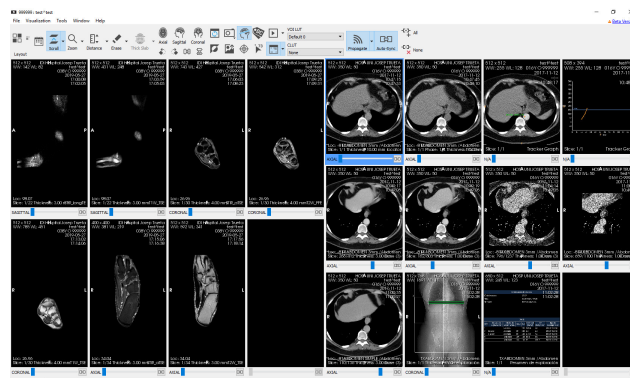
Current	Prior		Modality	Description	Date	Name
☐			CT	TXABDOMEN 3mm	2019-07-26 20:39:21	test^test
☐			CT	ABDOMEN 3mm	2019-06-19 20:49:06	test^test
☒	☒		MR	RM TURMELL ESQ	2019-05-27 16:58:20	test^test
☐	☐		CT	DORSAL	2019-03-11 19:12:09	test^test
☐	☐		CT	CRANEO HELICE IDI	2018-09-28 16:21:49	test^test
☐	☐		DX		2018-07-26 09:17:58	test^test
☐	☐		MR		2018-07-03 17:31:21	test^test
☐	☐		CT	TXABDOMEN 3mm	2017-11-12 10:45:28	test^test
☐	☒		MR/PR	99999999	2010-02-08 13:10:57	test^test
☐	☐		CT		2009-12-09 09:15:06	test^test
☐	☐		CT	TC DE CRANI	2009-02-17 23:29:05	T00007
☐	☐		US	Mama	2008-11-19 14:36:54	TEST SIEMENS





Seleccionem un estudi previ per comparar fent clic al seu botó de selecció a la columna **Previ**. Un cop s'ha obert s'aplica una distribució combinant els dos estudis.

Current	Prior	Modality	Description	Date	Name
☐	☐	CT	TXABDOMEN 3mm	2019-07-26 20:39:21	test^test
☐	☐	CT	ABDOMEN 3mm	2019-06-19 20:49:06	test^test
☒	☒	MR	RM TURMELL ESQ	2019-05-27 16:58:20	test^test
☐	☐	CT	DORSAL	2019-03-11 19:12:09	test^test
☐	☐	CT	CRANEO HELICE IDI	2018-09-28 16:21:49	test^test
☐	☐	DX		2018-07-26 09:17:58	test^test
☐	☐	MR		2018-07-03 17:31:21	test^test
☒	☒	CT	TXABDOMEN 3mm	2017-11-12 10:45:28	test^test
☐	☒	MR/PR	99999999	2010-02-08 13:10:57	test^test
☐	☐	CT		2009-12-09 09:15:06	test^test
☐	☐	CT	TC DE CRANI	2009-02-17 23:29:05	T00007
☐	☐	US	Mama	2008-11-19 14:36:54	TEST SIEMENS



Si no es troben estudis relacionats del pacient, a la llista es mostra només l'estudi obert.

Si no surten altres estudis relacionats no vol dir que no n'hi pugui haver. Pot ser que en un PACS no configurat per cercar per defecte se'n trobin.

11.1.4. Manipulació de la distribució i contingut dels visors

Un cop carregats els estudis, disposem d'algunes eines per poder modificar la distribució aplicada i ajustar tant el contingut com la distribució dels visors. A continuació s'expliquen quines són aquestes eines.

11.1.4.1. Eines de manipulació de la distribució



Funció

Crea una distribució de visors d'acord amb l'especificació que s'esculli. Es pot escollir entre dos tipus de distribucions:

- » Distribucions regulars a mida: permet escollir el nombre de files i columnes per generar una graella regular de visualitzadors; els visualitzadors s'omplen seguint els criteris de [distribució automàtica](#).
- » Distribucions amb hanging protocols: en cas que l'estudi tingui [hanging protocols](#) aplicables, permet escollir quin aplicar.

Dreceres

F11 i **F12** (per passar pels diferents hanging protocols)



Mode de funcionament

Ratolí:

- » Distribucions regulars a mida: fer clic al botó , desplaçar el ratolí per sobre la graella dinàmica de quadres que apareix i tornar a fer clic al quadre corresponent a la mida desitjada.
- » Distribucions amb hanging protocols: fer clic al botó i seleccionar un dels hanging protocols disponibles amb un altre clic . Els hanging protocols es divideixen en tres grups: hanging protocols per l'estudi actual, hanging protocols per l'estudi previ i hanging protocols combinats. Els dos darrers grups només es mostren si està actiu el [mode de comparació](#).

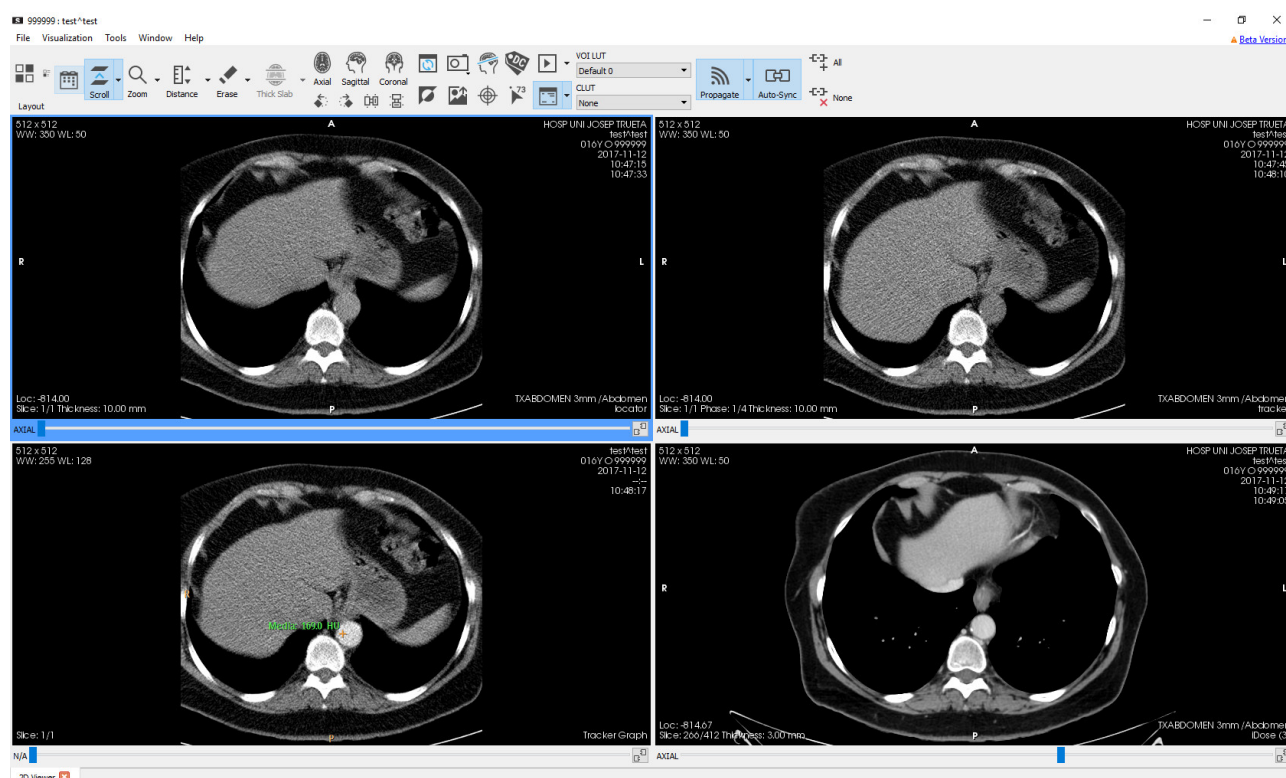
Teclat: amb les tecles **[F11]** i **[F12]** es pot aplicar el hanging protocol anterior i següent, respectivament, dins del mateix grup i seguint l'ordre en què apareixen al menú.

Visualitzador on té efecte

Quan es visualitza només un estudi afecta tots els visors, canvia tota la distribució actual per la seleccionada. Quan es comparen dos estudis i s'aplica un hanging protocol combinat o ja n'hi havia un d'aplicat també afecta tots els visors. Quan es comparen dos estudis, no hi havia cap hanging protocol aplicat i s'aplica una distribució regular o un hanging protocol per un sol estudi, llavors afecta només a la meitat de la finestra corresponent a l'estudi en qüestió.

Exemple d'una distribució regular a mida

1. Distribució inicial dels visors:



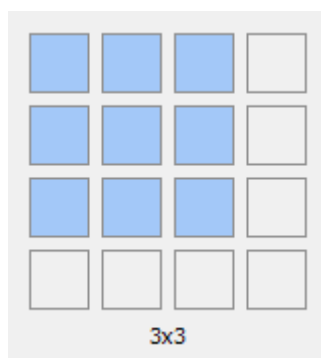


Starviewer
Medical Imaging Software

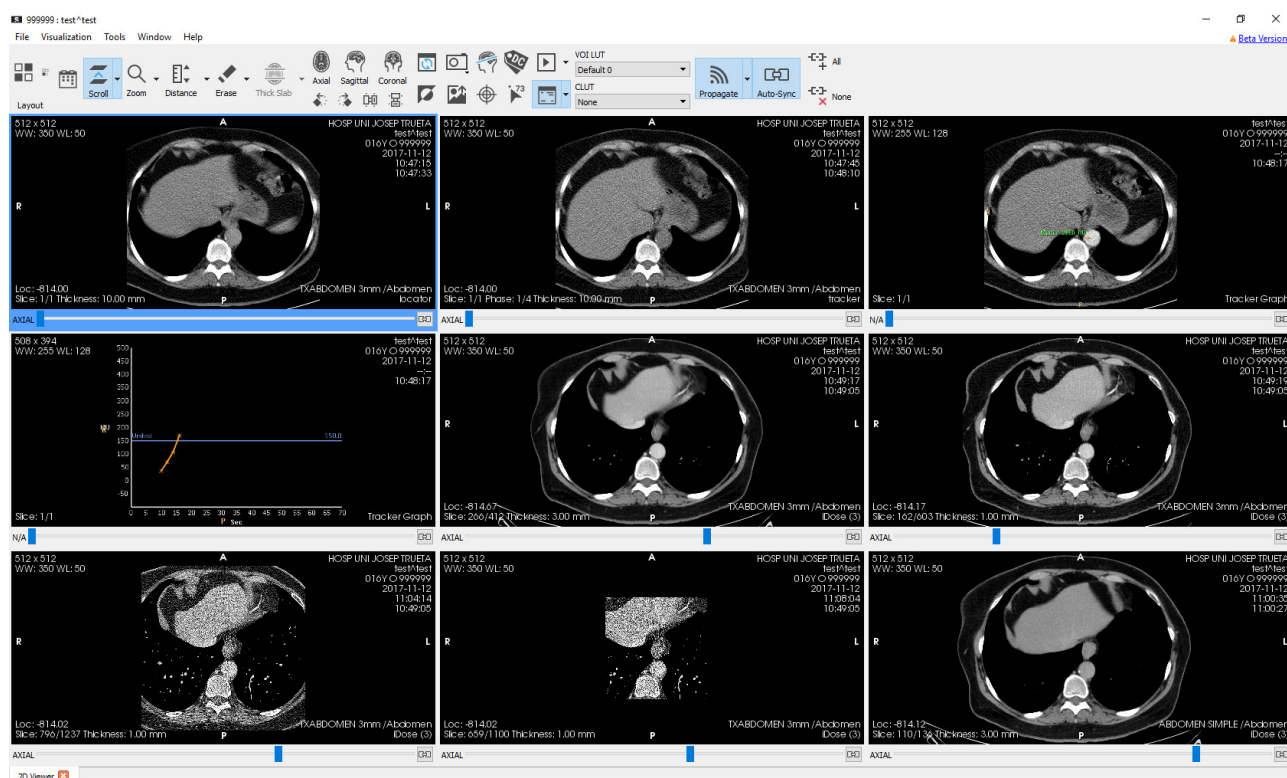
Starviewer 2.0

Manual d'usuari

2. Selecció d'una distribució diferent, per exemple una distribució de 3x3:



3. Resultat que s'obté:





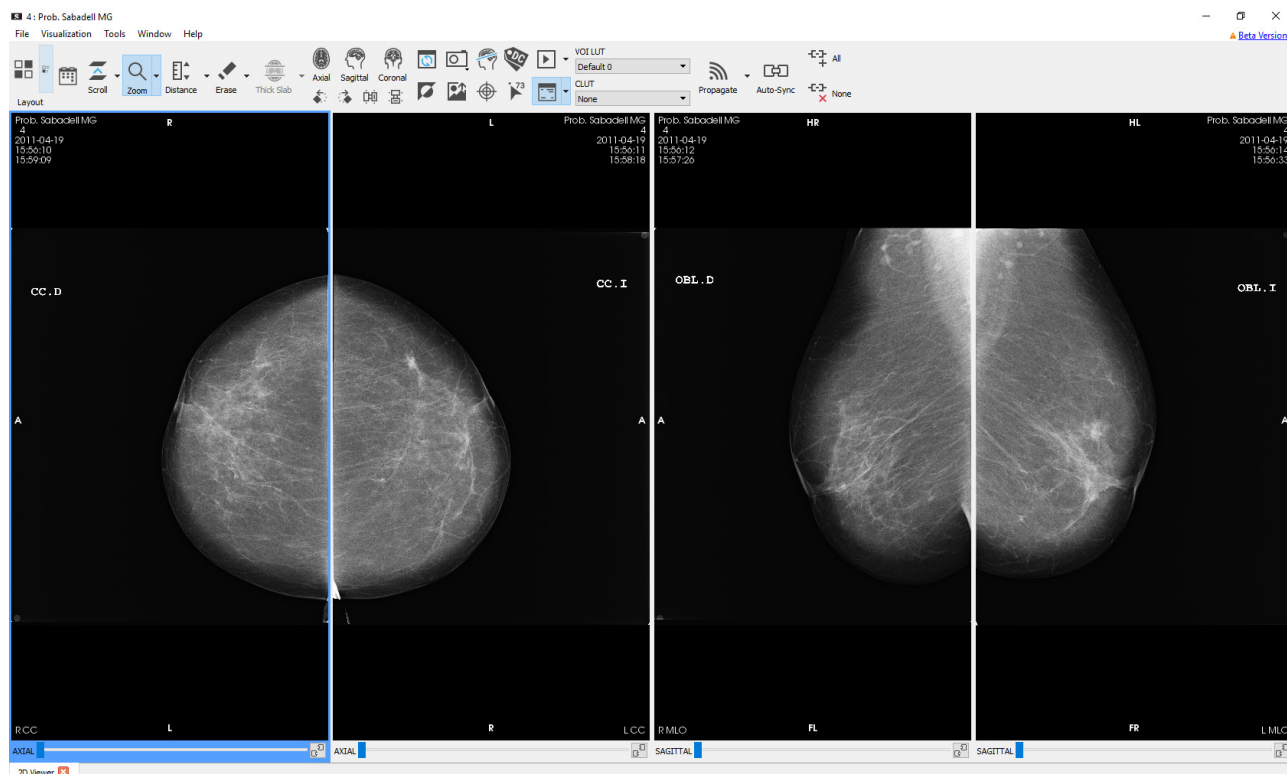
Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

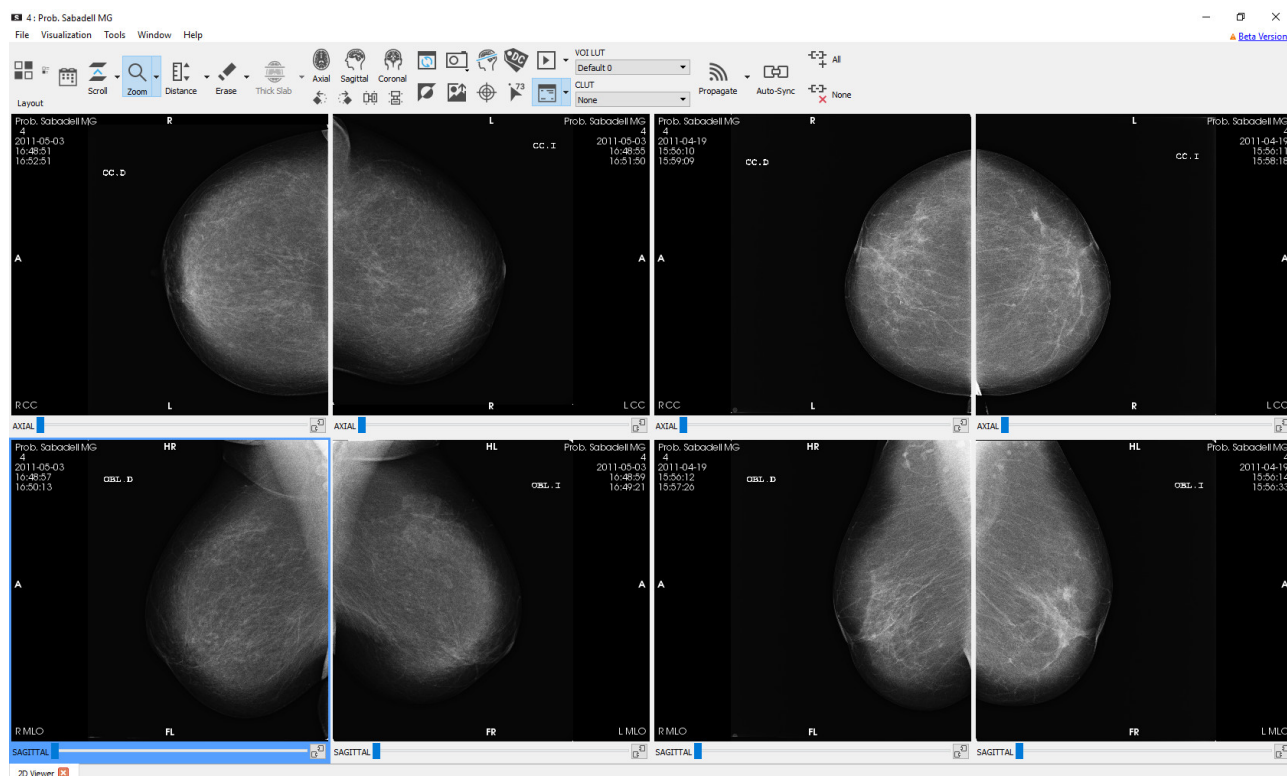
Exemple d'una distribució amb hanging protocols

1. Distribució inicial dels visors:

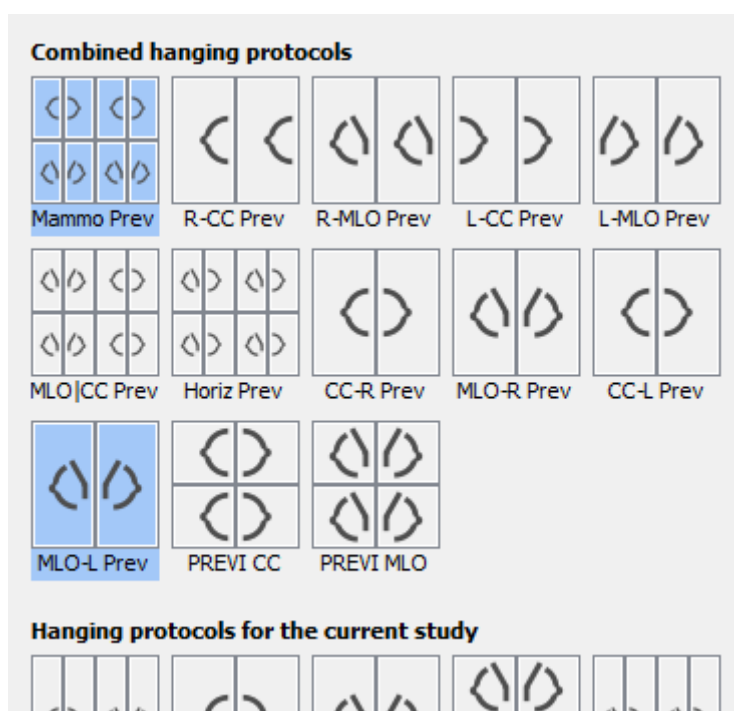




- Activació de la comparació amb un estudi previ: s'aplica un hanging protocol combinat per defecte, en aquest cas Mammo Prev:

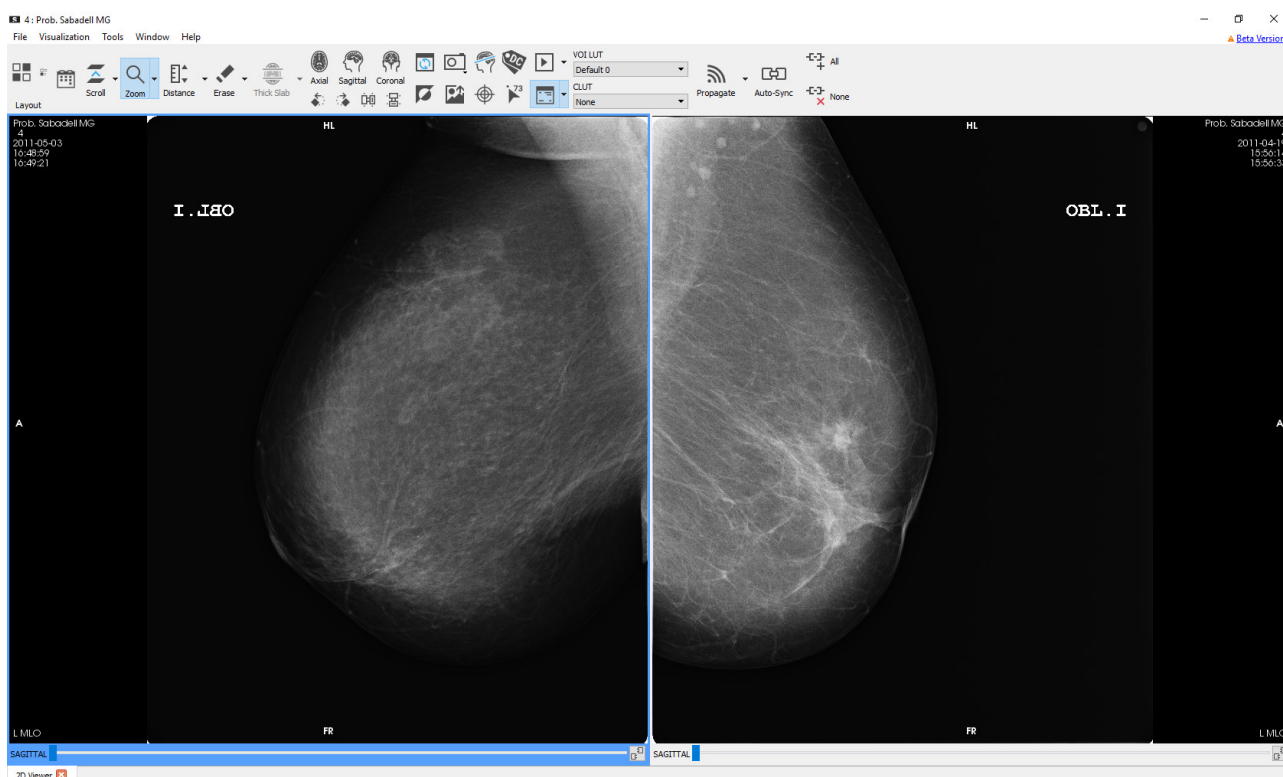


- Selecció d'un altre hanging protocol combinat, per exemple MLO-L Prev:

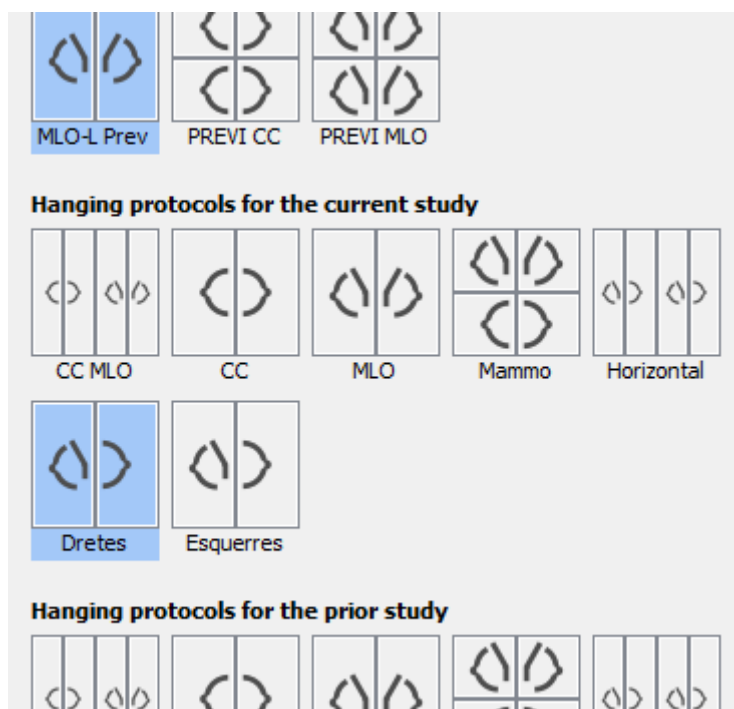




4. Resultat que s'obté:

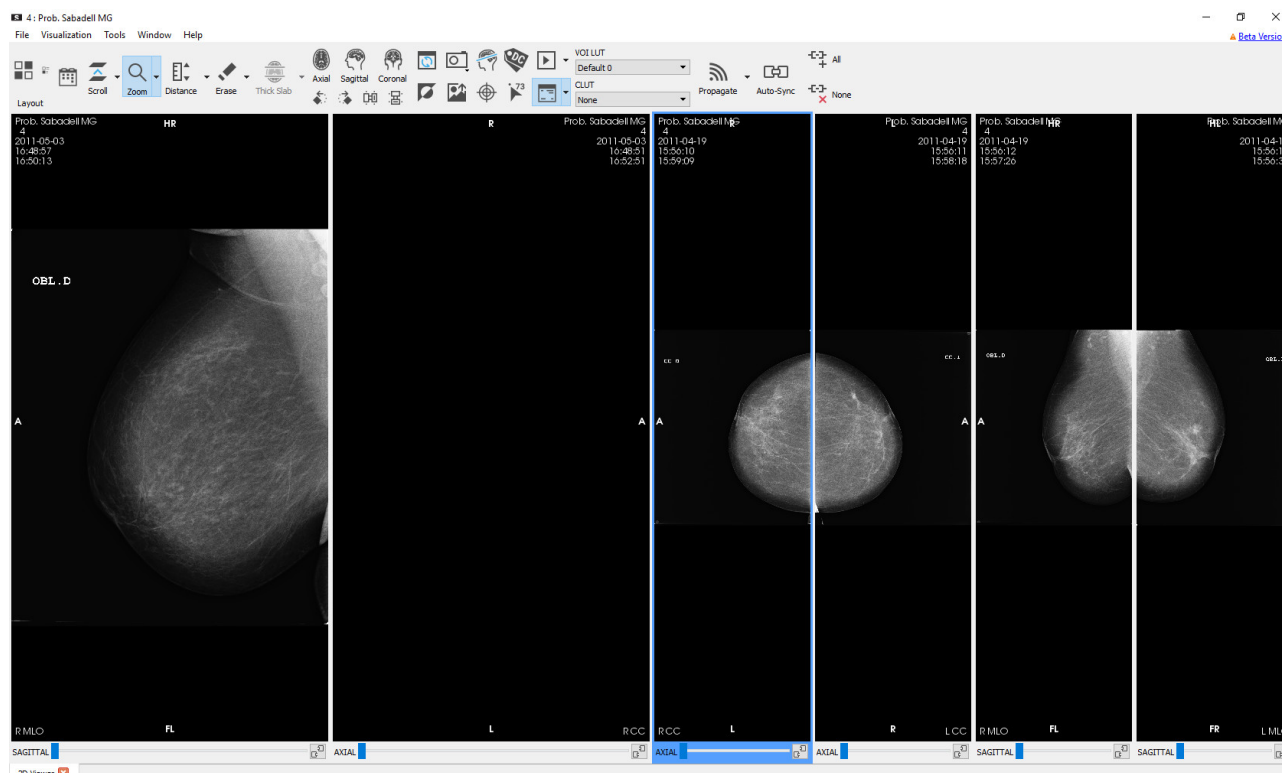


5. Selecció d'un hanging protocol individual per l'estudi actual, per exemple Dretes:



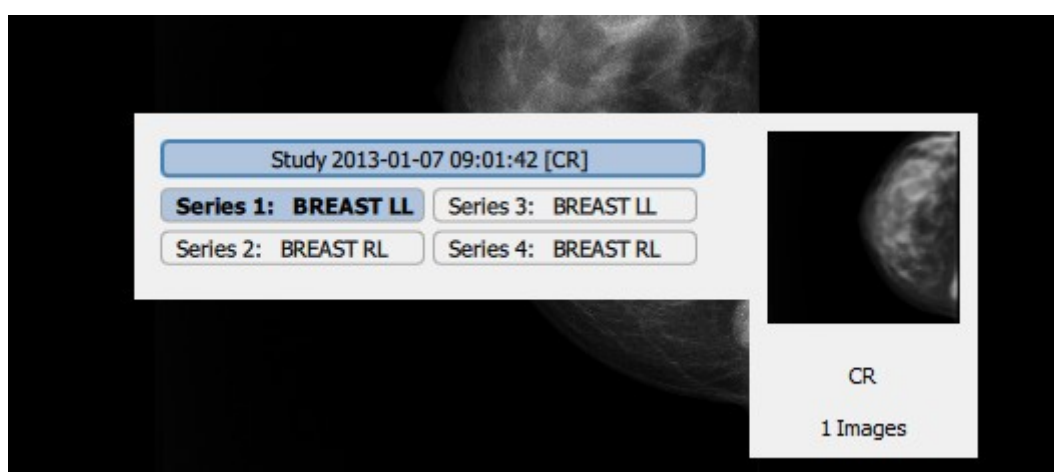


6. Resultat que s'obté: s'aplica el hanging protocol seleccionat a l'estudi actual i s'aplica el predefinit, en aquest cas CC MLO, al previ:



11.1.4.2. Eines per seleccionar el contingut del visor

Per tal de canviar la sèrie que mostra un visualitzador cal fer clic amb el botó dret  del ratolí dins d'un visualitzador i llavors seleccionar fent clic  una de les sèries del menú que apareix. L'element que es mostra en negreta indica la sèrie que es mostra actualment al visor seleccionat.

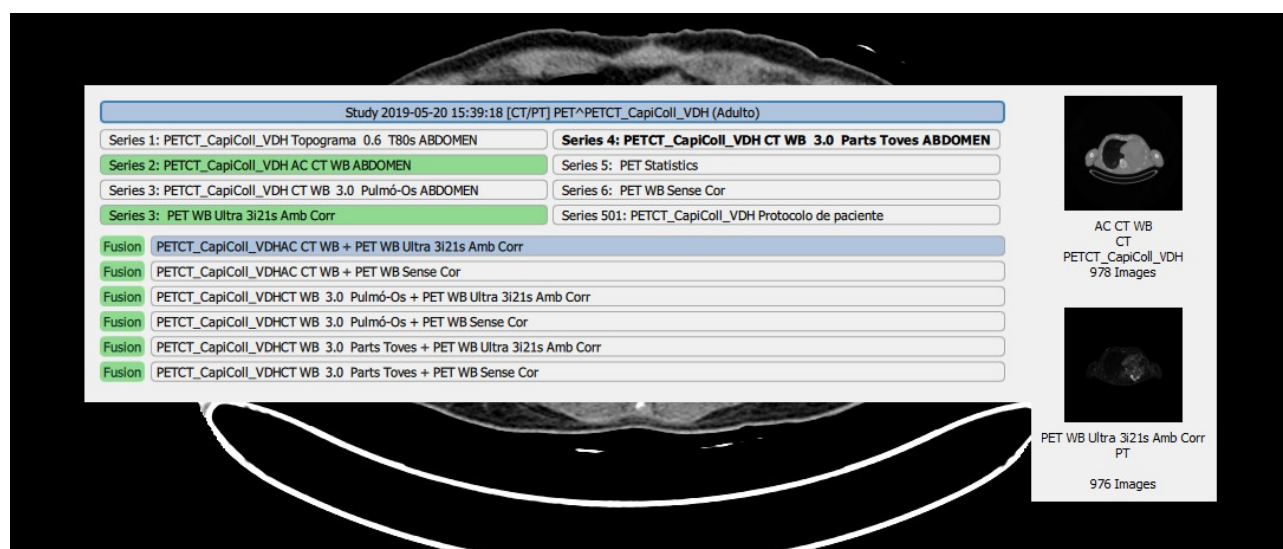


Si es carrega un altre estudi del mateix pacient, ja sigui des d'un PACS, des dels estudis locals o bé des de l'eina d'[estudis relacionats](#), les seves sèries apareixen automàticament a la llista de sèries



disponibles. Les sèries es mostren agrupades per estudi ordenades per número de sèrie, amb els estudis ordenats de més recent a més antic.

Si hi ha sèries que es poden fusionar apareixen les possibles combinacions de fusió admeses després de les sèries individuals, marcades amb l'etiqueta **Fusió**. Quan passa el ratolí per sobre d'un element de fusió es ressalten les sèries que combina amb color verd. Per conèixer amb més detall en quines condicions apareixen les opcions de fusió, vegeu la secció 12.11 Fusió.



A banda del menú de sèries, també és possible canviar de sèrie amb el teclat en unes circumstàncies concretes. Si hom es troba a la darrera imatge d'una sèrie i prem la tecla **[+]** l'Starviewer passa a la primera imatge de la sèrie posterior. Així mateix, si hom es troba a la primera imatge d'una sèrie i prem la tecla **[-]** l'Starviewer passa a la darrera imatge de la sèrie anterior. Aquesta navegació és circular i inclou tots els estudis carregats del pacient: si hom es troba a l'última imatge de l'última sèrie de l'últim estudi i prem **[+]** anirà a parar a la primera imatge de la primera sèrie del primer estudi. Per a més informació sobre el desplaçament d'imatges consulteu la secció 11.2.1 Canvi de tall i de fase.

11.1.5. Ampliació d'un visor

Es pot ampliar temporalment un visor per poder veure la imatge més gran. Fent doble clic  sobre un visor aquest s'amplia per ocupar tota la finestra o només la meitat, depenent de si la finestra principal de l'Starviewer està en una sola pantalla o en dues, respectivament. Si es torna a fer doble clic  sobre un visor ampliat aquest torna a la seva mida normal.

Aquesta funcionalitat està disponible sempre excepte quan estan actives les eines de mesura de distància, TA-GT, angle, angle de Cobb, ROI poligonal, ROI màgica i fletxa.



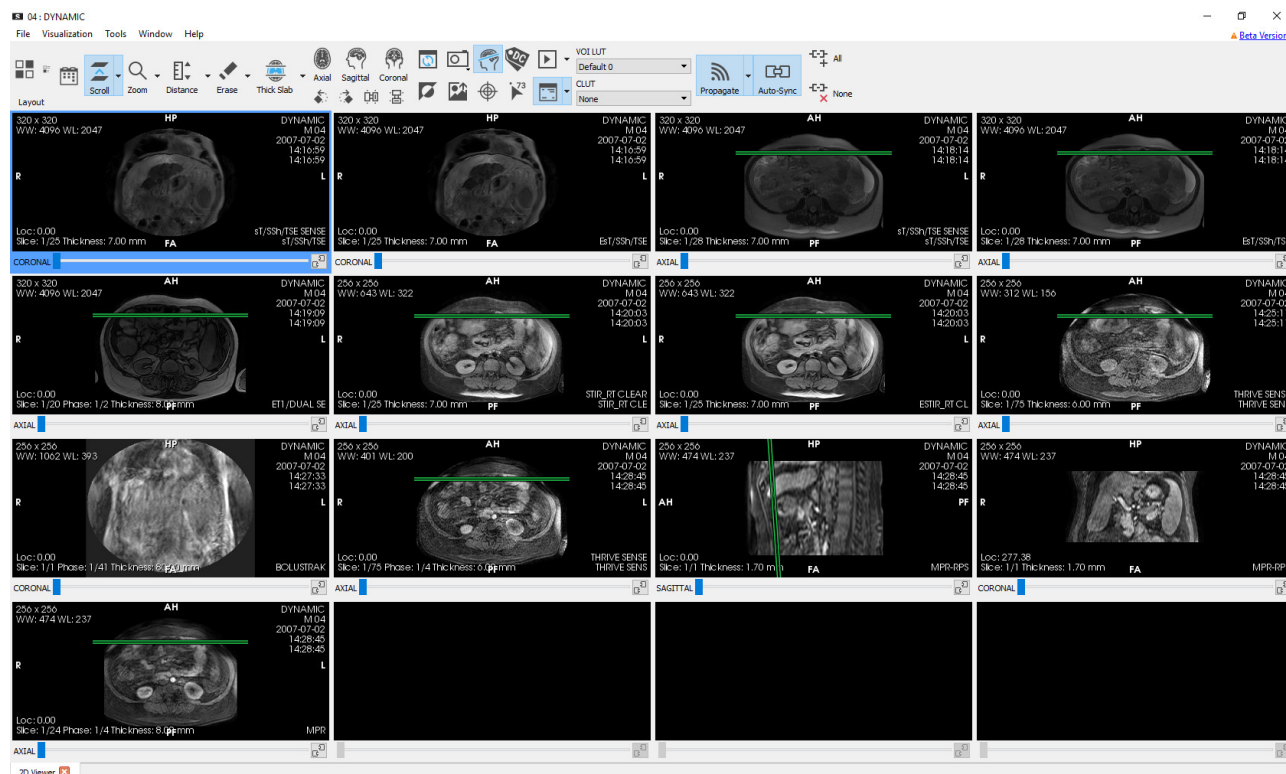
Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

Exemple

1. Distribució normal dels visors:



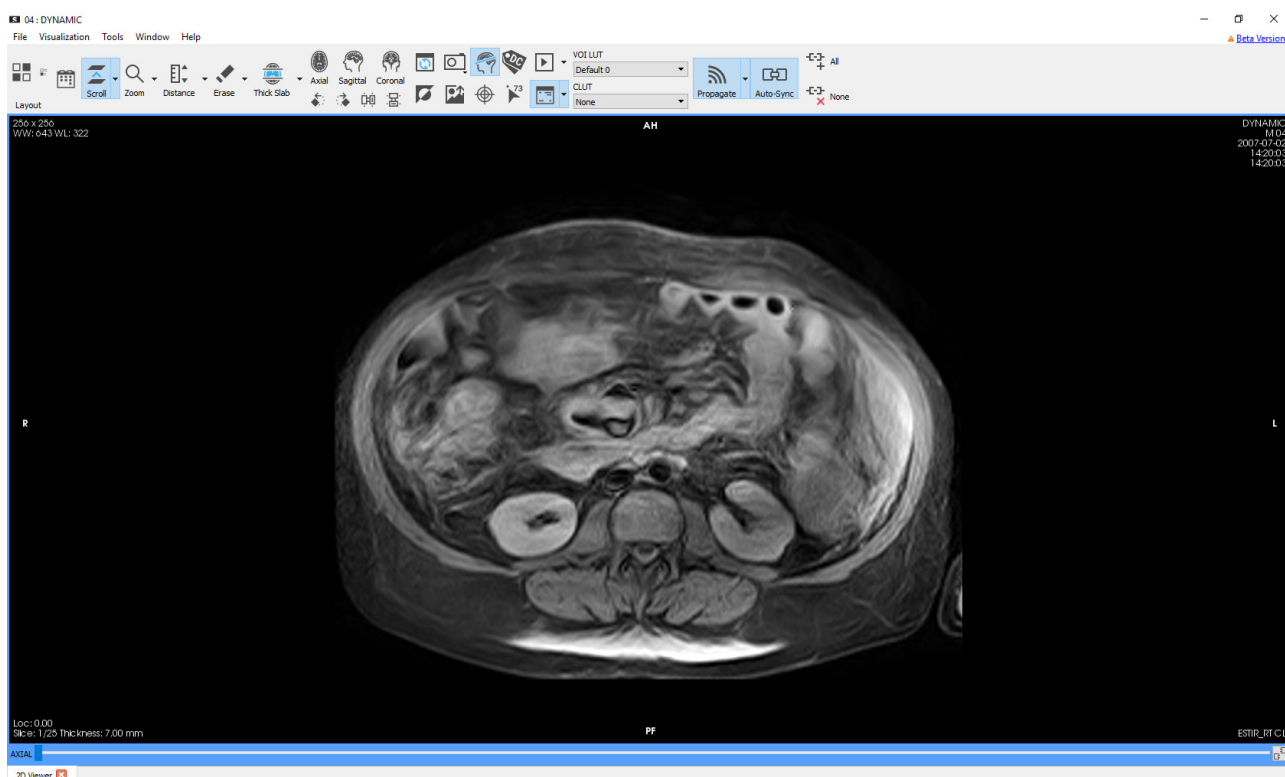


Starviewer
Medical Imaging Software

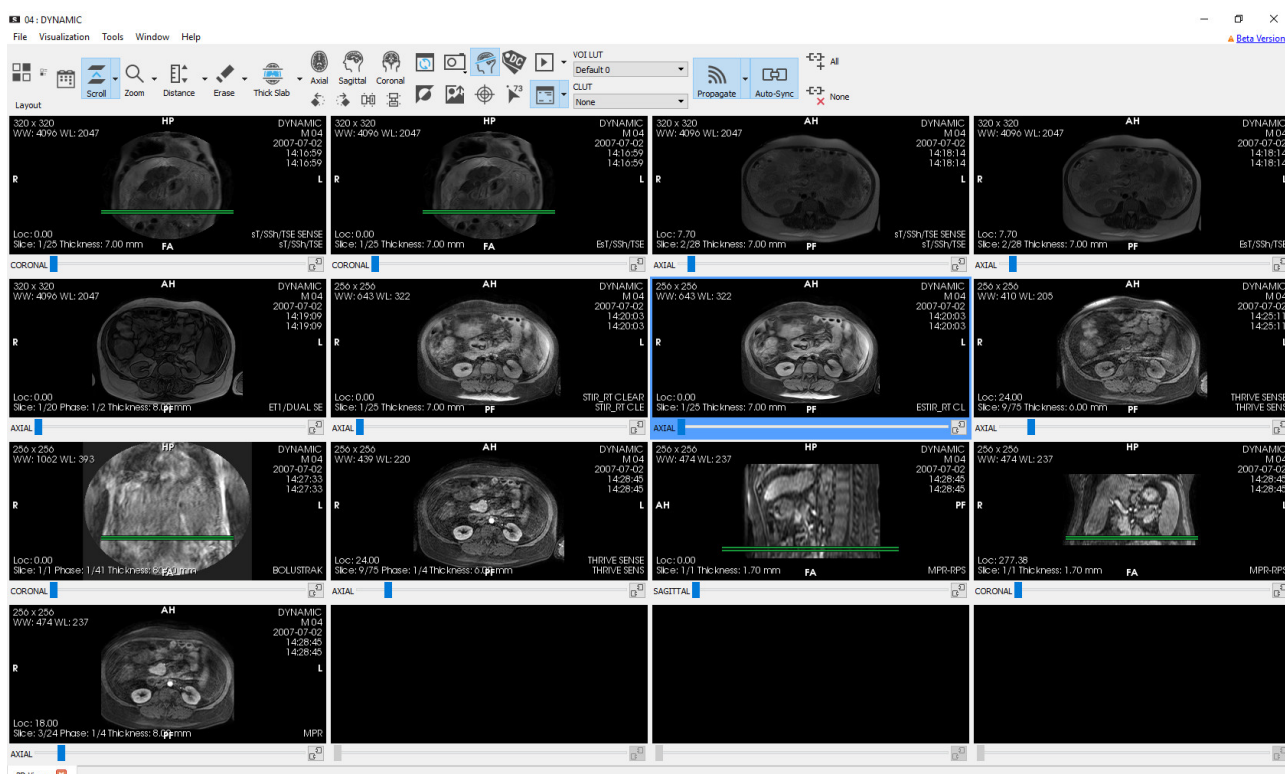
Starviewer 2.0

Manual d'usuari

2. Doble clic sobre un dels visors:



3. Doble clic sobre el visor:





11.2. Eines de manipulació d'imatge

11.2.1. Canvi de tall i de fase



Funció

Canvia la imatge dels diferents talls que formen la sèrie que s'està visualitzant del pacient. En models dinàmics, on existeix més d'una imatge per cada tall, també permet canviar la fase. El número de tall i de fase que s'està visualitzant apareix indicat sota cada visualitzador al costat esquerre, així com també el nombre de talls i fases totals que hi ha a la sèrie.

Aquesta eina es pot configurar per tal que els canvis de tall i de fase siguin cíclics, que es pugui desplaçar infinitament el ratolí i que el canvi de tall amb la rodeta passi per totes les sèries. Vegeu com fer-ho a la secció 16.1 Visor 2D.

Drecera



Mode de funcionament

Amb el ratolí: es canvien els talls i les fases quan es desplaça el ratolí dins d'un visor mentre es manté premut el botó esquerre . En sèries amb talls i fases l'eix vertical canvia el tall i l'horitzontal la fase; quan només hi ha talls ambdós eixos canvien el tall i quan només hi ha fases tots dos canvien la fase.

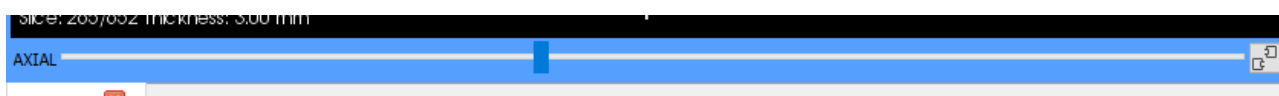
També es poden canviar talls i fases fent girar la rodeta  del ratolí. En aquest cas hi ha dos modes: canvi de tall i canvi de fase. Es pot alternar entre els modes fent clic a la rodeta ; també es pot fer servir el mode alternatiu temporalment mentre es manté premuda la tecla **Ctrl** del teclat. En sèries amb talls i fases el mode inicial és de canvi de tall; en sèries que només tenen talls o només fases el mode sempre és de canvi de tall o de fases, respectivament. La funcionalitat de la rodeta es manté sempre encara que s'activi una altra eina.

Amb el teclat:

Funció	Tecles
Imatge següent o anterior	 
Fase següent o anterior	 
Imatge següent o anterior passant per totes les sèries	 
Primera o última imatge	 



Des de la interfície: a sota de cada visor hi ha una barra de desplaçament que permet canviar el tall.



Visualitzador on té efecte

El visualitzador per on es mou el ratolí mentre es manté premut el botó esquerre o es fa moure la rodeta, o bé el visualitzador actiu mentre es premen les tecles.

Exemple

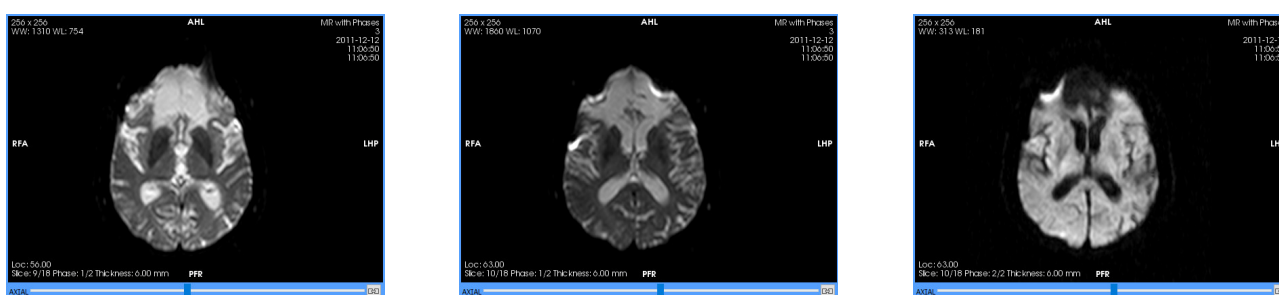


Figura 2: Esquerra: tall i fase inicials. Centre: canvi de tall. Dreta: canvi de fase.

11.2.2. Zoom



Funció

Augmenta o disminueix la mida de la imatge.

Drecera



Mode de funcionament

Arrossegueu el ratolí amunt o avall dins d'un visualitzador 2D mentre es manté premut el botó esquerre  del ratolí. El zoom és centrat al punt inicial on s'ha fet clic .

Visualitzador on té efecte

El visualitzador on s'ha començat l'arrossegament.



Exemple

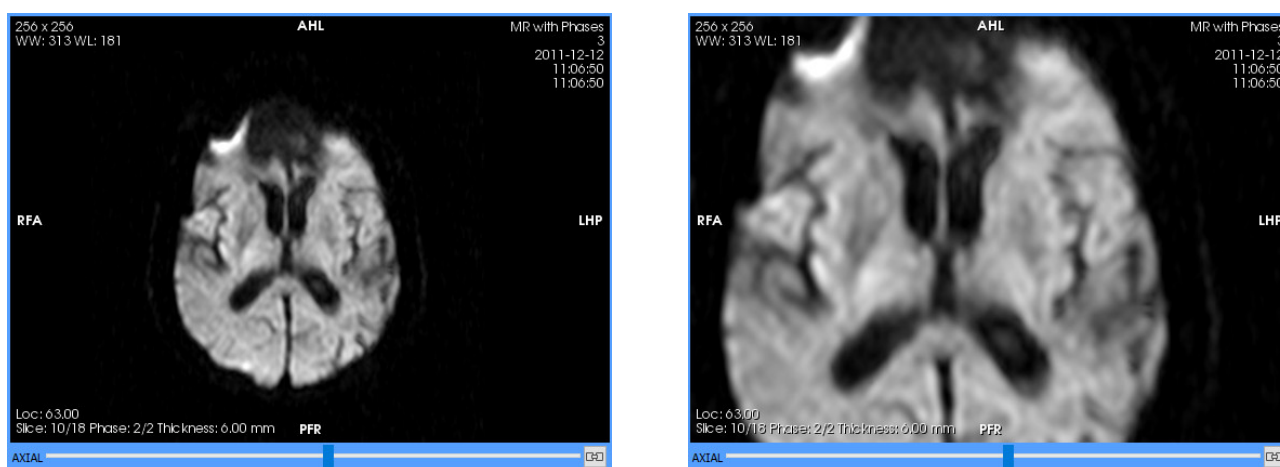


Figura 3: Esquerra: zoom inicial. Dreta: després de fer zoom.

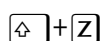


11.2.3. Lupa

Funció

Mostra una petita finestra quadrada on s'amplia la zona de la imatge apuntada pel ratolí.

Drecera



Mode de funcionament

Arrossegueu el ratolí per sobre la imatge d'un visor mantenint premut el botó esquerre  del ratolí. Apareix una finestra quadrada sense vores on es mostra la zona ampliada. Si es mou el ratolí la finestra s'actualitza. Quan es deixa anar el botó esquerre  o el ratolí surt del visor, la finestra desapareix.

El nivell d'ampliació es pot configurar tal com s'explica a la secció 16.1 Visor 2D.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador per on es mou el ratolí mentre es manté premut el botó esquerre .



Exemple



11.2.4. Desplaçament

Funció

Desplaça la imatge dins del visor.

Mode de funcionament

Arrossegueu el ratolí dins d'un visor mantenint premut el botó del mig o rodeta ; la imatge es desplaçarà en la mateixa direcció la mateixa distància. Es pot assignar la mateixa eina al botó esquerre  del ratolí des del menú del botó de l'eina de canvi de talls i fases. El desplaçament amb el botó del mig està actiu en tot moment.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador on s'ha començat l'arrossegament.



Exemple

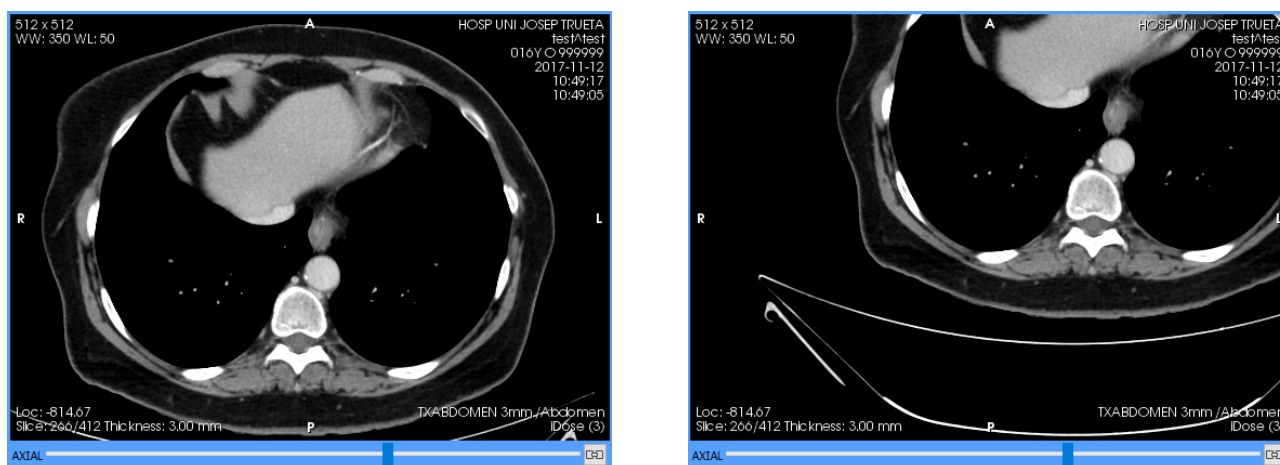


Figura 4: Esquerra: posició inicial. Dreta: després de moure.



11.2.5. Canvi de finestra (WW/WL)

Funció

Canvia l'escala de grisos del visualitzador. Vegeu també l'eina Selecció de finestres predeterminades (VOI LUT).

Drecera



Mode de funcionament

Arrossegueu el ratolí dins d'un visor mantenint premut el botó dret ; el moviment horitzontal canvia l'amplada de la finestra (augmenta o disminueix el contrast) i el vertical en canvia el centre (augmenta o disminueix la brillantor). Es pot assignar la mateixa eina al botó esquerre del ratolí des del menú del botó de l'eina de canvi de talls i fases o amb la drecera. El canvi de finestra amb el botó dret està actiu en tot moment al visor 2D.

Els valors de la finestra actual es mostren en una anotació a la cantonada superior esquerra de cada visor: WW (window width, l'amplada) i WL (window level, el centre).

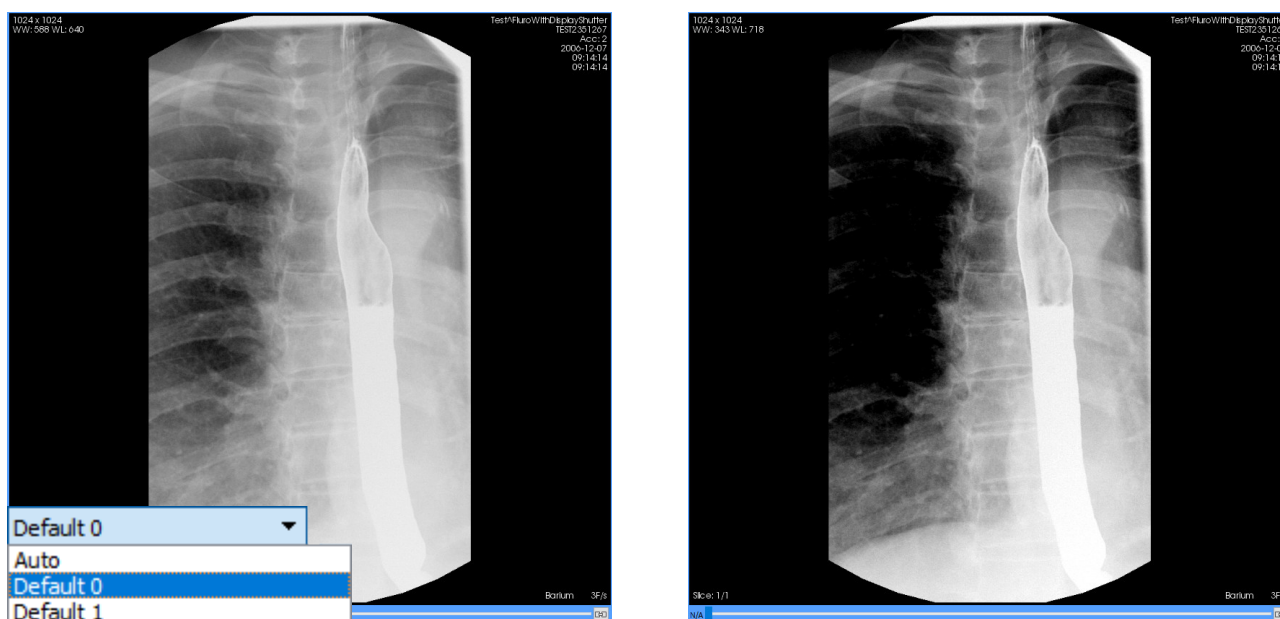
En imatges de PET o SPECT ambdós valors de la finestra (amplada i centre) van lligats perquè la finestra sempre té un extrem fixat al 0. Aquest mode de funcionament també es coneix com a «cremat». En aquest cas es mostra una anotació addicional, Lldar, la qual indica quin percentatge dels valors que conté la sèrie es troben dins de l'amplada de la finestra actual.



Aquesta eina també funciona amb imatges que continguin una VOI LUT. En aquest cas l'eina escala i desplaça la funció definida al fitxer DICOM però no n'altera la forma. El nom de la VOI LUT es mostra al costat de l'anotació dels valors de finestra.

La finestra per defecte de cada imatge abans d'utilitzar l'eina és la que indica el fitxer DICOM, que pot ser diferent per cada imatge de la sèrie. Si el fitxer DICOM no en dóna cap se'n calcula una d'automàtica que permet veure tot el rang de valors de la sèrie. Un cop utilitzada l'eina totes les imatges de la sèrie es mostren amb la mateixa finestra, independentment del que digui el fitxer DICOM.

Exemple



5. Esquerra: finestra original del DICOM. Dreta: finestra modificada.

11.2.6. Selecció de finestres predeterminades (VOI LUT)

Funció

Canvia l'escala de grisos d'un visor aplicant una finestra predeterminada o definida prèviament per l'usuari. Hi ha quatre tipus de finestres predeterminades:



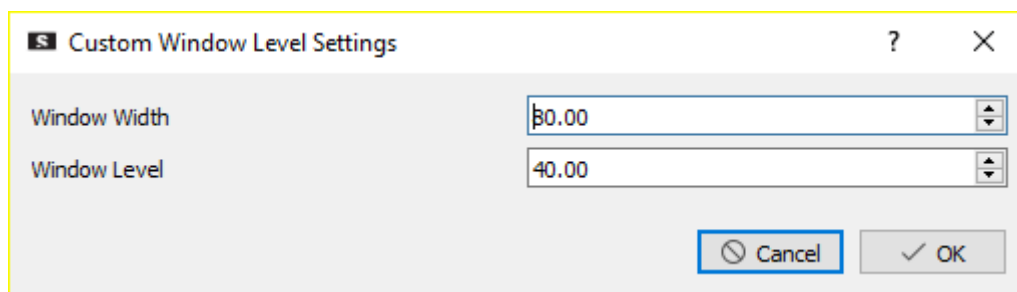
Tipus de finestra predeterminada	Descripció
Automàtica	La primera entrada: Automàtica . Aplica una finestra que inclou tot el rang de valors de la sèrie.
Predeterminades del DICOM	Les entrades següents, a sota de l'automàtica. Són les finestres definides al fitxer DICOM, si n'hi ha. Cada fitxer DICOM pot definir zero, una o més finestres i aquestes poden ser diferents per cada imatge de la sèrie. El nom que surt aquí també és el que diu el fitxer DICOM, i si no especifica cap nom s'anomenen Predeterminada n , on n és un nombre més gran o igual que 0 per distingir-les.
Predeterminades per modalitat	Les entrades per sota de les del DICOM. Són finestres predefinides incloses a l'Starviewer pensades per visualitzar estudis de certes modalitats com ara CT. Tenen noms per indicar-ne el propòsit: Angiografia , CT crani , etc.
Definides per l'usuari	Les entrades per sota de les predefinides de l'Starviewer. Són les finestres que ha definit l'usuari prèviament seguint les instruccions de la secció 11.2.7 Finestres definides per l'usuari.

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor on vulgueu canviar la finestra i a continuació seleccioneu una finestra del desplegable o utilitzeu una de les dreceres següents:

-  Passa de forma seqüencial per la finestra automàtica i totes les predeterminades del DICOM (**Automàtica**, **Predeterminada 0**, **Predeterminada 1**...)
- 1-9**, **0** Funcions predefinides de l'Starviewer, de la primera a la desena
- !**, **"** Onzena i dotzena funcions predefinides de l'Starviewer

L'opció **Personalitzada** (la penúltima del desplegable) permet escollir els valors exactes d'amplada i centre de la finestra. Quan se selecciona aquesta opció apareix el diàleg següent que permet fer-ho:



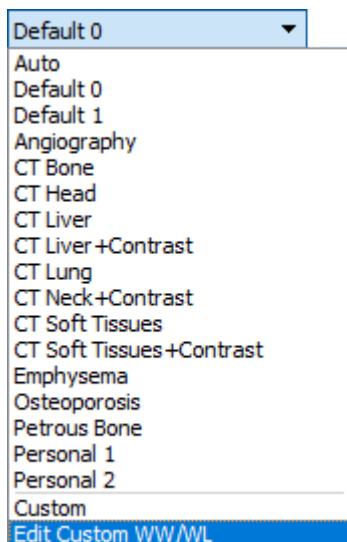
Finalment, la darrera entrada, **Edita les finestres personalitzades**, permet definir les finestres d'usuari tal com s'explica a la secció següent.



Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).

11.2.7. Finestres definides per l'usuari

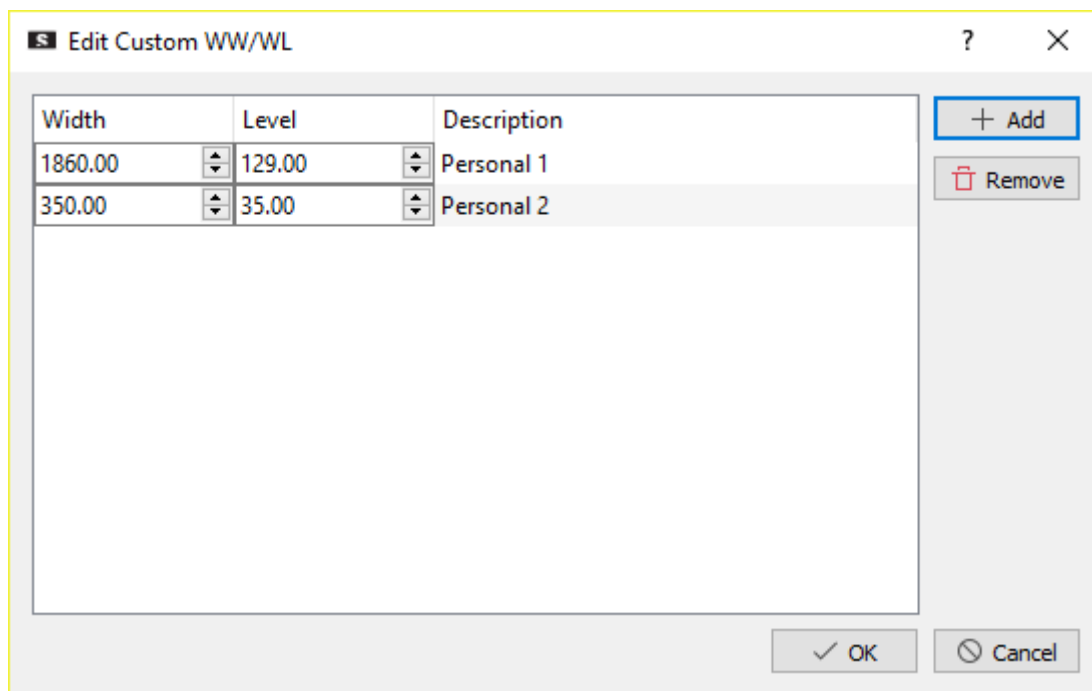


Funció

Permet afegir, editar i esborrar finestres d'usuari que després es poden triar amb l'eina de selecció de finestres predeterminades (vegeu la secció anterior). Aquestes finestres es guarden fins que l'usuari les esborra.

Mode de funcionament

Seleccioneu l'opció **Edita les finestres personalitzades** del desplegable de selecció de finestres predeterminades. Apareixerà la finestra següent on es mostren les finestres personalitzades actuals:



Per afegir una nova finestra cal fer clic al botó **Afegeix** i editar els valors d'**Amplada** i **Centre** de la finestra i la **Descripció**. L'amplada i el centre s'omplen inicialment amb els valors actuals del visor actiu. El nom definit aquí és el que apareixerà al desplegable.

Per editar els valors d'una finestra només cal canviar els valors directament esborrant el valor actual i escrivint-ne un de nou o mitjançant les fletxetes al costat de la caixa de text. Per editar-ne el nom cal fer-hi doble clic

Per eliminar una o més finestres cal seleccionar-les sobre la columna **Descripció** i llavors fer clic al botó **Elimina**. Cal confirmar l'eliminació. Es pot seleccionar més d'una entrada arrossegant el ratolí mantenint premut el botó esquerre per seleccionar-ne un rang continu o bé fent clic a cadascuna mantenint premuda la tecla **Ctrl**.

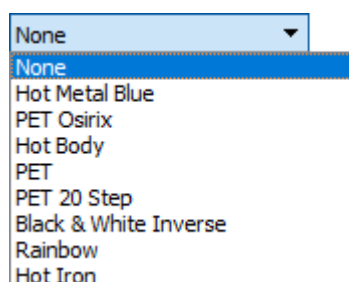
Per finalitzar i desar els canvis cal fer clic al botó **D'acord**. Si hi ha algun nom buit o repetit apareix un missatge d'error informant que cal resoldre el problema i no es podran desar els canvis fins que es resolgui. Per descartar els canvis cal fer clic al botó **Cancel·la** o tancar la finestra.

Visualitzador on té efecte

El nou valor estarà disponible per tots els visors.



11.2.8. Selecció de funcions de color (CLUT)



Funció

Permet aplicar una de les funcions de color predeterminades al visor seleccionat. Les escales de color estan especialment indicades per visualitzar estudis de PET i SPECT, però es poden aplicar a qualsevol modalitat. A les sèries de PET i SPECT se'ls aplica per defecte la funció de color monocrom inversa (**Black & White Inverse**). En imatges de fusió PET-CT o SPECT-CT s'aplica per defecte la funció de color **PET Osirix** sobre la imatge PET o SPECT.

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor al qual vulgueu aplicar la funció de color i seleccioneu un element del desplegable. La funció de color s'aplica immediatament. En cas d'una visualització fusionada la funció s'aplica a la sèrie secundària.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).

Exemple

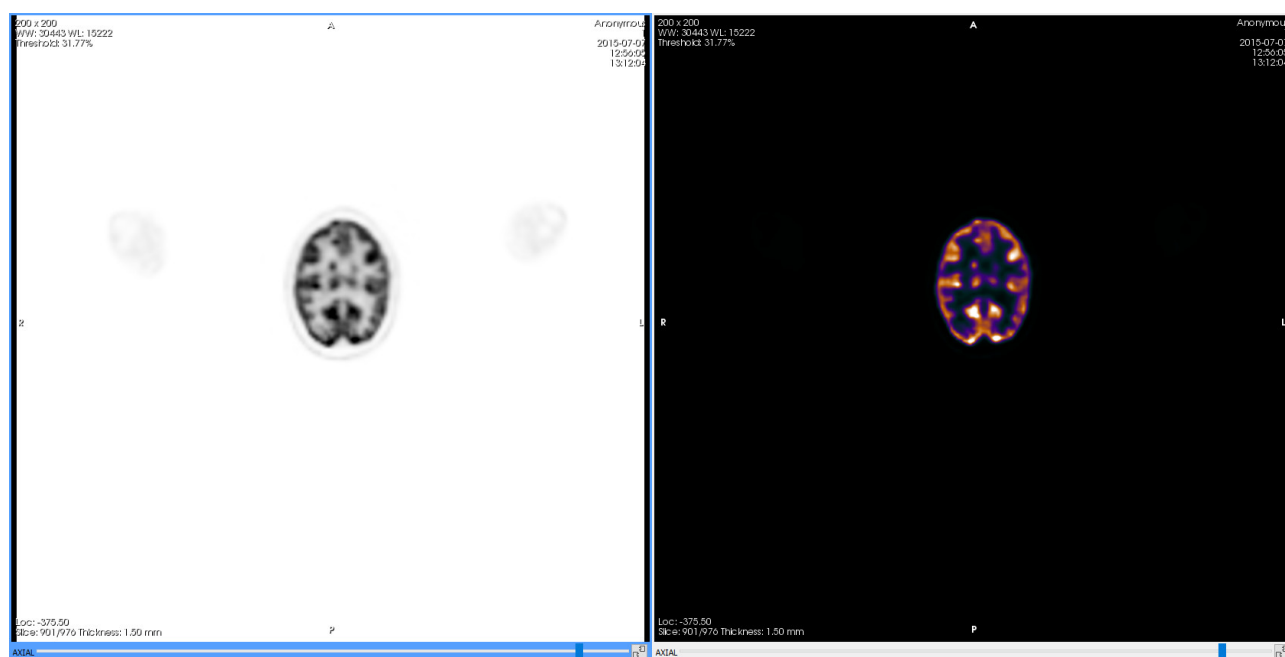


Figura 6: Una mateixa sèrie PET amb diferents funcions de color. Esquerra: **Black & White Inverse**. Dreta: **PET**.



11.2.9. Inversió de finestra o colors



Funció

Inverteix l'escala de grisos o colors de la imatge, és a dir, els negres es converteixen en blancs, els blancs en negres, els grocs en blaus, els blaus en grocs, etc.

Drecera



Mode de funcionament

Seleccioneu el visor al qual vulgueu invertir els colors i premeu el botó de la barra d'eines o la drecera.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).

Exemple

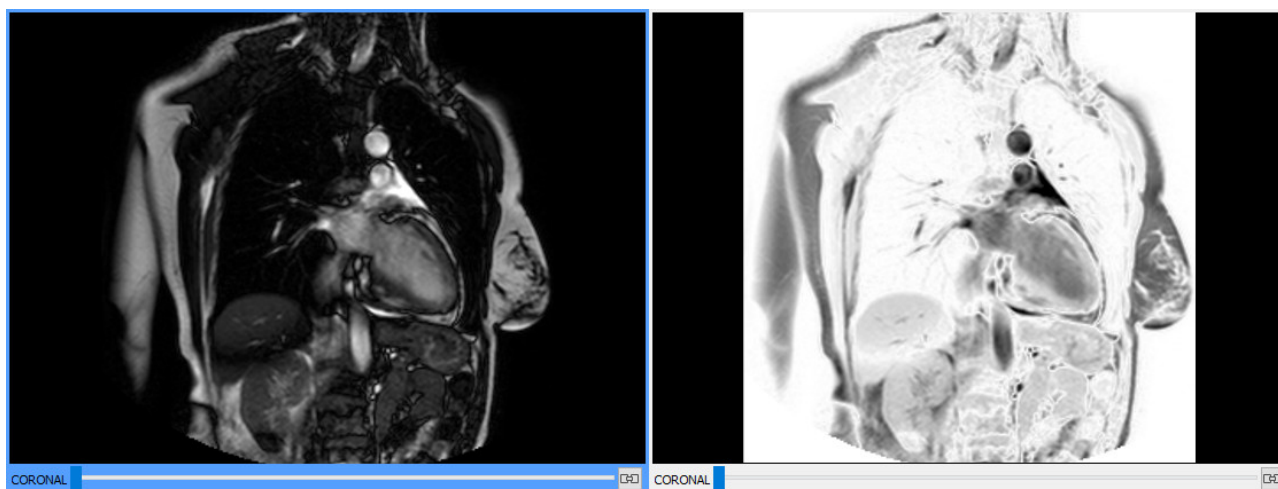


Figura 7: Esquerra: imatge original. Dreta: la mateixa imatge amb els colors invertits.

11.2.10. Inversió horitzontal i vertical



Funció

Inverteixen la imatge horitzontalment i vertical, respectivament.

Dreceres

H (horitzontal) i **J** (vertical)



Mode de funcionament

Seleccioneu el visor al qual vulgueu aplicar la transformació i premeu el botó de la barra d'eines o la drecera corresponent.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).

Exemples



Figura 8: Centre: imatge original. Esquerra: invertida horitzontalment. Dreta: invertida verticalment.

11.2.11. Rotació



Funció

Apliquen rotacions de 90° en sentit antihorari i horari, respectivament.

Dreceres

F (antihorari) i **G** (horari)

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor al qual vulgueu aplicar la transformació i premeu el botó de la barra d'eines o la drecera corresponent per cada gir de 90° que vulgueu aplicar.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).



Exemples

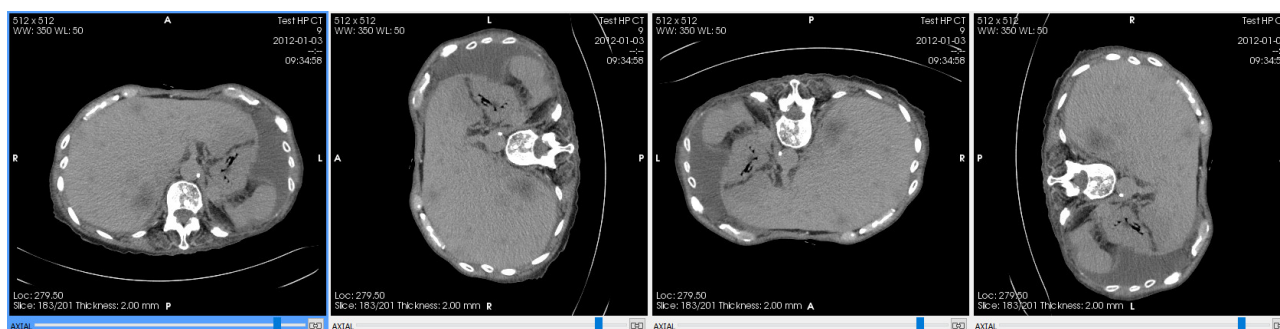


Figura 9: Una imatge amb les quatre rotacions possibles.



11.2.12. Restablir el visor a l'estat inicial

Funció

Retorna el visor a l'estat inicial, com si es tornés a carregar d'inici, tornant al tall i fase inicials, fines- tra inicial, desfent rotacions i zooms, esborrant mesures, etc.

Drecera

Ctrl + **R**

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor que vulgueu restaurar i premeu el botó de la barra d'eines o la drecera.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).

Exemple

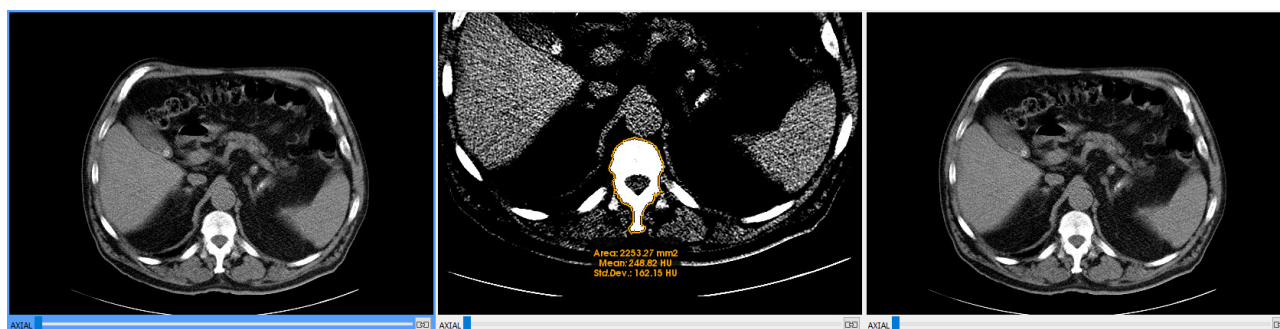


Figura 10: Esquerra: imatge original. Centre: la mateixa imatge havent fet zoom i desplaçant la imatge, canviat la finestra i dibui- xat una ROI. Dreta: resultat de restablir a l'estat inicial la imatge del centre; queda exactament igual que la de l'esquerra.



11.2.13. Gestió de capes d'informació

11.2.13.1. Informació textual



Funció

Mostra o amaga la informació textual als visors, incloent dades del pacient i l'estudi, dades de les imatges, mida de la imatge, finestra actual, tall, orientació, etc.

Aquesta funció és útil si hom necessita crear alguna imatge per presentar sense que hi aparegui informació del pacient.

No es pot amagar informació impresa a la pròpia imatge, com sol ser el cas de les ecografies, entre d'altres.

Es pot configurar quina informació es mostra per cada modalitat tal com s'explica a la secció 16.3 Anotacions del visor 2D.

Drecera



Mode de funcionament

Feu clic  al botó de la barra d'eines per amagar la informació i un altre clic  per tornar-la a mostrar. Alternativament podeu fer servir la drecera. Per defecte la informació textual és visible llevat que s'indiqui el contrari a la [configuració](#).

Visualitzador on té efecte

Tots.

Exemple

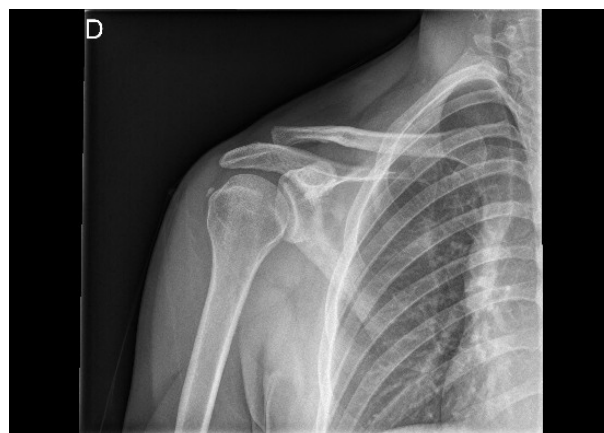


Figura 11: Esquerra: visor amb la informació visible. Dreta: el mateix visor amb la informació amagada.

11.2.13.2. Overlays



Aquesta funció es troba dins del menú del botó per gestionar la [informació textual](#).

Funció

Mostra o amaga els overlays de la imatge. Els overlays són capes d'informació que contenen anotacions que s'han realitzat sobre la imatge. És un format d'anotacions obsolet, però encara hi ha modalitats que l'utilitzen i poden contenir informació important per al diagnòstic.

Mode de funcionament

Feu clic  al menú per amagar els overlays i un altre clic  per tornar-los a mostrar. Per defecte són visibles.

Visualitzador on té efecte

Tots.



Figura 12: Esquerra: visor amb els overlays visibles (la D a dalt a l'esquerra). Dreta: el mateix visor amb els overlays amagats.



Exemple

11.2.13.3. Shutters



Aquesta funció es troba dins del menú del botó per gestionar la [informació textual](#).

Funció

Mostra o amaga els shutters de la imatge. Els shutters són màscares que retallen zones no importants de la imatge per facilitar el diagnòstic. Solen ser zones de color blanc que poden molestar la visualització de la imatge. Són comuns en imatges de modalitat RF i placa simple.

Mode de funcionament

Feu clic  al menú per amagar els shutters i un altre clic  per tornar-los a mostrar. Per defecte són visibles.

Visualitzador on té efecte

Tots.

Exemple



Figura 13: Esquerra: visor amb els shutters visibles. Dreta: el mateix visor amb els shutters amagats.

11.2.14. Captura de pantalla



Funció

Desa una o totes les imatges que conté el visualitzador actiu en format d'imatge no DICOM a qual-sevol lloc de l'ordinador o en un mitjà extern (USB, disc dur...). Els formats d'exportació són formats estàndards: PNG, JPEG, BMP i TIFF.



Les anotacions, informació textual, shutters i overlays també apareixen a la captura si són visibles.

Dreceres

Ctrl + **S** (imatge actual) i **Ctrl** + **A** (totes les imatges)

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor del qual vulgueu desar la imatge actual o totes les imatges i llavors feu clic  al botó de la barra d'eines i seleccioneu l'opció que vulgueu (**Desa la imatge de la sèrie actual...** o **Desa totes les imatges de la sèrie actual...**) o bé premeu la drecera corresponent. Apareix un diàleg per triar la carpeta on desar la imatge i indicar el nom del fitxer. En cas de desar totes les imatges de la sèrie es crea un fitxer per cada imatge amb un sufix numèric; per aquesta raó es recomana desar-les en una carpeta buida.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).

11.2.15. Exportació d'imatges DICOM



Funció

Genera una nova sèrie DICOM a partir d'una captura de pantalla de la sèrie que s'està visualitzant. Aquesta sèrie es desa dins del mateix estudi a la base de dades local. Opcionalment també es pot enviar a un o diversos PACS.

Les anotacions, informació textual, shutters i overlays també apareixen a la captura si són visibles.

Aquesta funcionalitat és l'única manera de desar anotacions actualment.

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor que conté la sèrie a exportar i premeu el botó de la barra d'eines. S'obre la finestra de la Figura 14 amb diferents opcions:

Descripció de la sèrie: és el nom que tindrà la nova sèrie.

Imatges a exportar: permet escollir quines imatges inclourà la nova sèrie. Només es mostraran les opcions que tinguin sentit segons la sèrie visualitzada³. Hi ha les següents opcions:

³ Per exemple, si és una sèrie sense fases no es mostraran les opcions corresponents a fases.



Imatge actual: desa només la imatge visualitzada actualment.

Totes les imatges de la fase actual: desa tots els talls a la fase actual.

Totes les fases de la imatge actual: desa imatges de totes les fases al tall actual.

Totes les imatges de la sèrie: desa totes les imatges de la sèrie incloent tots els talls i totes les fases.

Previsualització: mostra una petita previsualització d'una de les imatges que es desaran. A sota indica quantes imatges es desaran en total.

- » A la dreta s'informa que les imatges es desaran a la base de dades local i als PACS seleccionats i a sota mostra un llistat dels PACS configurats que permet triar-ne un o més.

La nova sèrie es desa sempre a la base de dades local i per tant és accessible a la màquina on s'ha generat. Si l'usuari selecciona un o més PACS la nova sèrie s'envia allà després de desar-la a la base de dades i permet recuperar-la des d'una altra màquina.

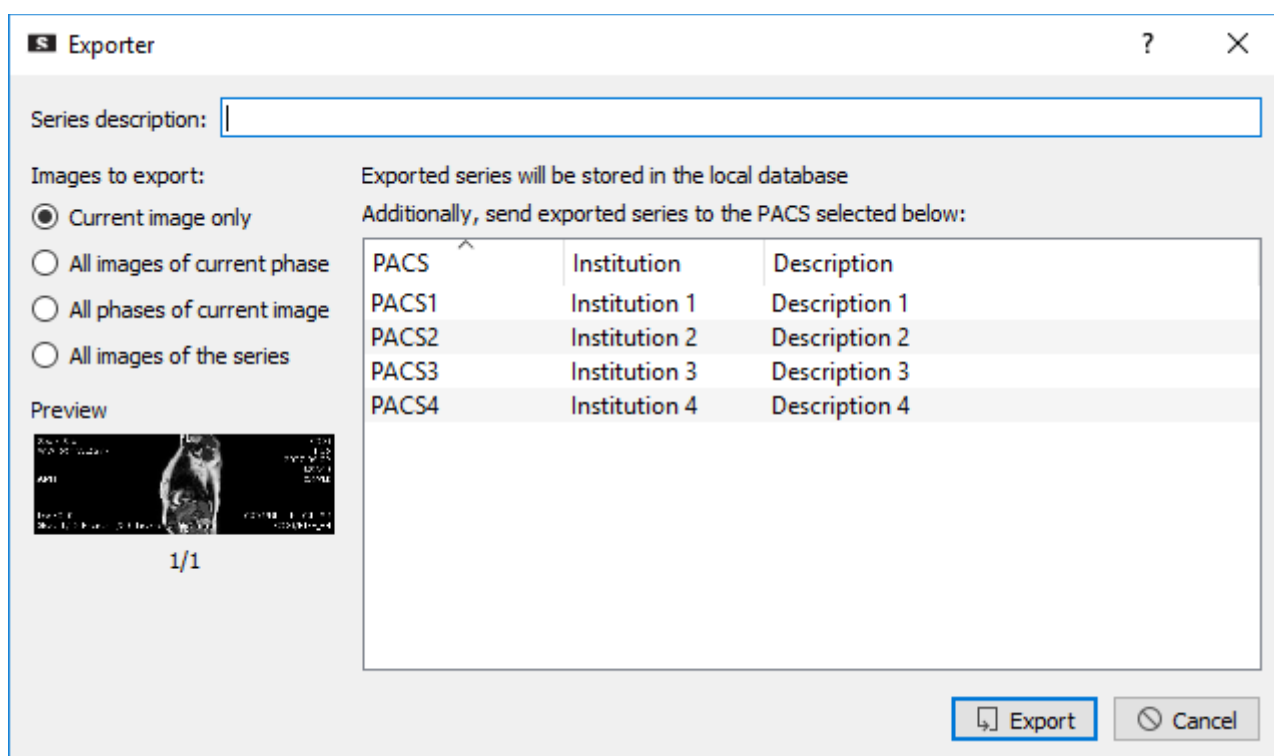


Figura 14: Finestra d'exportació d'imatges DICOM.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador actiu (amb el marc blau).



Starviewer
Medical Imaging Software

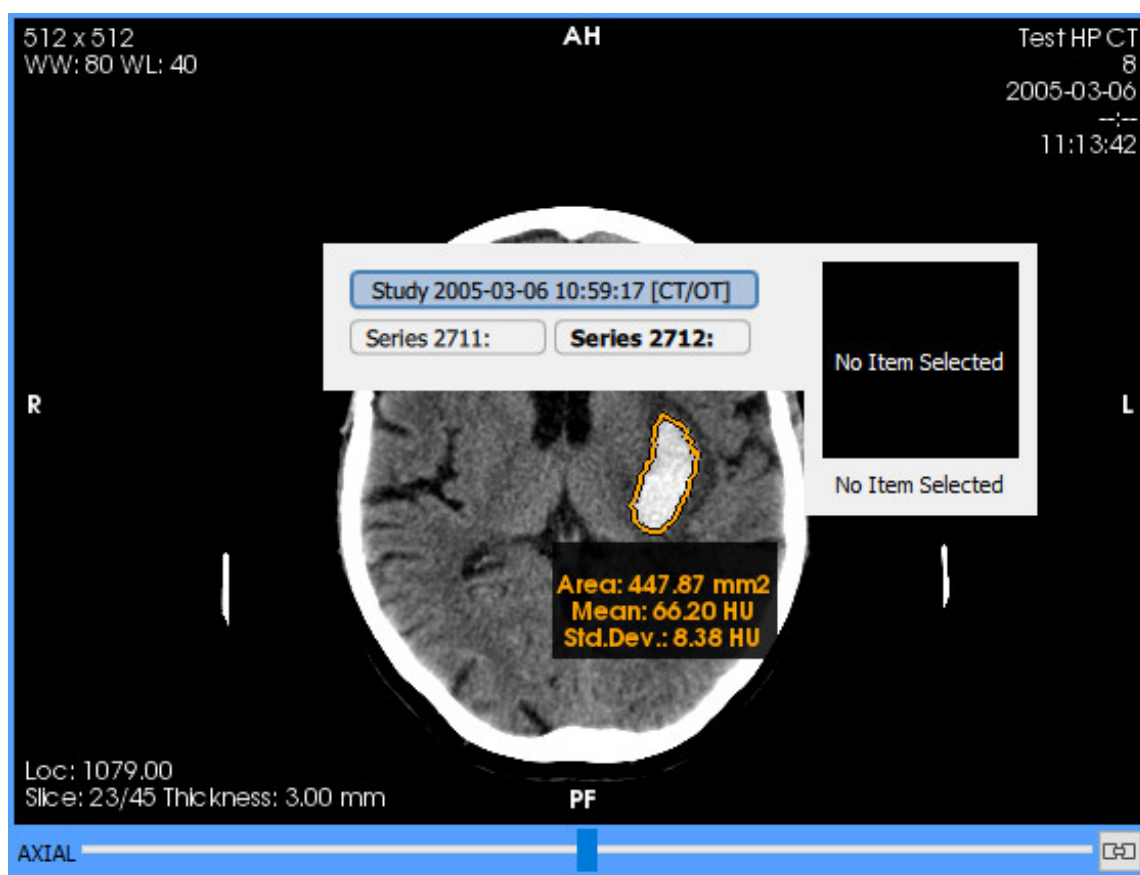
Starviewer 2.0

Manual d'usuari



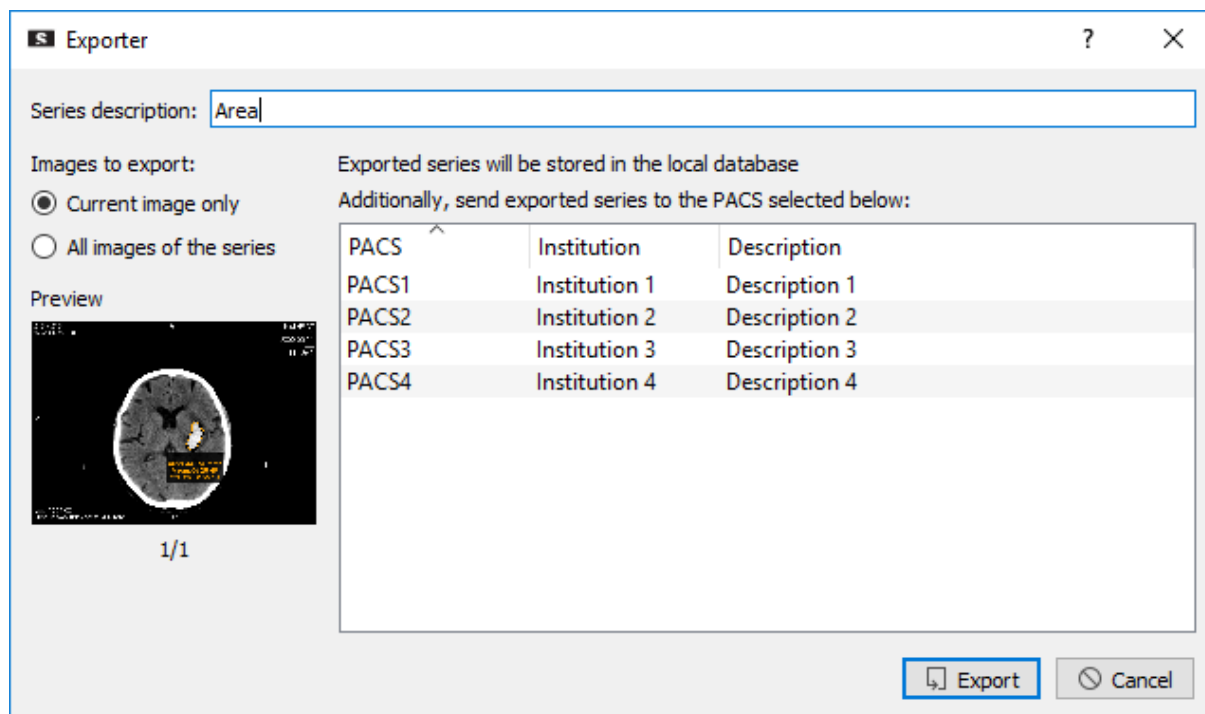
Exemple

1. Fem una àrea en un dels visors per desar-la. Obrint el menú de selecció de sèrie (clic dret ) observem que l'estudi té dues sèries.



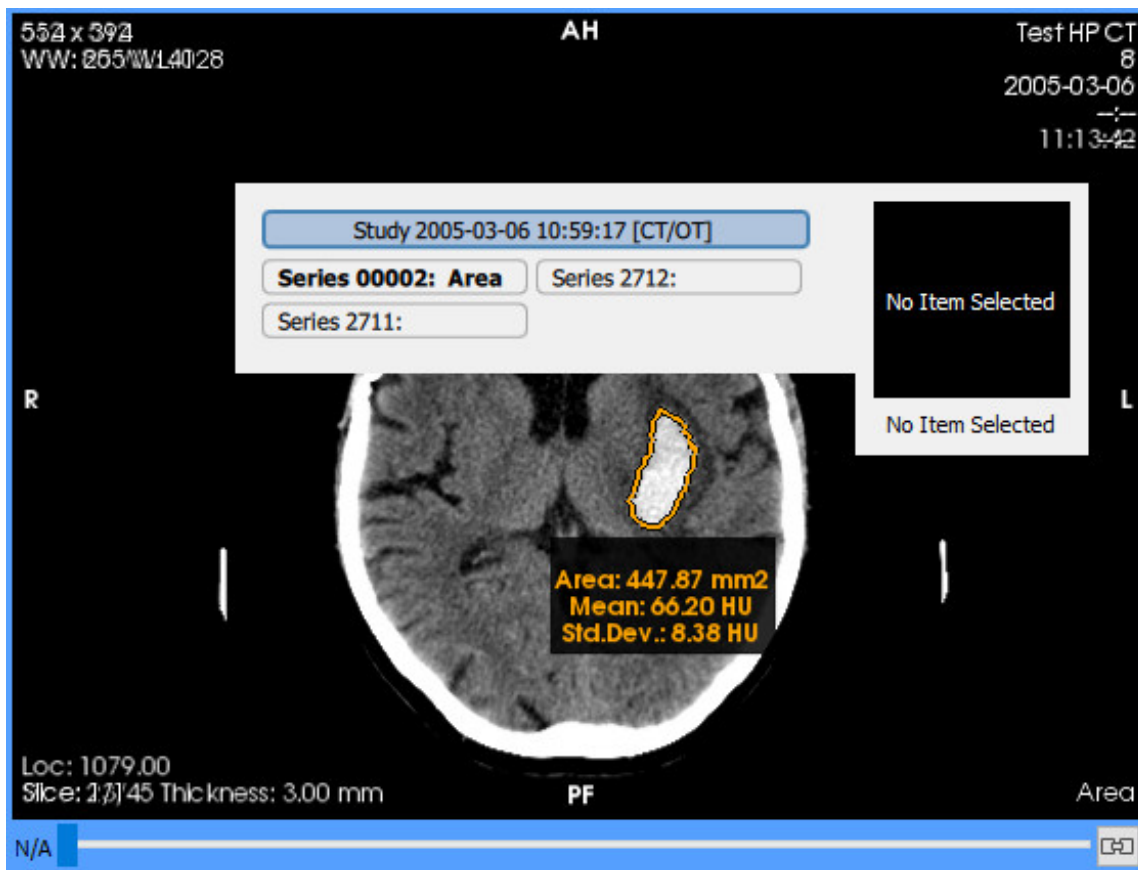


- Fem clic al botó de la barra d'eines i al diàleg donem un nom a la nova sèrie i triem exportar no-més la imatge actual i no enviar-la a cap PACS. Fem clic a **Exporta**.





- Obrint el menú de selecció de sèrie (clic dret ) veiem que ha aparegut la nova sèrie i la podem assignar al visor.



11.3. Eines de mesura i dibuix

11.3.1. Distància



Funció

Permet calcular la distància entre dos punts.

Drecera



Mode de funcionament

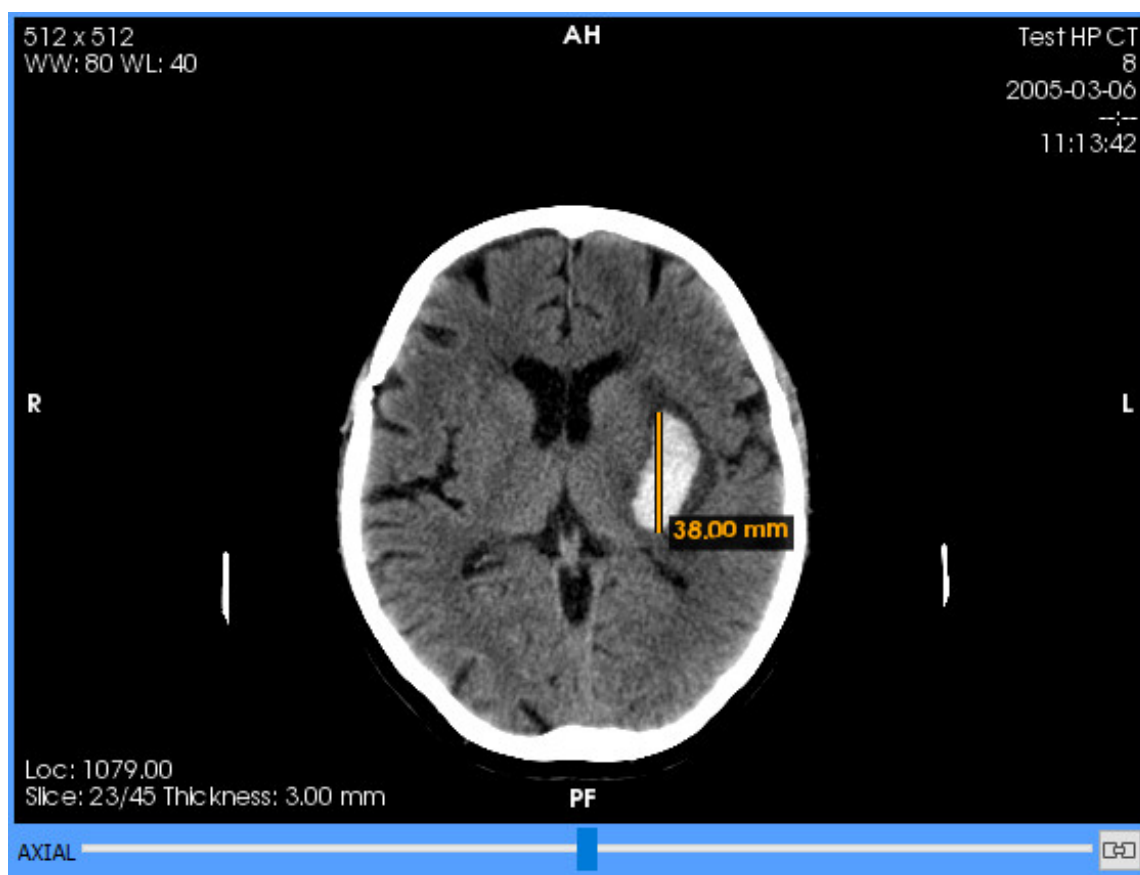
Feu clic  al punt inicial per començar la mesura i un altre clic  al punt final per acabar-la. Després de posar el segon punt apareix la distància mesurada al seu costat. Podeu cancel·lar una distància començada prement la tecla **[Esc]** abans de fixar el segon punt.



Visualitzador on té efecte

El visualitzador al qual es fan els clics .

Exemple



11.3.2. TA-GT



Funció

Permet fer una mesura de TA-GT.

Mode de funcionament

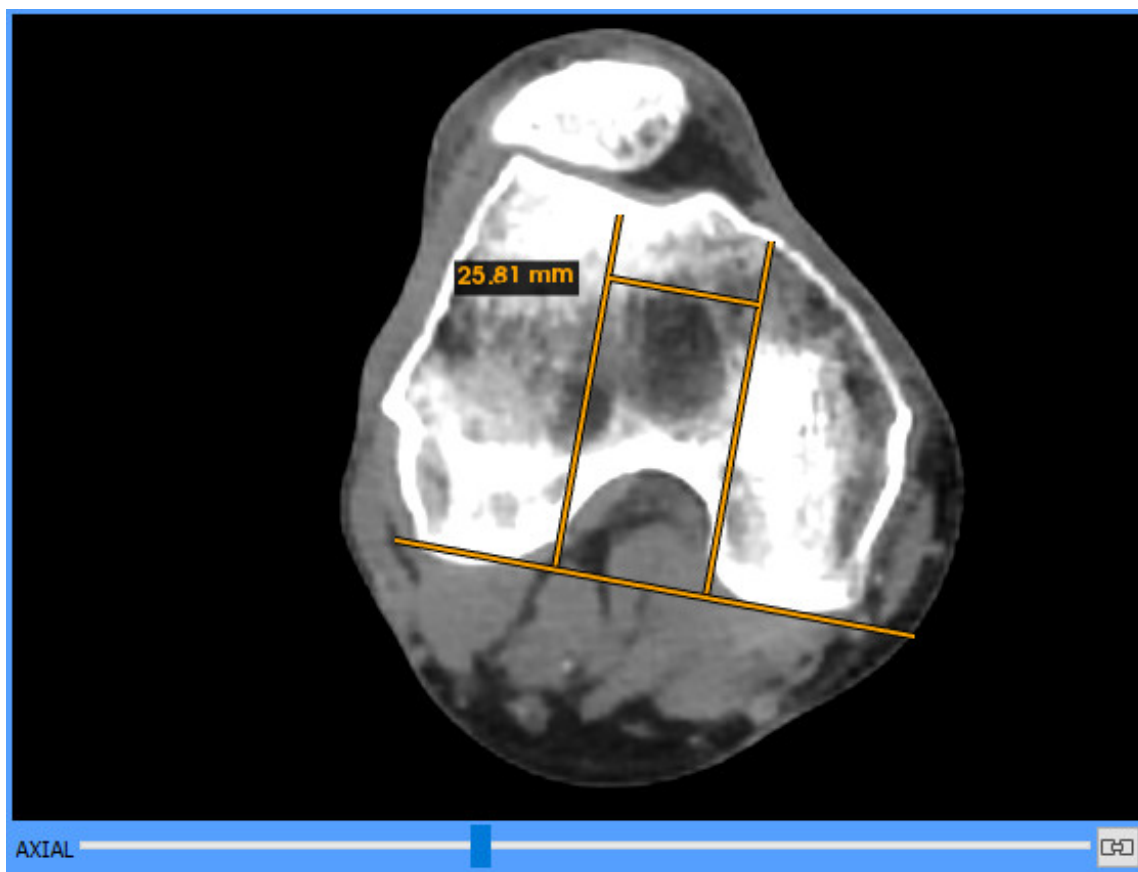
Feu un clic  per fixar el punt inicial i un altre clic  per fixar el segon punt; aquests dos punts defineixen la línia de referència. Llavors cal crear dues línies perpendiculars a aquesta. Amb un tercer clic  fixeu la primera d'aquestes línies perpendiculars —amb una llargada concreta— i amb un quart clic  fixeu la segona —de la mateixa llargada que l'anterior. Entre les dues línies perpendiculars i passant pel darrer punt apareix una quarta línia perpendicular a aquestes i paral·lela a la de referència que és la que es mesura i indica la separació entre les dues línies perpendiculars. Podeu cancel·lar una mesura de TA-GT començada en qualsevol moment abans de fixar el darrer punt prement la tecla **Esc**.



Visualitzador on té efecte

El visualitzador al qual es fan els clics .

Exemple



11.3.3. Angle



Funció

Permet mesurar l'angle format per dues línies que convergeixen en un punt.

Drecera



Mode de funcionament

Feu un clic  per fixar el primer punt, un segon clic  per fixar el segon punt —el vèrtex— i un tercer clic  per fixar el darrer punt. Un cop fixats els tres punts apareix la mesura de l'angle en graus al costat del vèrtex de l'angle. L'angle mesurat és el que formen les dues línies que s'intersequen al vèrtex. Podeu cancel·lar un angle començat en qualsevol moment abans de fixar el tercer punt prement la tecla .



Visualitzador on té efecte

El visualitzador al qual es fan els clics .

Exemple



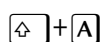
11.3.4. Angle de Cobb



Funció

Permet mesurar l'angle format per dues línies que convergeixen en un punt no definit, útil per exemple per mesurar escoliosis.

Drecera



Mode de funcionament

Heu de dibuixar dues línies i llavors es mesura l'angle entre aquestes. Feu un clic  per començar la primera línia i un altre clic  per acabar-la; llavors un clic  per començar la segona línia i un altre clic  per acabar-la. Llavors l'Starviewer calcula l'angle convex format per les dues línies i el mostra. Com que sempre es calcula l'angle convex no importa l'ordre relatiu dels punts dins de cada línia. Podeu

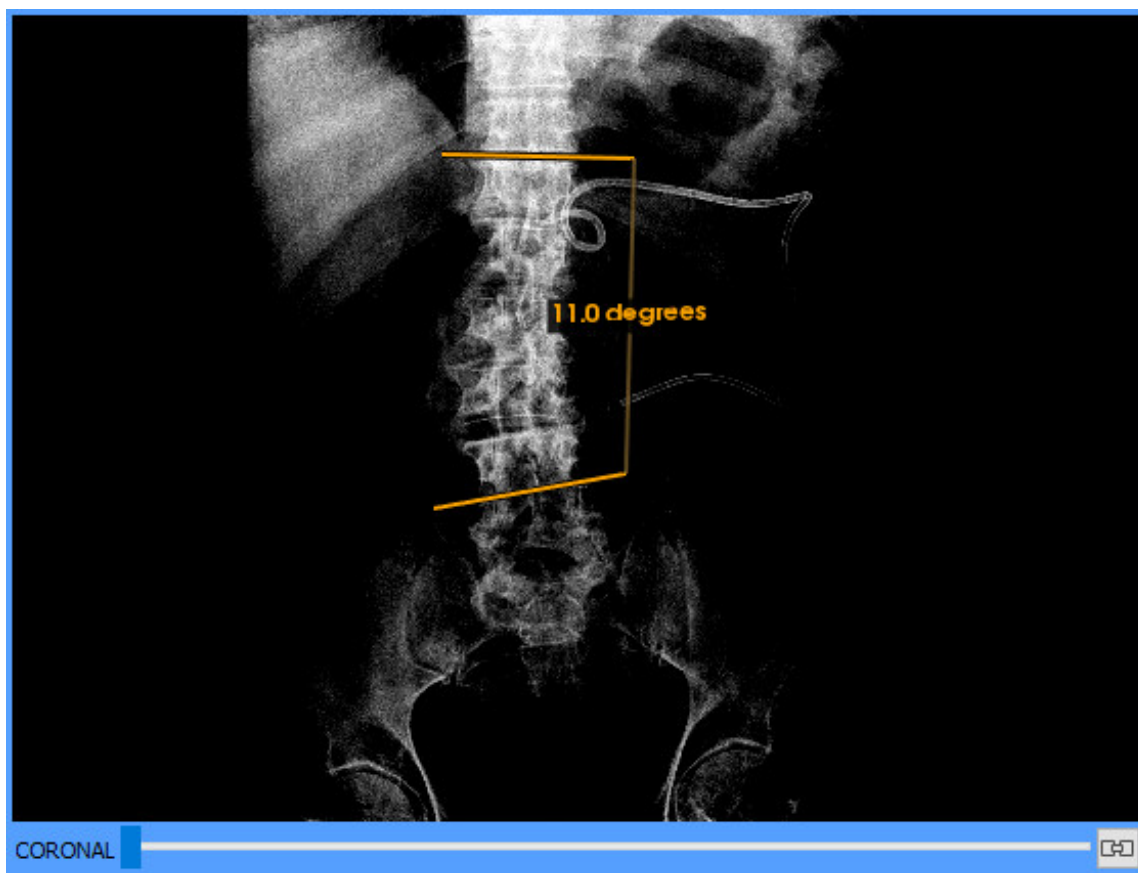


cancel·lar la mesura començada en qualsevol moment abans de fixar el darrer punt prement la tecla **Esc**.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador al qual es fan els clics .

Exemple



11.3.5. Regions d'interès (ROI)

L'Starviewer proporciona diverses eines per dibuixar regions d'interès (ROI⁴) amb diferents formes. Una regió d'interès defineix una regió d'una imatge sobre la qual es calculen mesures geomètriques i estadístiques. L'Starviewer calcula l'àrea en mm² (si la imatge no té informació espacial és en px²) i la mitjana i desviació estàndard dels valors dels píxels inclosos a la ROI. En cas d'imatges de color (amb més d'un component) es calcula només l'àrea. La mitjana i la desviació s'expressen en les unitats corresponents de la imatge si és el cas (per exemple per CT les unitats són HU (Hounsfield Units)). En imatges de PET també es calcula el SUV màxim i mitjà, i en imatges d'SPECT el màxim, la suma dels comptes dins de la ROI i els comptes per mm². En imatges fusionades (PET-CT i SPECT-CT) es calculen les estadístiques de les dues imatges. Per saber què és i com es calcula el SUV, vegeu la secció 12.12 Standardized Uptake Value (SUV).

⁴ De l'anglès Region of Interest.



11.3.5.1. ROI el·líptica



Funció

Permet crear una regió d'interès amb forma el·líptica.

Drecera



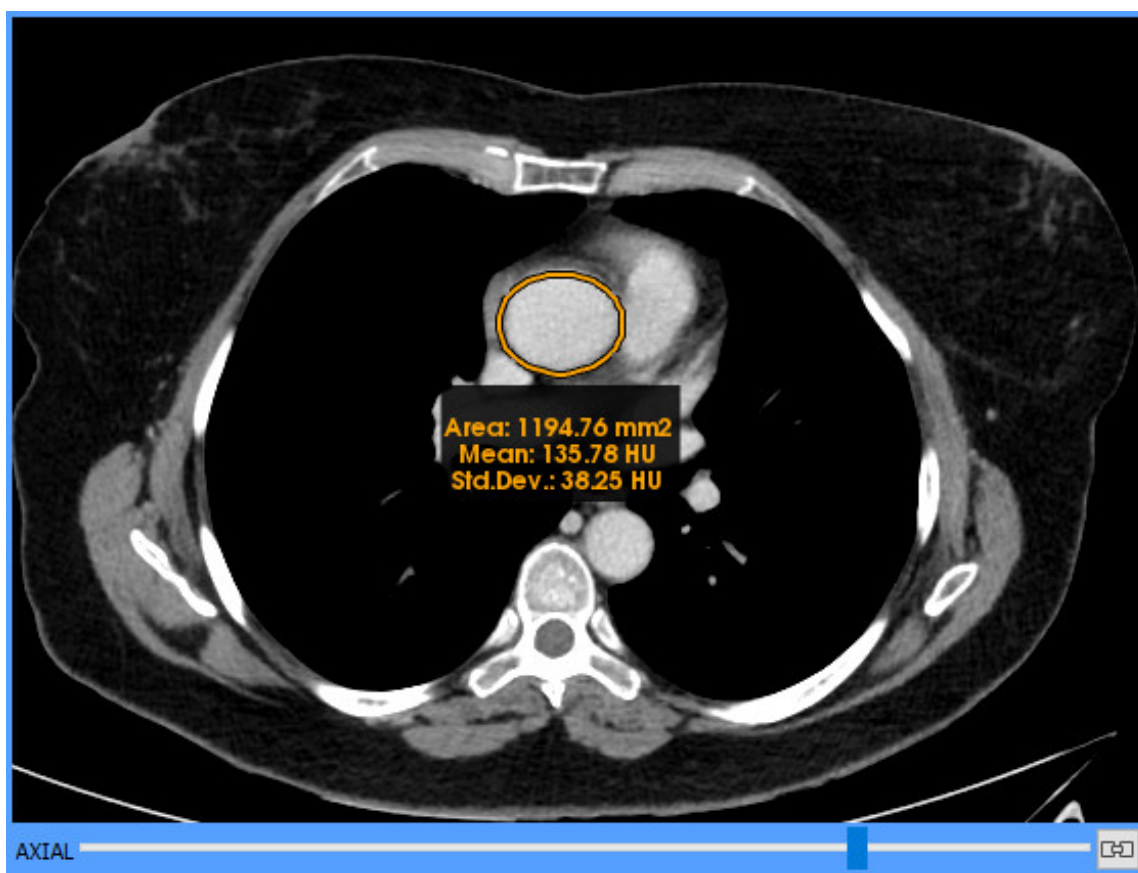
Mode de funcionament

Premeu i manteniu el botó esquerre  del ratolí en un punt per començar la ROI; arrossegueu el ratolí per ajustar la mida de l'el·lipse i quan tingui la mida desitjada deixeu anar el botó esquerre . L'el·lipse es dibuixa dins del rectangle imaginari que defineixen els dos punts. Podeu cancel·lar la ROI començada prement la tecla **Esc** abans de deixar anar el botó esquerre .

Visualitzador on té efecte

El visor on s'ha començat l'arrossegament.

Exemple





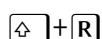
11.3.5.2. ROI poligonal



Funció

Permet crear una regió d'interès amb una forma poligonal.

Drecera



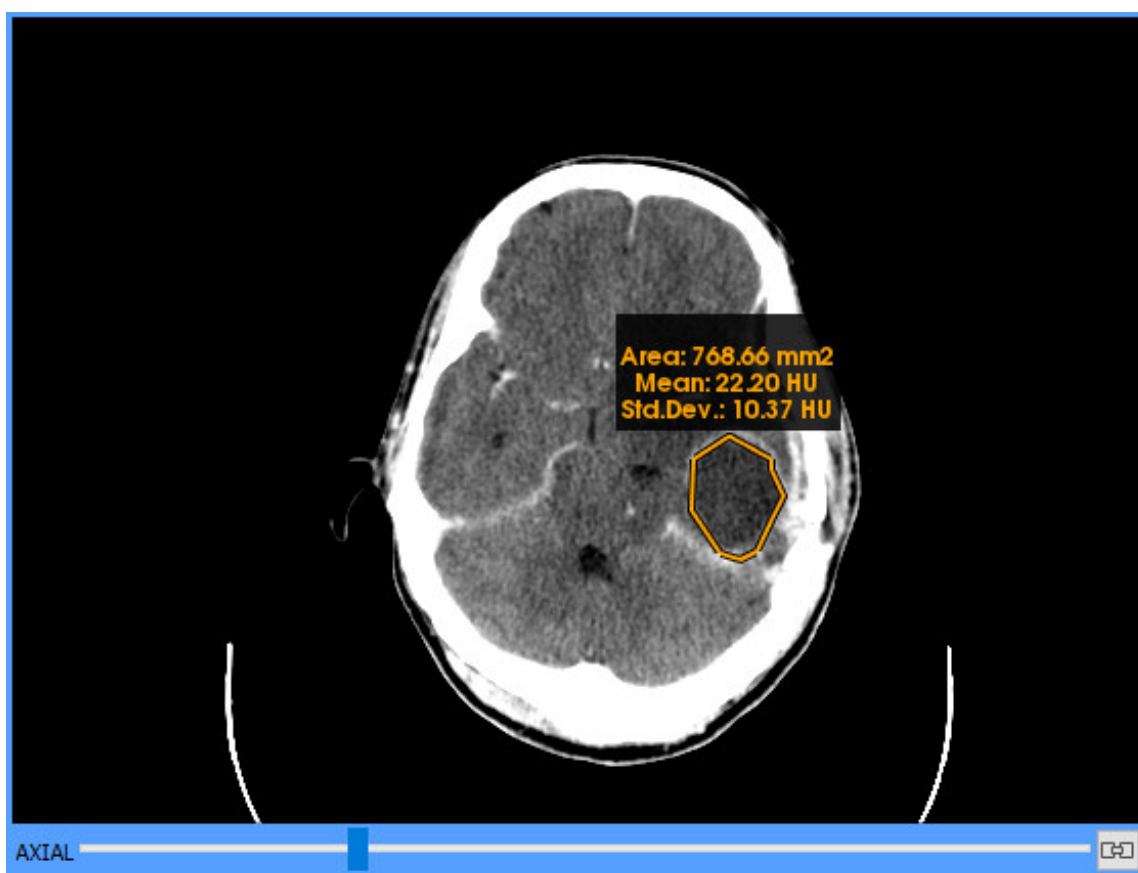
Mode de funcionament

Feu un primer clic  a la imatge per començar el polígon i a continuació aneu fent més clics  per afegir més punts al polígon. Per fixar l'últim punt heu de fer doble clic  i amb això es tanca el polígon i es calculen les mesures. Podeu cancel·lar la ROI començada en qualsevol moment abans d'acabar-la prement la tecla **Esc**.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador al qual es fan els clics .

Exemple





11.3.5.3. ROI màgica



Funció

Permet crear una regió d'interès que s'expandeix automàticament per incloure els píxels veïns amb un valor d'intensitat semblant al punt inicial on s'ha començat la ROI. El rang de valors que es consideren semblants es controla amb la pròpia eina.

Drecera



Mode de funcionament

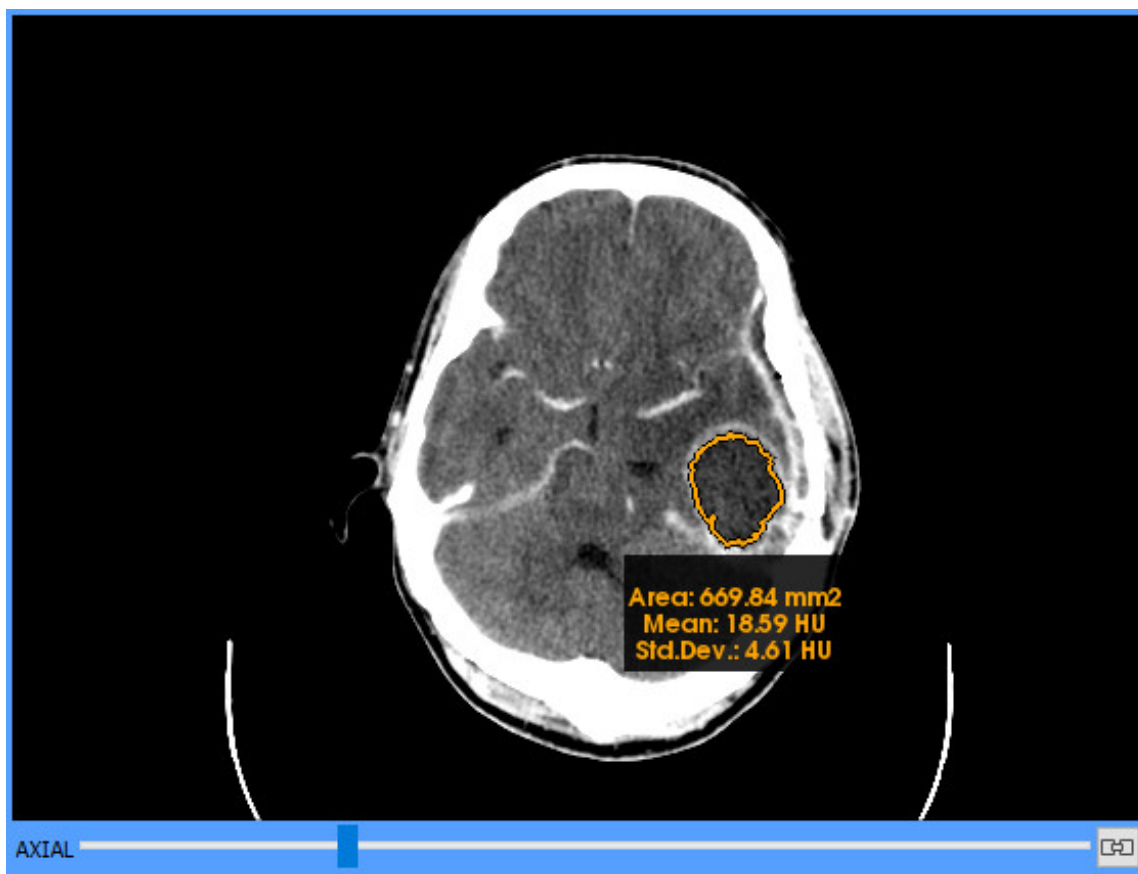
Premeu i manteniu el botó esquerre  del ratolí en un punt de l'àrea que voleu incloure a la ROI. Mantenint el botó esquerre  arrossegueu el ratolí allunyant-vos del punt en qualsevol direcció per ampliar l'àrea inclosa a la ROI i acostant-vos al punt inicial per reduir-la. Quan l'àrea sigui la desitjada deixeu anar el botó esquerre . Llavors es calculen les mesures de la ROI. Podeu cancel·lar la ROI començada prement la tecla **[Esc]** abans de deixar anar el botó esquerre .

Visualitzador on té efecte

El visor on s'ha començat l'arrossegament.



Exemple



11.3.6. Cercle

Funció

Permet crear una regió circular i indica el centre d'aquesta.

Mode de funcionament

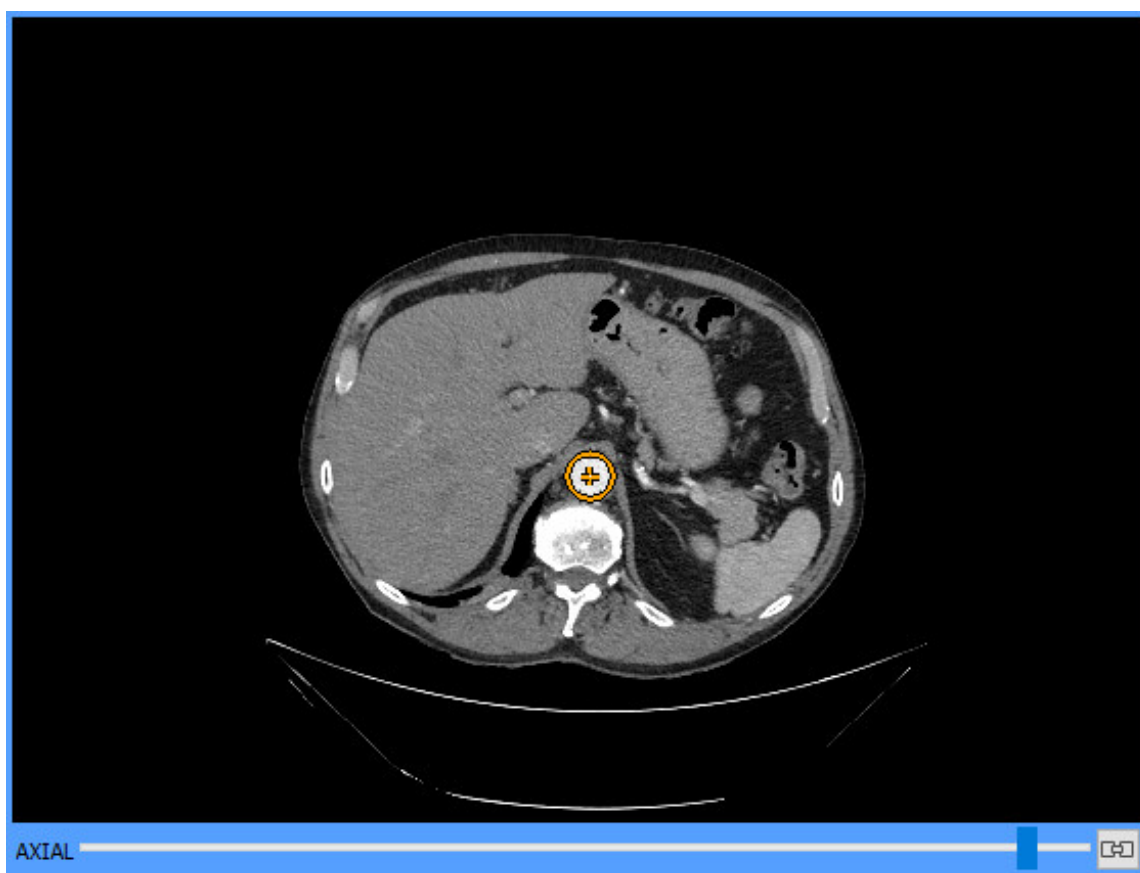
Premeu i manteniu el botó esquerre  del ratolí en un punt de la vora de l'àrea circular, arrossegueu el ratolí i deixeu anar el botó esquerre  al punt oposat de la vora de l'àrea circular per acabar el cercle. El cercle dibuixat passa pels dos punts i té com a diàmetre la distància entre aquests. Un cop acabat el cercle el seu centre queda indicat per una creu. Podeu cancel·lar el cercle començant prement la tecla **Esc** abans de deixar anar el botó esquerre .

Visualitzador on té efecte

El visor on s'ha començat l'arrossegament.



Exemple



11.3.7. Fletxa

Funció

Permet dibuixar una fletxa.

Mode de funcionament

Feu clic  al punt inicial per començar a dibuixar la fletxa i un altre clic  al punt final per acabar-la. La punta de fletxa és al segon punt. Podeu cancel·lar una fletxa començada prement la tecla **Esc** abans de fixar el segon punt.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador al qual es fan els clics .



Exemple



11.3.8. Esborrar



Funció

Permet esborrar les mesures i dibuixos fets amb les altres eines (distàncies, ROIs, angles, etc.). Es poden esborrar els objectes d'un en un, els que hi hagi dins d'una àrea rectangular o tots els d'un visualitzador.

Drecceres

E (per activar l'eina d'esborrar) i **Ctrl** + **E** (per esborrar totes les mesures i dibuixos del visor seleccionat)

Mode de funcionament

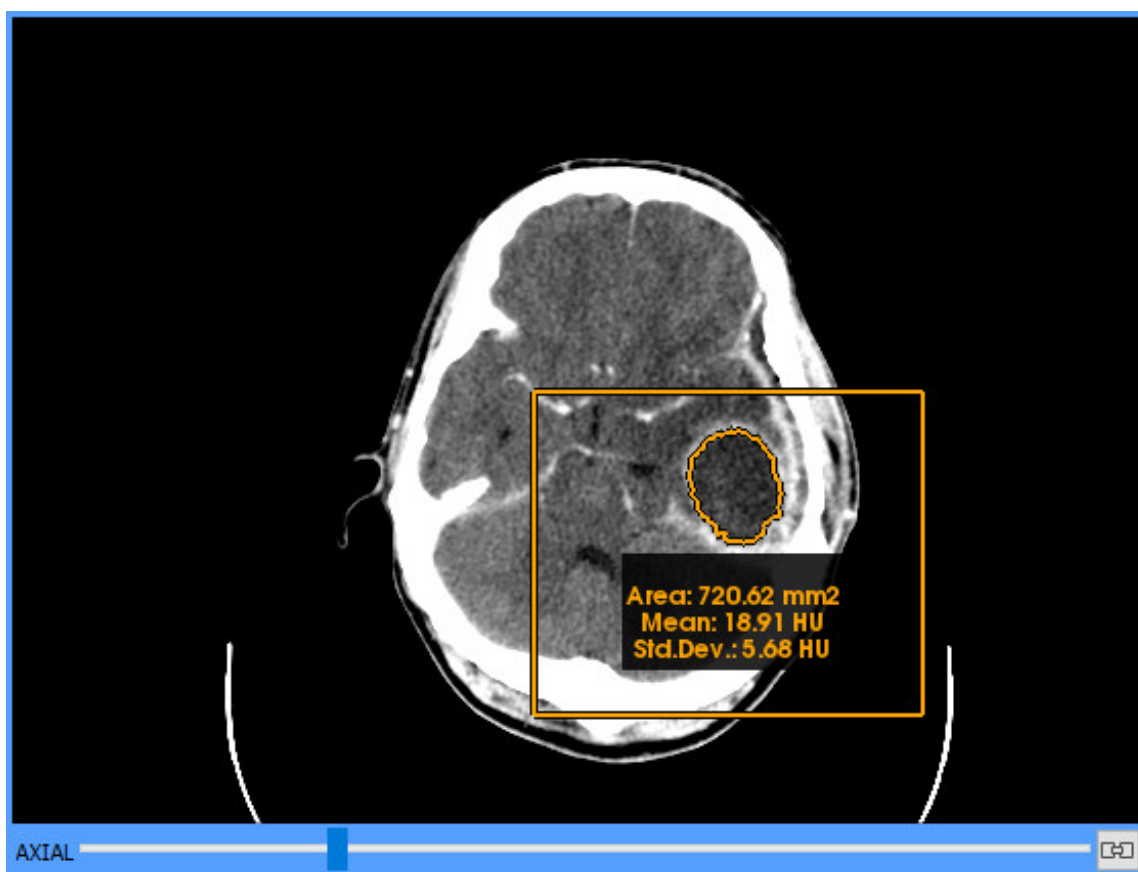
Per esborrar un dibuix o mesura feu-hi un clic  a sobre. Per esborrar els dibuixos i mesures en una àrea rectangular dibuixeu l'àrea arrossegant el ratolí mantenint premut el botó esquerre . Per esborrar totes les mesures i dibuixos d'un visor seleccioneu el visor i feu clic  a l'opció **Tot del visor actual** dins del menú del botó **Esborra** o bé premeu les tecles d'accés ràpid corresponents.



Visualitzador on té efecte

El visor on es fan els clics  o l'arrossegament, o el visor actiu (amb el marc blau) en cas d'esborrar tots els dibuixos.

Exemple



11.3.9. Consideracions sobre mesures geomètriques

11.3.9.1. Unitats i tipus de mesures

Les unitats amb les quals es mostren les mesures geomètriques, principalment distàncies i ROIs, poden variar depenent de la presència de certs atributs DICOM. Addicionalment, depenent de la modalitat d'imatge i segons els atributs presents, l'aplicació pot donar un o més resultats per una mateixa mesura, cadascun amb el seu significat corresponent. En els casos en què es requereix, el tipus de mesura s'indica explícitament perquè no hi hagi confusió amb el tipus de mesura per omissió.

A continuació es detalla en quins casos es pot donar cada unitat i cada tipus de mesura.

Totes les mesures geomètriques van sempre acompanyades de la corresponent unitat, siguin píxels (px) o mil·límetres (mm).



11.3.9.2. Mesures en píxels

Les mesures es mostren en píxels (px) quan no es pot determinar quin espai físic hi ha entre píxel i píxel. Això succeeix en absència dels següents atributs a la imatge:

- » Pixel Spacing (0028,0030)
- » Imager Pixel Spacing (0018,1164)

11.3.9.3. Mesures en mil·límetres

Per poder mostrar mesures en mil·límetres cal que almenys un dels següents atributs sigui present a la imatge:

- » Pixel Spacing (0028,0030)
- » Imager Pixel Spacing (0018,1164)

En aquest cas, addicionalment, depenent de la modalitat, dels atributs presents i dels valors corresponents, es pot arribar a calcular més d'un valor sobre la mateixa mesura on cada valor té un significat concret. Seguidament es detallen els diferents tipus de valors de mesura que es poden donar i les seves condicions possibles.

> Mesures físiques

Les mesures es consideren físiques quan es satisfan les condicions següents:

- » La modalitat d'imatge és CT, MR, PT, SC, US o NM
- » Hi ha l'atribut Pixel Spacing (0028,0030) i té un valor vàlid

L'atribut Pixel Spacing determina l'espai físic entre píxel i píxel, per tant la mesura realitzada sobre la imatge es correspon amb la mesura física real sobre el pacient.

> Mesures en imatges de projecció radiogràfica

En el cas d'imatges de projecció radiogràfica (aquelles de modalitat CR, DX, RF, MG, XA, XC, IO, OP o ES) la naturalesa d'aquestes fa que es puguin proporcionar diferents atributs d'espaiat que permeten calcular diferents tipus de mesura. A continuació s'expliquen els diferents casos que poden succeir.

Mesura en detector

Les mesures es consideren relatives al pla del detector quan se satisfà una de les condicions següents:

- » L'atribut Imager Pixel Spacing (0018,1164) és l'únic atribut d'espaiat present
- » La imatge conté ambdós atributs Imager Pixel Spacing (0018,1164) i Pixel Spacing (0028,0030) i aquests tenen el mateix valor

En imatges de projecció radiogràfica, si no s'indica explícitament cap tipus, la mesura per omissió és relativa al detector.



Mesura calibrada

Les mesures calibrades es poden donar quan se satisfà la condició següent:

- » La imatge conté ambdós atributs Imager Pixel Spacing (0018,1164) i Pixel Spacing (0028,0030) i aquests tenen valors diferents

En aquest cas Imager Pixel Spacing (0018,1164) indica l'espaiat referent al pla del detector i Pixel Spacing (0028,0030) un espaiat calibrat que aproxima l'espaiat al pla de la imatge. Aquesta circumstància permet donar dues mesures, la del detector i la calibrada.

Si es mostra una mesura calibrada sempre s'indica explícitament que és calibrada, independentment de si és l'única que es mostra o si també hi ha la del detector.

Mesura augmentada

Aquest és un cas semblant al de les mesures calibrades però específic per a imatges de modalitat MG. Les mesures augmentades es poden donar quan se satisfan les condicions següents:

- » La modalitat d'imatge és MG
- » La imatge conté els atributs Imager Pixel Spacing (0018,1164) i Estimated Radiographic Magnification Factor (0018,1114)

En aquest cas el calibratge entre el detector i el pla d'imatge es fa a través del valor de l'Imager Pixel Spacing dividit pel valor de l'Estimated Radiographic Magnification Factor. Aquesta circumstància també permet donar dues mesures, la del detector i l'augmentada.

Si es mostra una mesura augmentada sempre s'indica explícitament que és augmentada, independentment de si és l'única que es mostra o si també hi ha la del detector.

Mesura de significat desconegut

Aquest cas succeeix quan segons la modalitat i els atributs presents no es pot determinar el significat de la mesura perquè manca informació. Una mesura es considera de significat desconegut quan se satisfan les condicions següents:

- » La modalitat d'imatge és de projecció radiogràfica (CR, DX, RF, XA, XC, MG, IO, OP o ES)
- » L'atribut Pixel Spacing (0028,0030) és l'únic atribut d'espaiat present

Si es mostra una mesura de significat desconegut sempre s'indica explícitament que és de significat desconegut.



El fet que es doni una mesura d'aquest tipus no és normal i podria indicar que hi ha algun error o problema en la generació de les dades de la imatge adquirida. Aquest problema hauria de ser informat a l'equip tècnic de la modalitat per corregir-lo i generar les dades adequadament.

11.3.9.4. Prevalença de mesures

Com que en alguns casos es poden donar diferents tipus de mesures hi ha d'haver uns criteris clars sobre quines prioritats s'estableixen entre aquestes segons cada cas.

- » En cas que la imatge sigui de projecció radiogràfica:
 - » Si la mesura no va acompanyada de cap etiqueta i es mostra en mm, és una mesura relativa a l'espaiat del detector
 - » Si la mesura es pot donar calibrada o augmentada, es dóna prioritàriament aquest valor acompanyat d'una etiqueta que indica explícitament aquesta condició
- » En cas que la imatge no sigui de projecció radiogràfica, és una mesura física (mm) i no va acompanyada de cap etiqueta
- » En cas que es reuneixin les condicions d'una mesura de significat desconegut, la mesura va acompanyada d'una etiqueta que indica explícitament aquesta condició

11.3.9.5. Nivell de detall de les mesures

Atès que en certes ocasions l'Starviewer pot calcular més d'un resultat per una mateixa mesura, pot ser que l'usuari vulgui tenir més o menys informació segons les seves preferències. L'Starviewer permet escollir el nivell de detall de les mesures:

- » Mínim: Es mostra una sola mesura (la prioritària en cas que se'n puguin calcular més d'una). No es mostra l'etiqueta per les mesures al detector. Aquest és l'opció per defecte.
- » Mínim explícit: Només es mostra una mesura, com al nivell de detall Mínim, però en aquest cas s'indica el tipus de mesura sempre, també per les mesures al detector.
- » Detallat: Es mostren totes les mesures que es poden calcular segons la imatge. No es mostra l'etiqueta per les mesures al detector.
- » Detallat explícit: Es mostren totes les mesures que es poden calcular segons la imatge i s'indica el tipus de mesura també per les mesures al detector.

El nivell de detall es pot configurar a les opcions de [configuració del visor 2D](#).



11.3.9.6. Exactitud i precisió

Explicat de manera simple, l'exactitud mesura quant s'acosten els resultats a la realitat, mentre que la precisió mesura quant varien quan es fan mesures repetides de la mateixa cosa.⁵

A l'Starviewer la precisió de les mesures està limitada principalment per la precisió de l'usuari o del dispositiu d'entrada (el ratolí) quan prova de fer la mateixa mesura, i també per la resolució de la imatge. En una escala menor, també està limitada per la precisió de la DICOM Value Representation DS (Decimal String)⁶, la precisió del tipus double de C++^{7,8} i la precisió de la FPU de la CPU concreta⁹.

D'altra banda, l'exactitud depèn del calibratge del dispositiu d'escaneig i la resolució de la imatge.

L'exactitud s'ha verificat amb diversos tests de mesura, incloent tests amb imatges de referència¹⁰.

A l'Starviewer els valors numèrics es mostren amb les precisions següents:

- » Les distàncies, àrees, valors estadístics i el SUV es mostren arrodonits a 2 decimals
- » Els angles es mostren arrodonits a 1 decimal
- » L'amplada i el centre de la finestra es mostren amb diferents nivells d'arrodoniment segons la seva magnitud en valor absolut. Considerant x el valor de l'amplada o centre de la finestra:
 - » Si $x \geq 100$ s'arrodoneix a enter
 - » Si $1 \leq x < 100$ s'arrodoneix a 2 decimals com a màxim
 - » Si $x < 1$ s'arrodoneix a 5 decimals
- » Els valors dels píxels es mostren amb tots els decimals que calgui (seguint el comportament per defecte del C++)

⁵ https://ca.wikipedia.org/wiki/Exactitud_i_precisió

⁶ http://dicom.nema.org/medical/dicom/current/output/chtml/part05/sect_6.2.html

⁷ https://en.cppreference.com/w/cpp/language/types#Floating_point_types

⁸ https://ca.wikipedia.org/wiki/IEEE_754

⁹ <https://ca.wikipedia.org/wiki/FPU>

¹⁰ <http://www.dclunie.com/>



12. Visualització avançada

12.1. Reconstruccions



Funció

Canvia el pla de tall de les imatges.

Dreceres

Ctrl + **1** (axial), **Ctrl** + **2** (sagital), **Ctrl** + **3** (coronal)

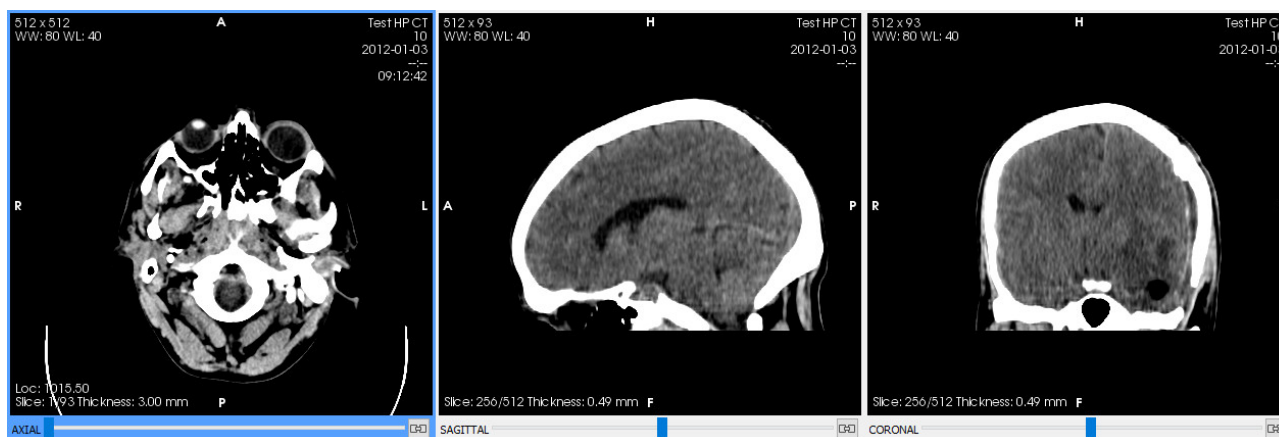
Mode de funcionament

Seleccioneu el visor on vulgueu canviar la reconstrucció i feu clic a la icona corresponent. La imatge es reconstrueix immediatament amb el pla seleccionat.

Visualitzador on té efecte

El visor actiu (amb el marc blau).

Exemple



12.1.1. Canvi de reconstrucció a tots els visors

Funció

Canvia el pla de tall a tots els visors.

Dreceres

Ctrl + + **1** (axial), **Ctrl** + + **2** (sagital), **Ctrl** + + **3** (coronal)

Mode de funcionament

Seleccioneu qualsevol visor i feu doble clic o + clic a la icona corresponent. La imatge es reconstrueix immediatament amb el pla seleccionat a tots els visors.



Visualitzador on té efecte

Tots.

12.2. Thick slab



Funció

Compon la informació d'un rang d'imatges per formar-ne una de sola. Les composicions disponibles són MIP (projecció d'intensitat màxima), MinIP (projecció d'intensitat mínima) i Mitjana.

Mode de funcionament

Selecioneu el visor on vulgueu aplicar el thick slab. Trieu el mode de composició i el gruix al costat del botó de **Thick Slab**; l'opció de **Gruix màxim** posa un gruix que inclogui totes les imatges amb la reconstrucció actual. Finalment, feu clic  al botó de **Thick Slab** per activar-lo i un altre clic  per desactivar-lo.

Si es canvien les opcions de composició o gruix mentre el thick slab està actiu els canvis s'apliquen immediatament.

Els controls al costat del botó poden aparèixer inicialment amagats si la finestra de l'Starviewer és petita; si és així es poden mostrar fent clic  a la fletxeta al costat del botó o bé activant directament el thick slab.

Visualitzador on té efecte

El visor actiu (amb el marc blau).

Exemple

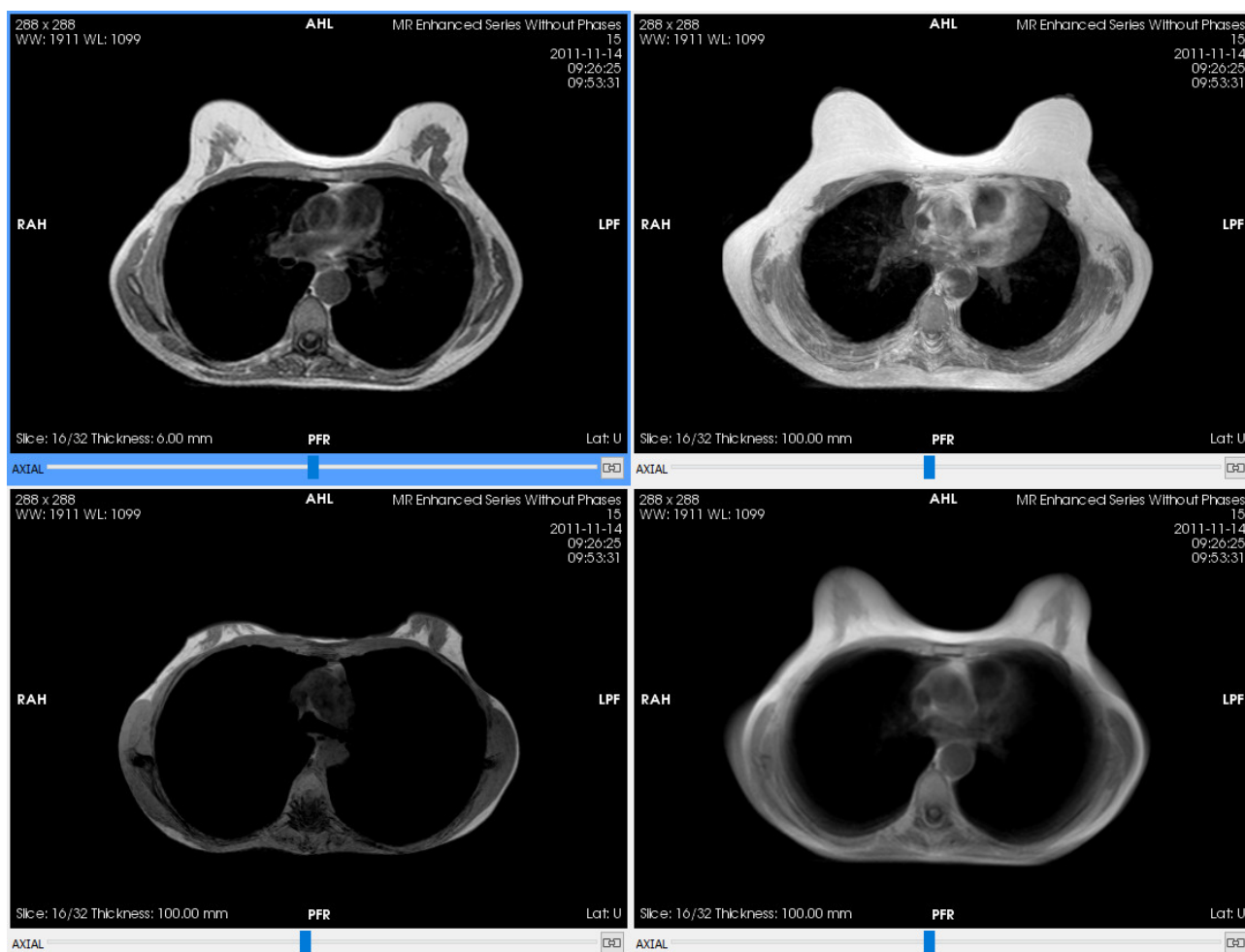


Figura 15: Dalt esquerra: un tall. Dalt dreta: MIP de 100 mm. Baix esquerra: MinIP de 100 mm. Baix dreta: mitjana de 100 mm.



12.3. Línies de referència



Funció

Permet veure la intersecció del pla d'imatge d'un visor a la resta de visors, ajudant a ubicar espacialment la imatge.

Drecera



Mode de funcionament

Feu clic  al botó de la barra d'eines o premeu la drecera per activar o desactivar les línies de referència. Mentre estan actives el pla de la imatge visible al visor actiu es mostrarà en forma de dues línies paral·leles a la resta de visors que satisfacin les condicions següents:

- » Que contingui una sèrie del mateix estudi amb el mateix Frame of Reference UID (0020,0052). Aquest sol ser el cas si el pacient no s'ha mogut entre la generació de les sèries.
- » Que l'angle entre el seu pla d'imatge i el del visor actiu estigui entre 45° i 135°. És a dir, que si el visor actiu està en axial es podran mostrar línies de referència en visors sagitals i coronals però no en altres axials.

Les línies de referència apareixen usualment com dues línies paral·leles per indicar el gruix de la imatge visible al visor seleccionat. Aquest gruix és el que ve definit segons les dades del DICOM, o l'espaiat entre píxels si és una [reconstrucció](#), o bé el gruix de tall si està activa l'eina de [thick slab](#). En cas que sigui una imatge sense reconstruir i no tingui un gruix definit es mostra una sola línia.

Visualitzador on té efecte

Tots els que satisfacin les condicions esmentades més amunt.



Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

Exemple

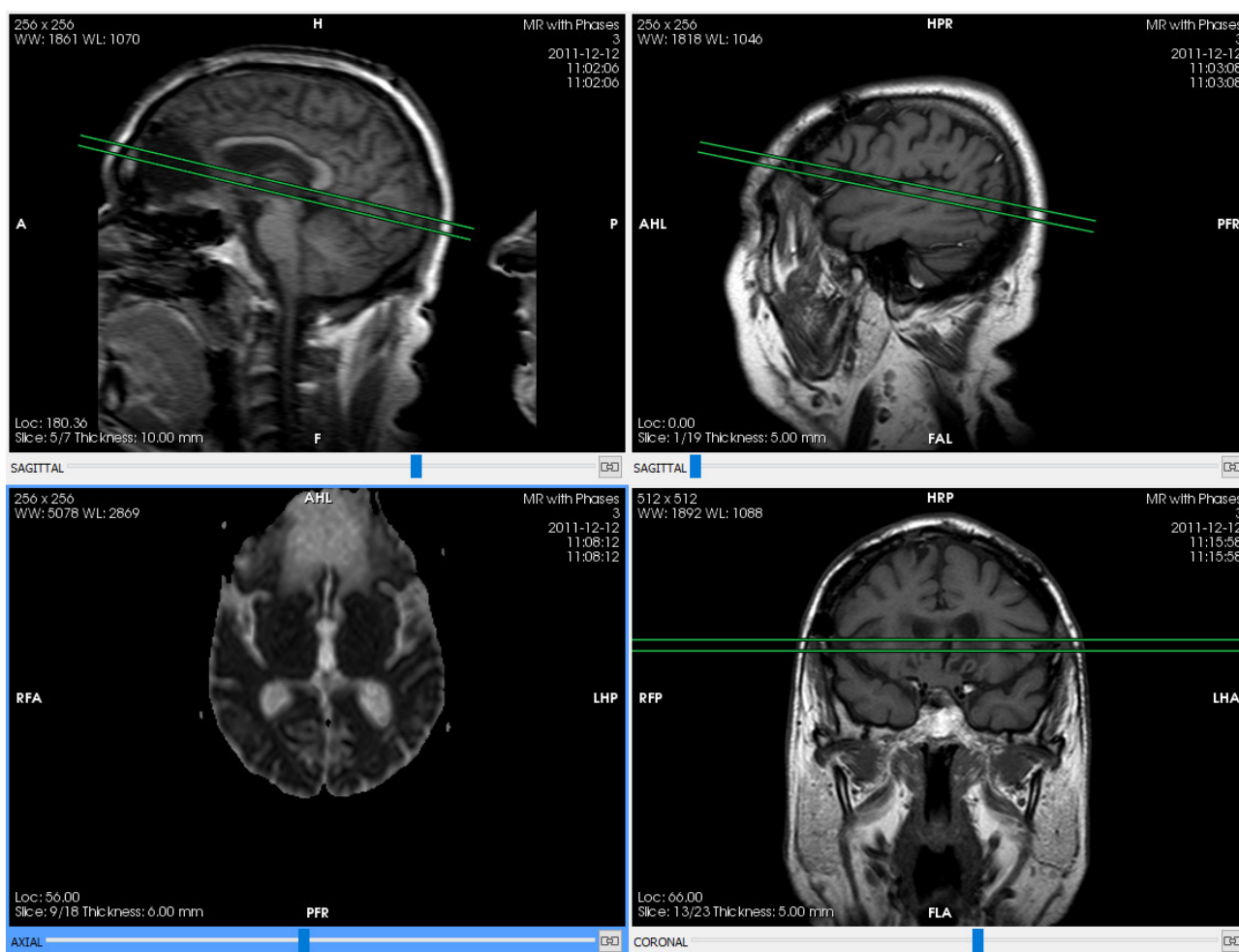


Figura 16: El visor de baix a l'esquerra està seleccionat i el pla de la imatge actual, amb un gruix de 6 mm, es mostra projectat als altres visors.



12.4. Cursor 3D

Funció

Permet marcar un punt de la imatge en un visor i que es mostri la posició corresponent als altres visors.

Drecera





Mode de funcionament

Feu clic  al botó de la barra d'eines o premeu la drecera per activar el cursor 3D. Llavors feu clic  en un punt de la imatge d'un visor i a la resta de visors que satisfacin una condició es marcarà el mateix punt amb una creu, canviant el tall visualitzat si és necessari. També es pot arrossegar el ratolí mantenint premut el botó esquerre  perquè els altres visors es vagin actualitzant en temps real. La condició perquè un altre visor s'actualitzi és que la sèrie que visualitzi sigui del mateix estudi i tingui el mateix Frame of Reference UID (0020,0052) (aquest sol ser el cas si el pacient no s'ha mogut entre la generació de sèries). Per desactivar el cursor 3D heu d'activar una altra eina.

Visualitzador on té efecte

Tots els que satisfacin la condició esmentada més amunt.

Exemple

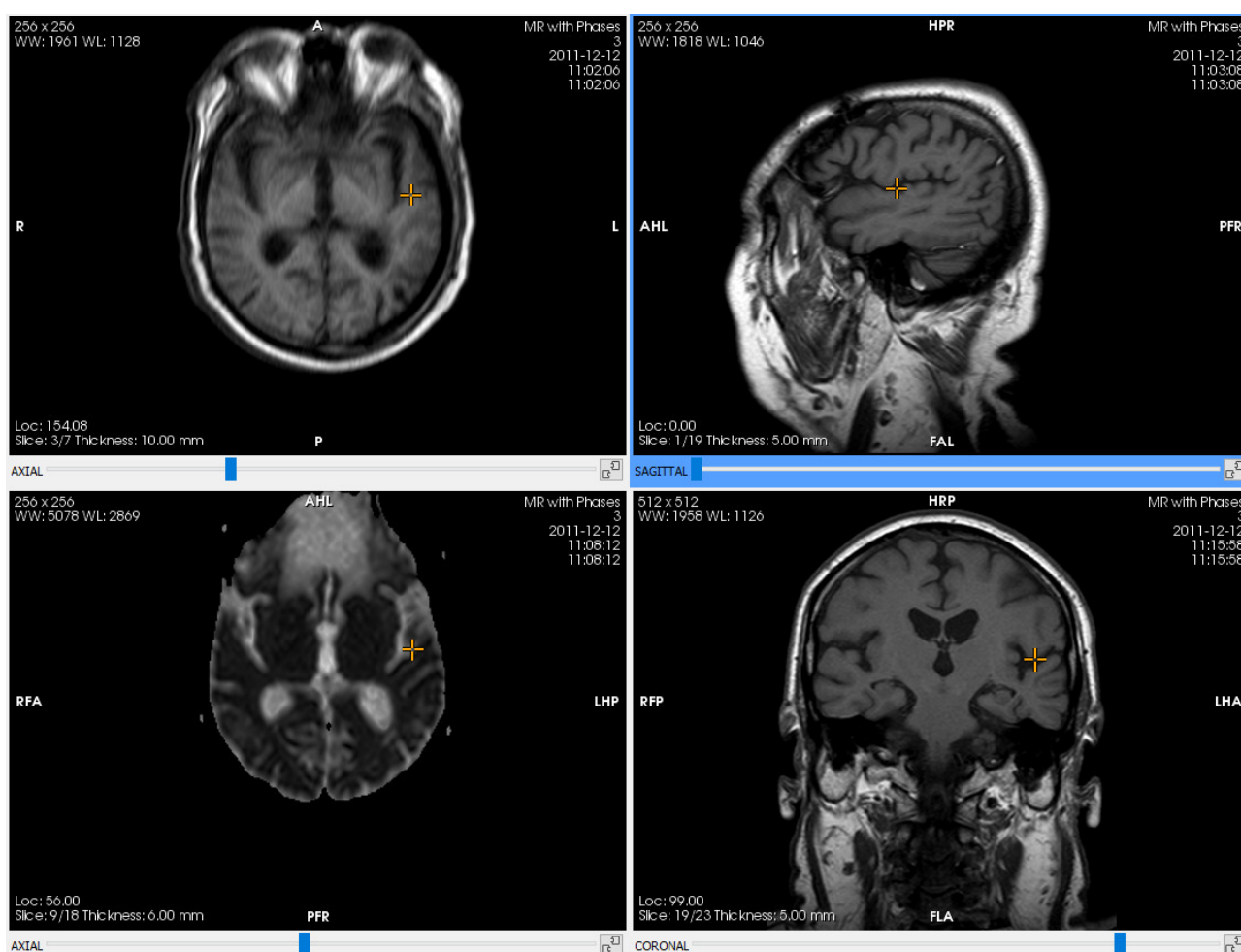


Figura 17: S'ha marcat un punt al visor de dalt a la dreta i els altres visors assenyalen automàticament el mateix punt de l'espai.



12.5. Cine



Funció

Avança per les imatges automàticament, com si es tractés d'un vídeo. Si la imatge té fases avança per les fases.

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor on vulgueu avançar les imatges automàticament i feu clic  al botó de la barra d'eines.

Si obriu el submenú del botó (Figura 18) podeu triar diferents opcions que afecten la reproducció:

» Velocitat del desplaçament

Bucle: si s'activa, quan arriba al final torna al principi i continua

Bumerang: si s'activa, va avançant alternativament en un sentit i en l'altre canviant de sentit cada cop que arriba a un extrem; només funciona si està activat alhora el **Bucle**.

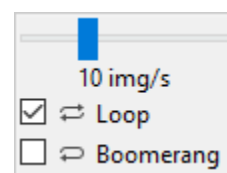


Figura 18: Submenú de reproducció.

Visualitzador on té efecte

El visor actiu (amb el marc blau). Si canvia el visor actiu mentre està activada passa a afectar el nou visor actiu.

12.6. Informació del vòxel



Funció

Mostra el valor o valors d'un punt concret de la imatge (un vòxel). Es mostren tants valors com components tingui el vòxel (un valor per imatges en escala de grisos i 3 per imatges en color). En cas d'imatges fusionades es mostren els valors de les dues imatges. El valor va acompanyat de les unitats corresponents si en té (per exemple HU (Hounsfield Units) en imatges de CT). En imatges de PET es mostra el [SUV](#).

Drecera



Mode de funcionament

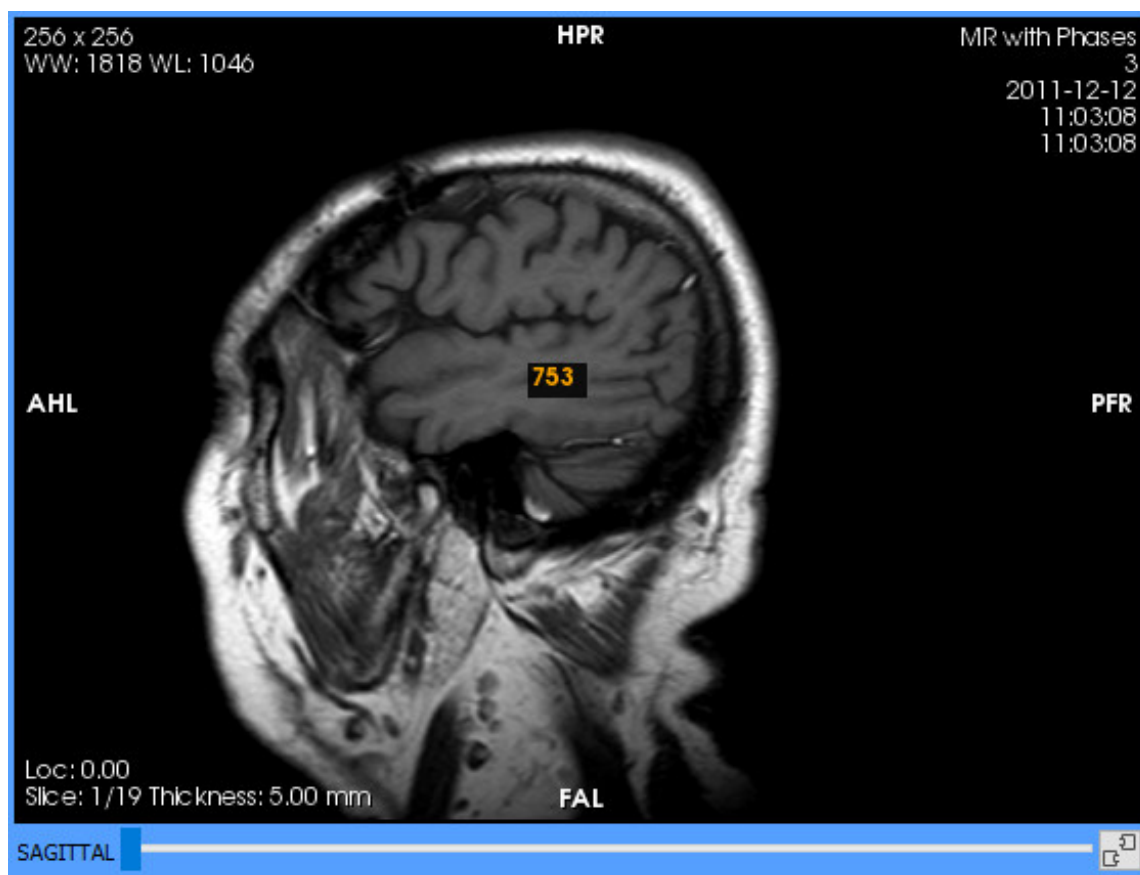
Feu clic  al botó de la barra d'eines o premeu la drecera per activar o desactivar l'eina. Amb l'eina activa moveu el ratolí per sobre la imatge i apareixerà el valor del vòxel que hi hagi sota el punter en cada moment.



Visualitzador on té efecte

El visor que hi hagi sota el punter del ratolí.

Exemple



12.7. Informació DICOM



Funció

Obre una finestra que permet veure tota la informació que conté el fitxer DICOM de la imatge que s'està visualitzant al visor seleccionat.

Mode de funcionament

Seleccioneu el visor i situeu-vos a la imatge de la qual vulgueu veure la informació. Feu clic  al botó de la barra d'eines per obrir la finestra amb la informació DICOM. Per veure la informació d'una altra imatge situeu-vos a l'altra imatge i torneu a fer clic  al botó de la barra d'eines per actualitzar la informació de la finestra, no cal tancar-la.

La finestra té l'aspecte següent:

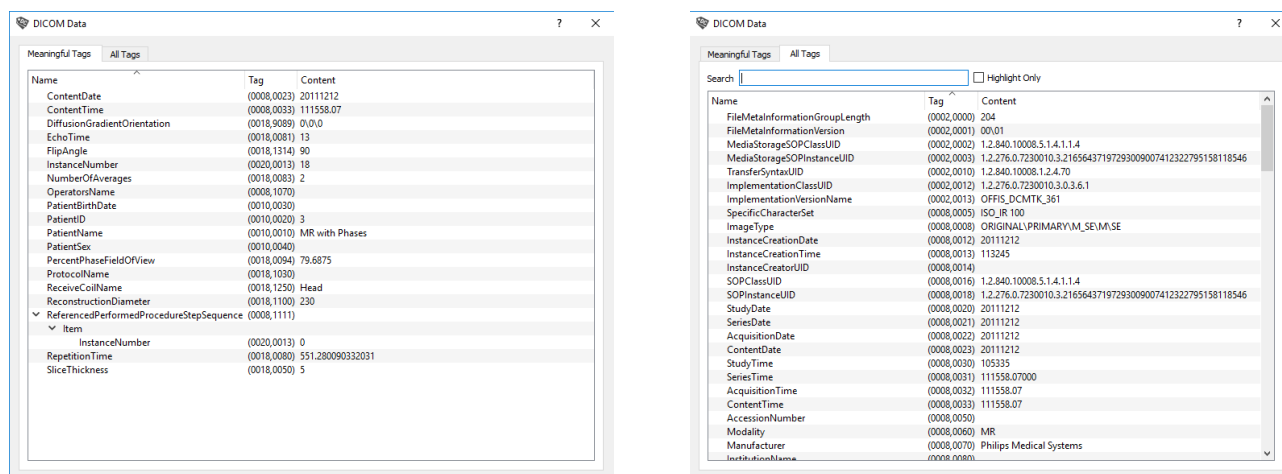


Figura 19: Informació DICOM. Esquerra: tags rellevants. Dreta: tots els tags.

La pestanya **Tags rellevants** mostra un petit subconjunt de tags que es consideren rellevants segons la modalitat. La pestanya **Tots els tags** mostra tots els tags definits al fitxer i permet filtrar-los o ressaltar-ne alguns mitjançant el quadre de **Cerca**.

Visualitzador on té efecte

Mostra la informació referent a la imatge visible al visor actiu (amb el marc blau) al moment d'activar-la.

Exemple

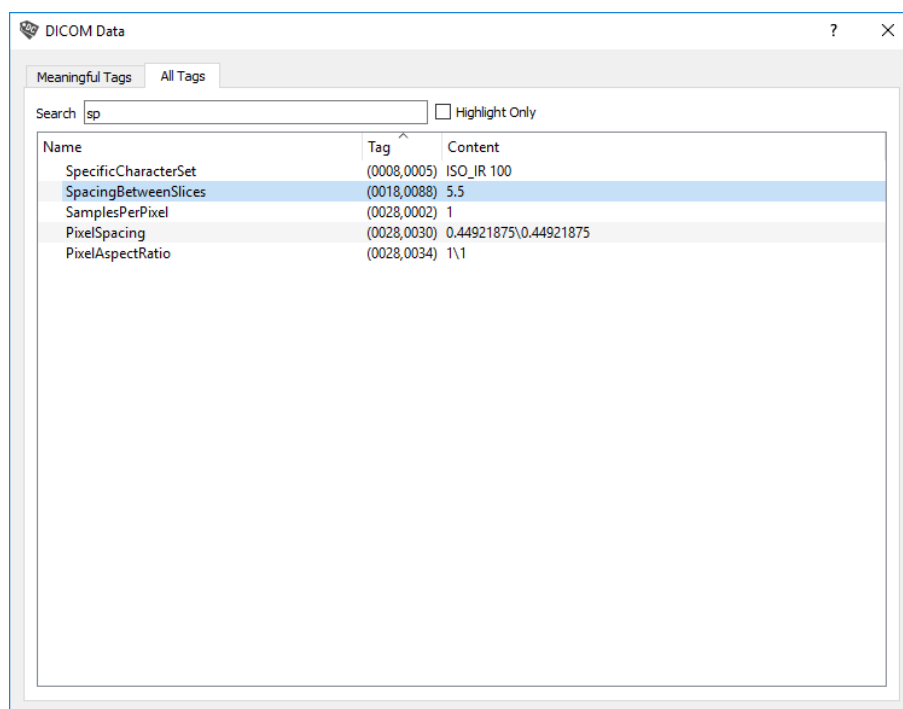


Figura 20: Informació DICOM filtrant per trobar el tag Spacing Between Slices.



12.8. Sincronització manual

Funció

Sincronitza un conjunt de visors de manera que quan un d'aquests canvia de tall els altres visors sincronitzats avancen la mateixa distància (no el mateix nombre de talls). Només s'aplica a ls visors sincronitzats que tinguin el mateix pla anatòmic, és a dir, es pot sincronitzar un axial amb un axial però no un axial amb un sagital (la sincronització manual en aquest darrer cas no té cap efecte).

Aquesta eina sincronitza la distància de desplaçament, no el nombre de talls.

Quan s'activa la sincronització manual en algun visor es desactiva la [sincronització automàtica](#).

Visualitzador on té efecte

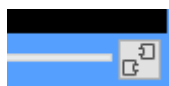
Tots els visors per als quals s'hagi activat.

Es pot activar o desactivar per cada visor individualment o per tots de cop.

12.8.1. Per cada visor



El botó està situat a la cantonada inferior dreta de cada visor:



Funció

Activa o desactiva la sincronització manual en un visor.

Mode de funcionament

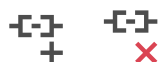
Feu clic  al botó de sincronització del visor per activar-ne la sincronització i torneu a fer-hi clic  per desactivar-la.

El botó de sincronització canvia entre les dues icones per indicar si un visor està sincronitzat (cadena tancada) o no (cadena oberta).

Visualitzador on té efecte

El visor corresponent al botó clicat .

12.8.2. Per tots els visors



Funció

Activa o desactiva la sincronització manual a tots els visors alhora.

Dreceres

(per activar-la) i + (per desactivar-la)

Mode de funcionament

Feu clic al botó corresponent de la barra d'eines o premeu la drecera corresponent. Els botons individuals de sincronització manual de cada visor s'actualitzen per reflectir el nou estat.

Visualitzador on té efecte

Tots els visors que tinguin alguna imatge carregada.

12.9. Sincronització automàtica



Funció

Sincronitza tots els visors de manera que quan un d'aquests canvia de tall els altres visors sincronitzats se situen al tall corresponent a la mateixa posició a l'espai. Només s'aplica als visors sincronitzats que tinguin el mateix Frame of Reference UID (0020,0052) (sol ser el cas si el pacient no s'ha mogut entre la generació de sèries) i el mateix pla anatòmic, és a dir, es pot sincronitzar un axial amb un axial però no un axial amb un sagital (la sincronització manual en aquest darrer cas no té cap efecte).

Aquesta eina sincronitza la posició a l'espai.

Quan s'activa la sincronització automàtica es desactiva la [sincronització manual](#) a tots els visors.

Drecera



Mode de funcionament

Feu clic al botó de la barra d'eines o premeu la drecera per activar o desactivar la sincronització automàtica. Quan està activa cada canvi de tall en un visor es reproduirà als altres que siguin compatibles: mateix Frame of Reference UID (0020,0052) i mateixa reconstrucció.

Visualitzador on té efecte

Tots.



12.10. Propagació



Funció

Propaga un conjunt de propietats de visualització del visor actiu als altres, de manera que aquestes es reproduïen a la resta de visors seguint uns criteris que varien per cada propietat de visualització.

Drecera



Mode de funcionament

Feu clic  al botó de la barra d'eines o premeu la drecera per activar o desactivar la propagació. Al moment d'activar-la es fa una propagació inicial de les propietats entre tots els visors donant prioritat al visor actiu en aquell moment, de manera que les propietats queden sincronitzades des del començament.

El botó de la barra d'eines té un submenú que permet escollir quines propietats es propaguen (per defecte es propaguen totes):

Orientació d'imatge: es propaga l'orientació (rotació i inversió horitzontal o vertical) de la imatge.

Visors sincronitzats: els que tenen el mateix pla anatòmic i la mateixa modalitat que el visor actiu o bé entre els parells de modalitats PET-CT i SPECT-CT.

Desplaçament: es propaga la posició de la imatge dins del visor entre els visors que comparteixen el mateix sistema de coordenades (el mateix Frame of Reference UID (0020,0052)); si el sistema de coordenades és diferent no es pot garantir que es vegi la mateixa posició entre visors i per tant no es propaga el desplaçament.

Visors sincronitzats: els que tenen el mateix pla anatòmic i el mateix Frame of Reference UID (0020,0052) que el visor actiu.

Fase: es propaga la fase.

Visors sincronitzats: els que tenen com a sèrie secundària (vegeu 12.11 Fusió) la sèrie principal del visor actiu.

Gruix de tall: es propaga el mode de composició i el gruix del thick slab.

Visors sincronitzats: els que tenen com a sèrie secundària (vegeu 12.11 Fusió) la sèrie principal del visor actiu.

VOI LUT: es propaga la finestra. Si s'aplica una [finestra predeterminada](#) al visor actiu, s'aplica als altres la finestra equivalent (l'automàtica del visor actiu es correspon amb l'automàtica).



tica dels altres, la primera del DICOM d'una amb la primera del DICOM de l'altre, etc.); si és una finestra personalitzada es propaguen els valors absoluts d'amplada i centre de la finestra.

Visors sincronitzats: els que continguin la mateixa sèrie que el visor actiu. En cas de visualització fusionada només s'aplica sobre la sèrie coincident.

Zoom: es propaga el valor absolut de zoom.

Visors sincronitzats: els que tenen el mateix pla anatòmic i la mateixa modalitat que el visor actiu o bé entre els parells de modalitats PET-CT i SPECT-CT.

Es pot configurar que la propagació s'activi per defecte per determinades modalitats tal com s'explica a la secció 16.1 Visor 2D. Amb la configuració per defecte s'activa per les modalitats CT, MR i PET.

Exemples

Propagació de finestra:

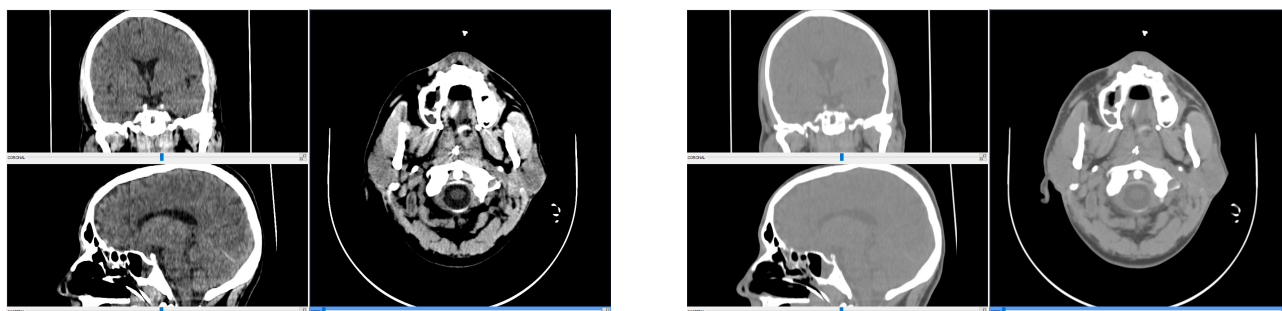


Figura 21: Esquerra: finestra inicial. Dreta: finestra canviada al visor axial i propagada als altres.

Propagació de zoom, desplaçament i orientació:

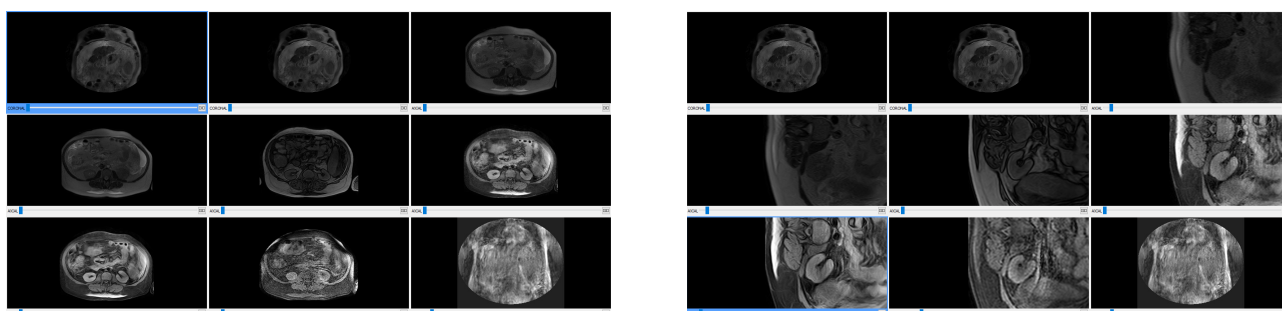


Figura 22: Esquerra: estat inicial. Dreta: zoom, desplaçament i orientació canviats al visor de baix a l'esquerra i propagats als altres amb el mateix pla anatòmic.



Propagació de thick slab:



Figura 23: Esquerra: sense thick slab. Dreta: MIP de gruix màxim aplicat al PET i propagat a la sèrie secundària (PET) de la fusió.

12.11. Fusió

La funció de fusió permet fer una visualització fusionada de PET-CT o SPECT-CT. Es pot carregar una fusió des del mateix [menú de selecció de sèrie](#), on es mostren totes les combinacions disponibles de fusió després de les sèries individuals. Perquè una sèrie de CT es pugui fusionar amb una altra de PET o SPECT s'han de complir les següents condicions:

- » Ambdues sèries han de compartir el mateix identificador d'espai (Frame of Reference UID (0020,0052)), és a dir, que estiguin adquirides en el mateix sistema de coordenades.
- » La sèrie de CT ha d'estar continguda en l'espai que ocupa la sèrie PET o SPECT o viceversa.

També hi ha l'opció d'aplicar un [hanging protocol](#) de fusió. En aquest cas les restriccions anteriors no s'apliquen i es pot fusionar qualsevol parell d'imatges que satisfaci les restriccions del propi hanging protocol. Actualment l'Starviewer no porta de sèrie cap hanging protocol de fusió però l'usuari o algun tècnic en pot crear de personalitzats.

En una fusió PET-CT o SPECT-CT es veu la sèrie de CT com a sèrie [principal](#) sobre la qual s'hi mostra superposada la sèrie de PET o SPECT com a [secundària](#), parcialment transparent i amb una funció de color. Ambdues sèries estan permanentment sincronitzades per mostrar la mateixa regió de l'espai. En cas d'explorar una zona només disponible al CT la sèrie secundària PET o SPECT no es mostra.

L'aportació de cada sèrie a la imatge de fusió final és per defecte d'un 50% de cada sèrie, però es pot regular amb l'eina del [balanç de fusió](#), la qual apareix a la part inferior del visor al costat del botó de [sincronització manual](#). El balanç actual es pot veure en tot moment a la part inferior dreta del visor.

Quan es visualitza una fusió PET-CT o SPECT-CT algunes eines es comporten de forma diferent de quan es visualitza una sola sèrie:

- » La [selecció d'una funció de color](#) canvia el color de la sèrie PET o SPECT en comptes del de la sèrie principal.
- » L'eina d'[informació del vòxel](#) mostra dos valors, un de cada sèrie. Per la imatge PET es mostra el [SUV](#) sempre que sigui possible.



- » Les [eines de ROI](#), a més dels valors corresponents de ROI de la imatge CT, mostren el valor màxim i la mitjana del SUV en el cas de PET-CT, i els comptes totals i per mm² en el cas d'SPECT-CT.

D'altra banda, hi ha certes funcionalitats i eines que no queden sincronitzades entre les imatges de CT i PET o SPECT fusionades i cal aplicar-les per separat. Quan hom actua sobre el visor fusionat el [canvi de finestra](#), de [fase](#) i el [thick slab](#) només s'apliquen sobre la sèrie principal, és a dir, la de CT. Per actuar sobre la sèrie secundària, la de PET o SPECT, cal fer-ho mitjançant la [propagació](#) a través d'un visor secundari. Cal tenir la sèrie de PET o SPECT carregada en un altre visor; llavors, a través d'aquest visor i amb la propagació activada, es pot sincronitzar i canviar la fase, la finestra o el thick slab de la sèrie PET o SPECT fusionada. L'excepció és el canvi de finestra de la sèrie secundària, el «cremat», el qual es pot fer directament sobre la visualització fusionada fent servir l'eina de [canvi de finestra](#) mantenint premuda la tecla .

Aquestes diferències es resumeixen a la taula següent:

Acció	Com aplicar-la sobre la imatge primària (CT)	Com aplicar-la sobre la imatge secundària (PET o SPECT)
Canvi de finestra	Apliqueu l'acció sobre el visor fusionat	Apliqueu l'acció sobre el visor fusionat mantenint premuda la tecla  ; alternativament, apliqueu l'acció sobre un altre visor amb la mateixa sèrie PET o SPECT tenint la propagació activada
Canvi de fase Thick slab	Apliqueu l'acció sobre el visor fusionat	Apliqueu l'acció sobre un altre visor amb la mateixa sèrie PET o SPECT tenint la propagació activada
Funció de color	No aplicable	Seccioneu la funció de color sobre el visor fusionat

La resta de funcionalitats i eines no depenen del contingut de la imatge i per tant es comporten exactament igual que amb una visualització senzilla.

Es pot ajustar el «cremat» de la fusió (és a dir, la finestra de la imatge PET o SPECT) fent servir l'eina de finestra sobre el visor fusionat mentre es manté premuda la tecla .



Exemple

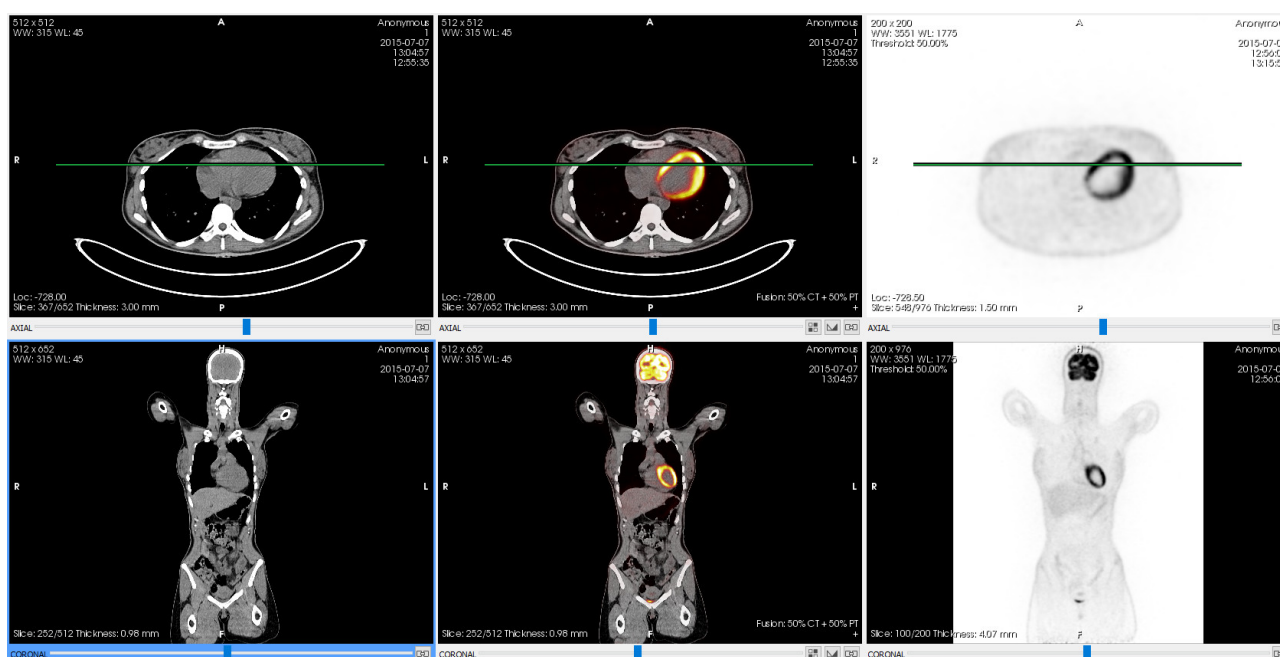


Figura 24: Fusió PET-CT amb diferents vistes. A les columnes, d'esquerra a dreta: CT, fusió, PET. A les files, de dalt a baix: axial i coronal.



12.11.1. Distribució de fusió

El botó està situat a la cantonada inferior dreta dels visors que mostren una fusió:



Funció

Permet aplicar una distribució de fusió predefinida que inclou diversos visors amb la fusió, les sèries individuals i diferents reconstruccions.

Mode de funcionament

Feu clic  al botó i després feu clic  en una de les distribucions oferides. La distribució seleccionada substitueix la distribució actual de la finestra.

Hi ha disponibles les distribucions següents:

- » 2x1 CT: un visor amb el CT i un amb la fusió, amb la reconstrucció del visor fusionat original



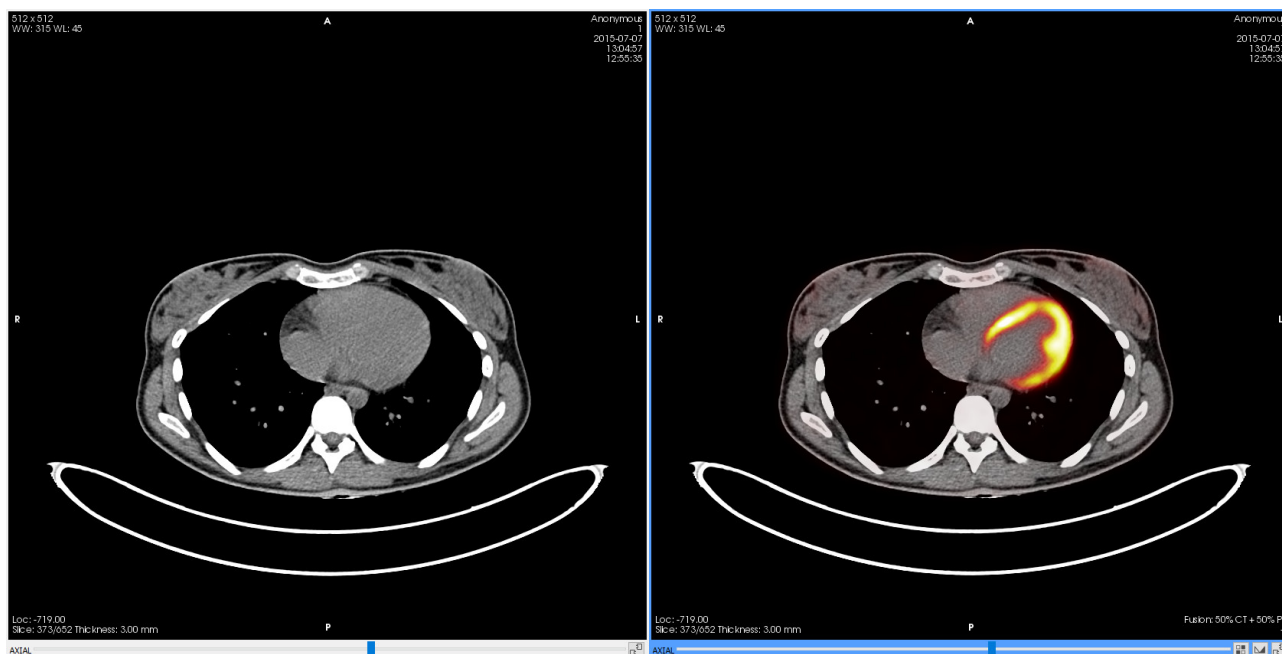
- » 2x1 PT/NM: un visor amb la fusió i un amb el PET o SPECT, amb la reconstrucció del visor fusionat original
- » 3x1: un visor amb el CT, un amb la fusió i un amb el PET o SPECT, amb la reconstrucció del visor fusionat original
- » 2x3 CT: una columna amb el CT i una amb la fusió i una fila per cada reconstrucció (axial, coronal, sagital)
- » 2x3 PT/NM: una columna amb la fusió i una amb el PET o SPECT i una fila per cada reconstrucció (axial, coronal, sagital)
- » 3x3: una columna amb el CT, una amb la fusió i una amb el PET o SPECT i una fila per cada reconstrucció (axial, coronal, sagital)
- » MPR R: les tres reconstruccions (axial, coronal, sagital) amb la fusió, amb l'axial ocupant la meitat dreta de la finestra

Visualitzador on té efecte

Tots: la distribució seleccionada substitueix la distribució actual de la finestra.

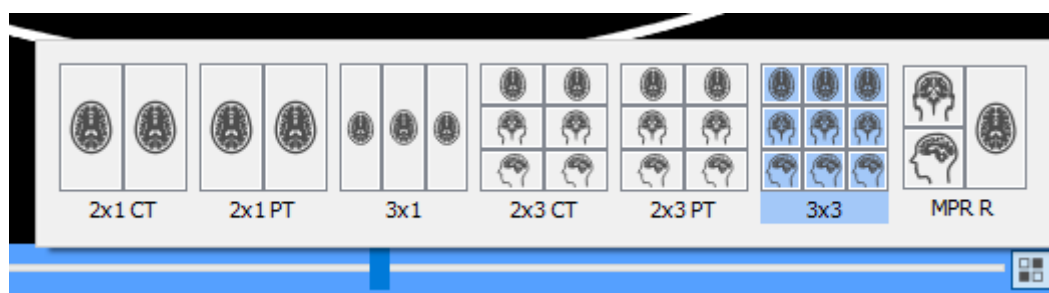
Exemple

1. Carreguem una fusió en un visor:

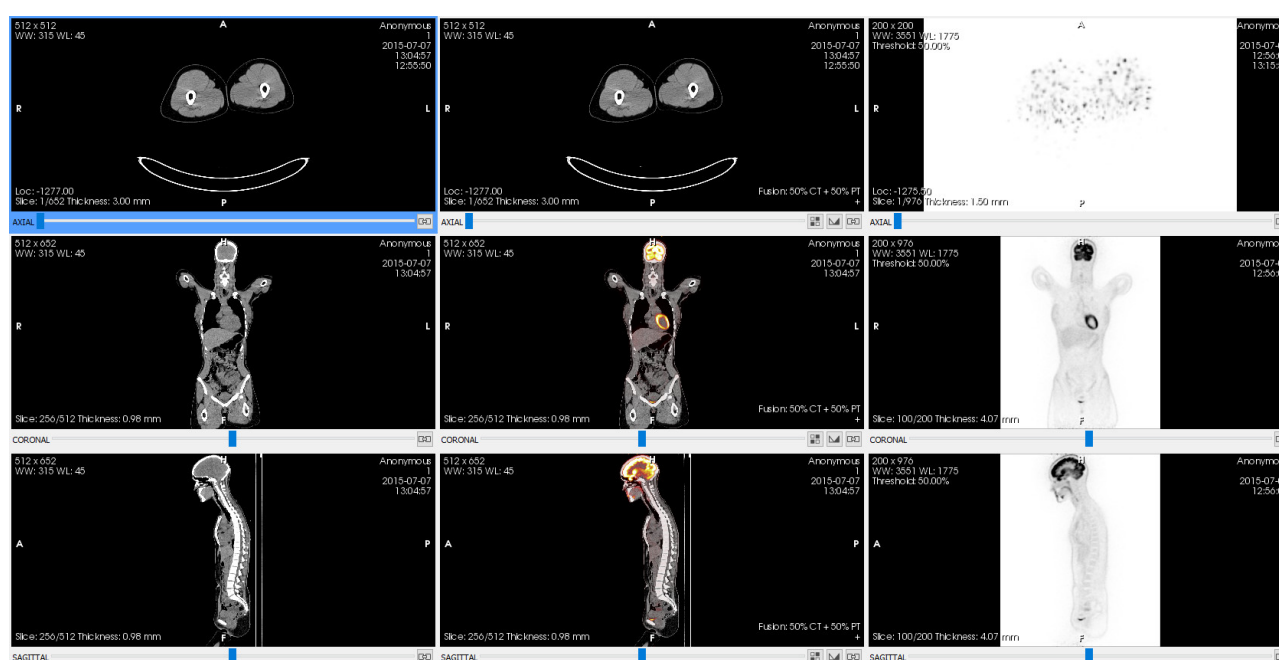




2. Apliquem una distribució de fusió:



3. Resultat:



12.11.2. Balanç de fusió



El botó està situat a la cantonada inferior dreta dels visors que mostren una fusió:



Funció

Controla la contribució de cada imatge individual a la imatge fusionada final. Això permet veure només la imatge primària (balanç 100%–0%), només la secundària (balanç 0%–100%) o qualsevol combinació entremig que faci que una de les imatges contribueixi més al resultat final que l'altra. El balanç inicial és sempre 50%–50%, de manera que ambdues imatges tenen la mateixa aportació al resultat final.



Mode de funcionament

Feu clic  al botó en un visor fusionat; apareixerà una barra amb la qual podeu ajustar el balanç cap a un costat o cap a l'altre.

Visualitzador on té efecte

El visor al botó del qual s'ha fet clic .

Exemple

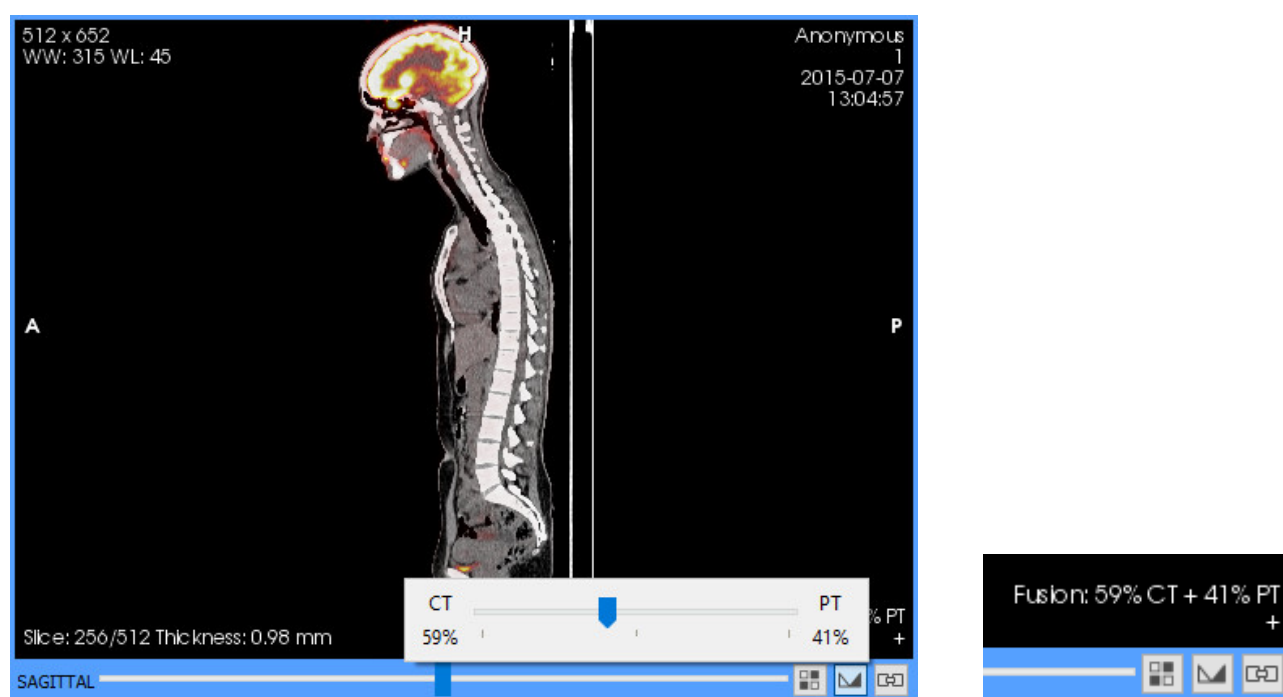


Figura 25: Esquerra: desplegable per controlar el balanç de fusió. Dreta: anotació per indicar el balanç de fusió actual.

12.12. Standardized Uptake Value (SUV)

El SUV és un valor emprat habitualment en l'anàlisi d'imatge de modalitat PET. Es defineix comunament com la relació de la concentració de radioactivitat C del teixit [Bq/ml] en l'instant t i la radioactivitat injectada multiplicada per un factor de normalització com pot ser el pes corporal.

El SUV es calcula quan es dibuixa una [ROI](#) o s'usa l'eina d'[informació del vòxel](#) sobre una imatge de PET o una fusió PET-CT. En el cas de la ROI es calcula el SUV màxim i mitjà de la regió.

Hi ha tres mètodes de normalització disponibles:

- » Pes corporal
- » Massa corporal magra
- » Àrea de superfície corporal

L'usuari pot escollir el mètode de normalització a les opcions de [configuració del visor 2D](#). Per defecte és el pes corporal.



El mètode de normalització aplicat s'indica a l'anotació que mostra el SUV de la manera següent:

- » bw: pes corporal (body weight)
- » lbm: massa corporal magra (lean body mass)
- » bsa: àrea de superfície corporal (body surface area)

Cada mesura també va acompanyada de les unitats corresponents que depenen del mètode de normalització:

- » g/ml: pel pes corporal i la massa corporal magra
- » cm²/ml: per l'àrea de superfície corporal

12.12.1. Fórmules

12.12.1.1. SUV

$$SUV = \frac{C(t)}{D_i \times d} \times N$$

Paràmetre	Descripció	Unitat
C(t)	Concentració radioactiva	Bq/ml
D _i	Dosi radioactiva injectada	Bq
d	Factor de correcció de la desintegració	
N	Factor de normalització escollit (pes corporal, massa corporal magra o àrea de superfície corporal)	g (pes corporal i massa corporal magra) cm ² (àrea de superfície corporal)

12.12.1.2. Factor de correcció de la desintegració

La dosi injectada D_i per calcular el SUV es corregeix pel factor de la desintegració radioactiva que hi ha entre el temps d'injecció i l'inici de l'adquisició a través de la fórmula¹¹

$$d = 2^{\left(\frac{-\Delta t}{T_{1/2}}\right)}$$

On:

- » T_{1/2} és el període de semidesintegració en segons
- » El càlcul de Δt ve donat segons el valor de l'atribut DICOM Decay Correction (0054,1102):
 - » Si és START: Δt és l'interval de temps entre l'administració de la dosi i l'adquisició de la imatge, en segons
 - » Si és ADMIN: Δt és 0

¹¹ https://ca.wikipedia.org/wiki/Radioactivitat#Llei_fonamental_de_la_desintegraci%C3%B3_radioactiva



El càlcul de l'interval de temps es fa preferentment amb els atributs Series Date (0008,0021), Series Time (0008,0031) i Radiopharmaceutical Start Date Time (0018,1078).

Si no estan disponibles es fa amb els atributs Series Time (0008,0031) i Radiopharmaceutical Start Time (0018,1072) assumint que l'administració de la dosi i l'adquisició de les imatges s'han fet el mateix dia.

Si també falta algun d'aquests atributs no es pot calcular el SUV.

12.12.1.3. Massa corporal magra

La massa corporal magra es calcula amb dues fórmules, la de Morgan¹² o la de James¹³, depenent del sexe del pacient:

» Homes (Morgan): $LBM = 1.1 \times W - 120 \times \left(\frac{W}{H}\right)^2$

» Dones (James): $LBM = 1.07 \times W - 148 \times \left(\frac{W}{H}\right)^2$

On:

- » W és el pes del pacient en kg
- » H és l'estatura del pacient en cm

12.12.1.4. Àrea de superfície corporal

Per obtenir aquest valor es fa servir la fórmula de Du Bois¹⁴:

$$BSA_{cm^2} = 71.84 \times H^{0.725} \times W^{0.425}$$

On:

- » W és el pes del pacient en kg
- » H és l'estatura del pacient en cm

12.12.2. Dades requerides

La taula següent indica els atributs DICOM necessaris pel càlcul del SUV. La manca d'algun d'aquests atributs pot fer que no es pugui calcular el SUV o algun dels tipus de normalització.

¹² Denis J. Morgan, Kelly M. Bray. *Lean body mass as a predictor of drug dosage. Implications for drug therapy*. Clinical Pharmacokinetics. 1994, Vol. 26, 4, pp. 292–307. <https://doi.org/10.2165/00003088-199426040-00005>

¹³ W. Philip T. James. *Research on obesity*. London: Her Majesty's Stationery Office, 1976. ISBN 0114500347.

¹⁴ Delafield Du Bois, Eugene F. Du Bois. *A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known*. Archives of Internal Medicine. 1916, Vol. 17, 6-2, pp. 863–871.



Atribut	Descripció	Necessari per
(0010,1030)	Pes del pacient	Totes les normalitzacions (bw, lbm, bsa)
(0010,1020)	Estatuta del pacient	lbm i bsa
(0010,0040)	Sexe del pacient	lbm
(0008,0021)	Data de la sèrie	Factor de correcció de la desintegració
(0008,0031)	Hora de la sèrie	Factor de correcció de la desintegració
(0018,1078)	Data i hora d'administració de la dosi	Factor de correcció de la desintegració
(0018,1072)	Hora d'administració de la dosi	Factor de correcció de la desintegració
(0018,1075)	Període de semidesintegració	Factor de correcció de la desintegració
(0018,1074)	Dosi radioactiva administrada al pacient en l'instant d'administració	Dosi radioactiva injectada
(0054,1001)	Unitats dels valors de píxel	SUV: segons les unitats es determina si es pot calcular o no

12.12.2.1. Atributs exclusius de fabricant

Depenent del fabricant de la modalitat cal utilitzar alguns atributs privats per calcular el SUV.

Fabricant	Atribut	Descripció	Necessari per
Philips	(7053,1009)	Factor de conversió de píxels	Convertir els valors de píxel en Bq/ml

12.13. Visor MPR 2D

El visor MPR 2D permet realitzar reconstruccions d'una sèrie en qualsevol pla de tall, encara que no sigui ortogonal. Permet manipular dos plans de tall addicionals que formen les imatges resultants per poder així veure imatges en plans diferents del d'adquisició.

Hom pot moure els plans de tall de la manera següent:

Moviment	Funcionament
Rotació	Poseu el punter sobre una de les línies i arrossegueu el ratolí en la direcció volgu-da mantenint premut el botó esquerre  .
Desplaçament	Poseu el punter sobre una de les línies i arrossegueu el ratolí en la direcció volgu-da mantenint premut el botó esquerre  i la tecla Ctrl .

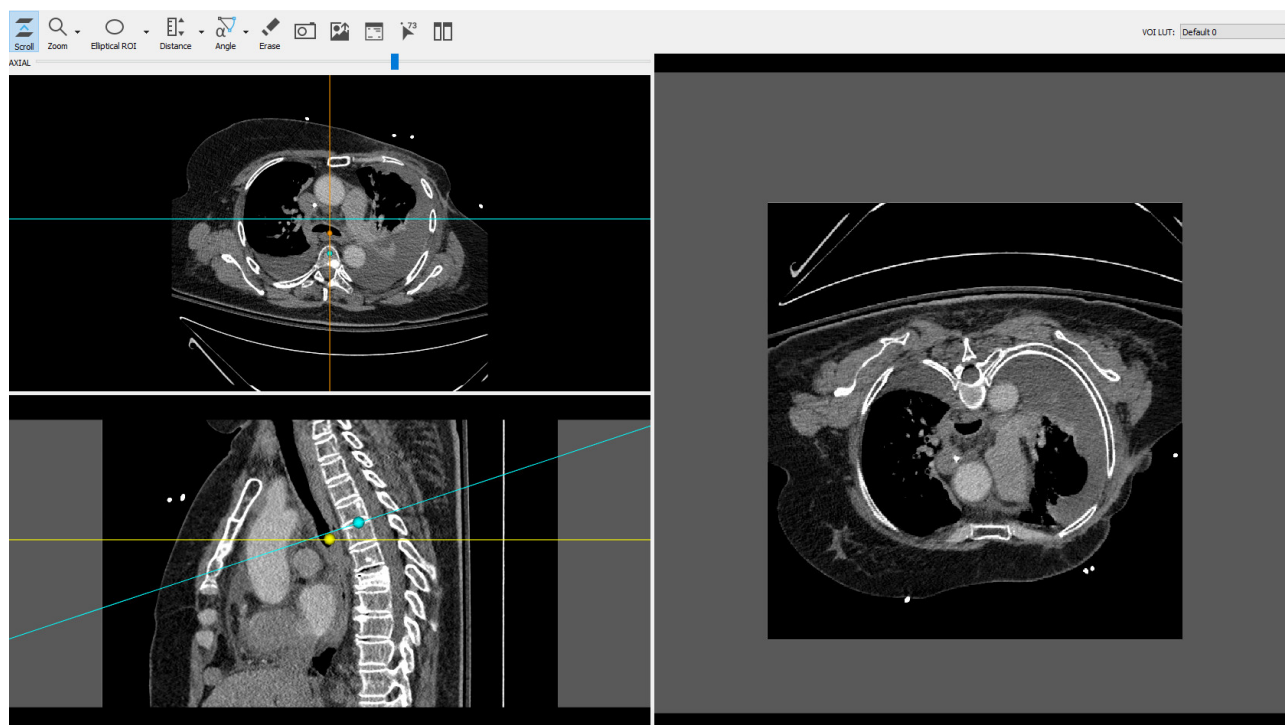
Les esferes situades sobre les línies marquen el centre de rotació dels plans de tall.



Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari



El visor MPR 2D també disposa de diferents eines de càlcul:

- » [Distàncies, TA-GT](#)
- » [Angles, angles de Cobb](#)
- » ROIs (regions d'interès) [el·líptica](#), [poligonal](#), [màgica](#)
- » [Cercle](#)
- » [Fletxa](#)
- » [Esborrar](#)

I també eines generals:

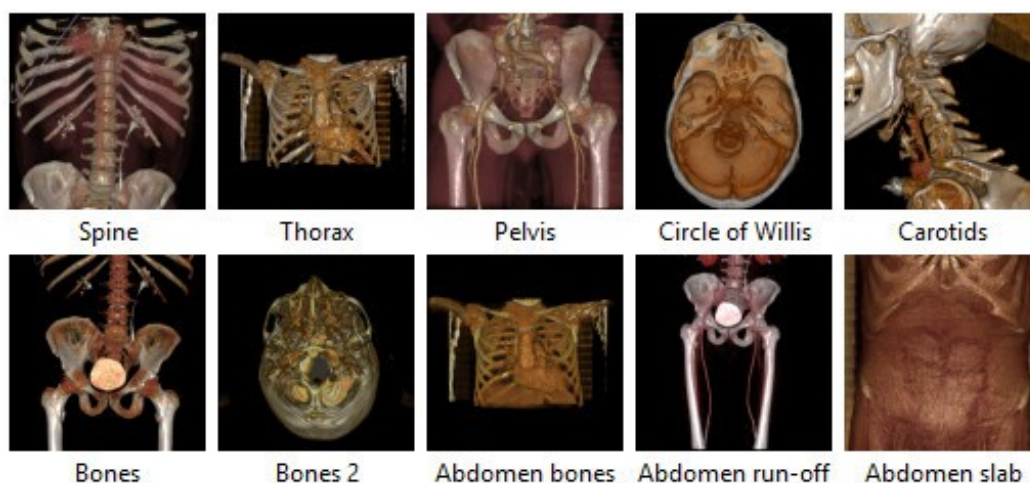
- » [Scroll](#)
- » [Zoom](#)
- » [Lupa](#)
- » [Desar una captura en format d'imatge](#) (.jpg, .png, .bmp, .tiff)
- » [Exportació a PACS](#)
- » [Amagar la informació del pacient del visualitzador](#)
- » [Veure la informació dels vòxels](#)



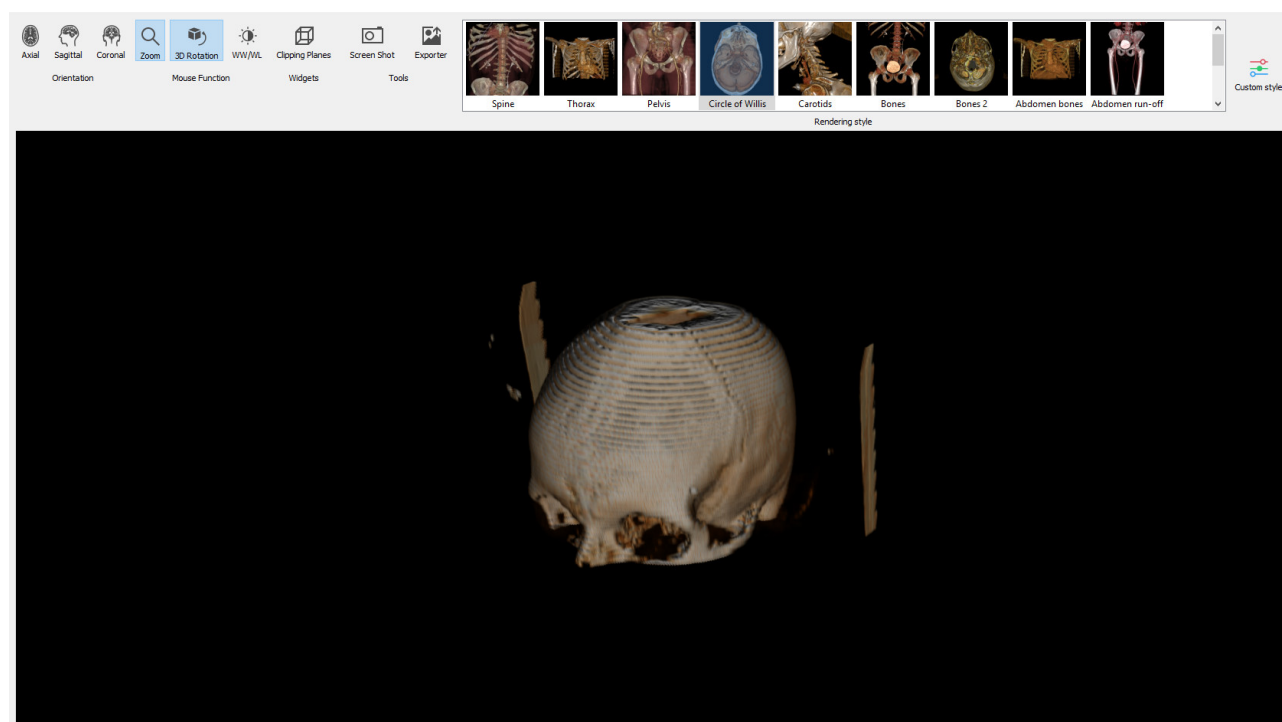
12.14. Visor 3D

Visualitza tota la informació d'una sèrie en 3D mitjançant visualització de volums, amb eines que permeten aplicar diferents funcions de color o retallar una part del volum.

Hi ha diversos estils de visualització predefinits que combinen una funció de transferència (escala de color i d'opacitat) amb un conjunt de paràmetres que afecten la visualització en 3D (principalment paràmetres d'il·luminació). Els estils de visualització predefinits disponibles són els següents:



Per aplicar un d'aquests estils cal fer doble clic  sobre la imatge corresponent.



El visor 3D disposa de diverses eines:



- » [Canvi de vista \(axial, sagital, coronal\)](#)
- » [Zoom](#)
- » [Rotació 3D](#)
- » [Canvi de finestra](#)
- » [Desplaçament](#)
- » [Plans de tall](#) (per retallar el volum)
- » [Captura de pantalla](#)
- » [Enviar imatge al PACS](#)

12.15. Plans de tall



Funció

Permet retallar un volum dins d'un visor 3D per tal d'eliminar zones del volum que l'usuari no vol observar. Aquestes zones queden amagades de la visualització però no se n'elimina la informació, de manera que es poden tornar a veure canviant els plans de tall.

Drecera

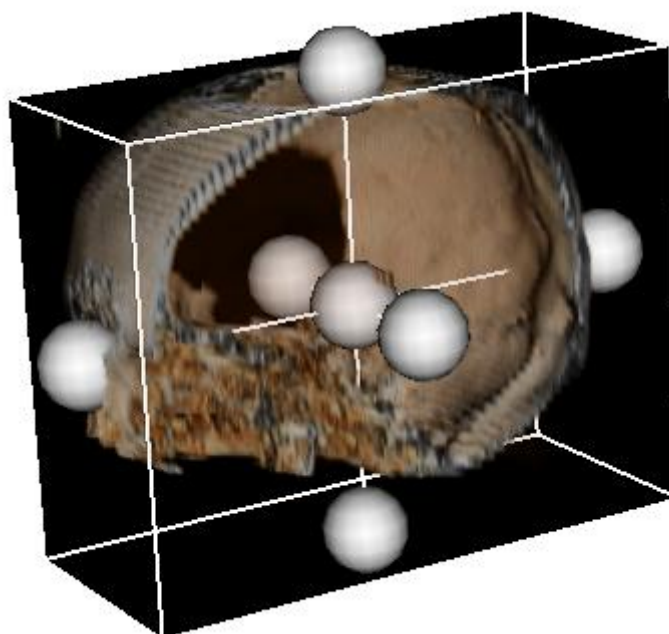


Mode de funcionament

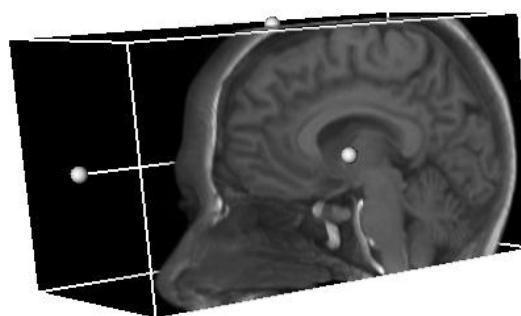
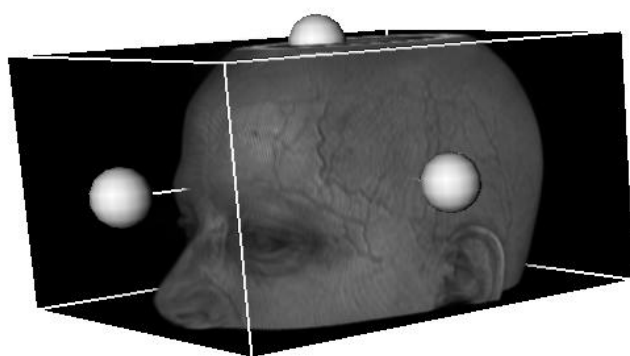
Quan s'activa l'eina apareix una caixa que engloba el volum. La part del volum que queda dins de la caixa és visible i la part que queda fora es torna invisible. La mida, forma, orientació i posició de la caixa es poden alterar interactivament amb diferents accions del ratolí i la visualització del volum s'actualitza en tot moment.



La caixa té sis cares i al centre de cada cara hi ha una bola que permet modificar-la. També hi ha una bola al centre de la caixa que permet modificar la caixa sencera.

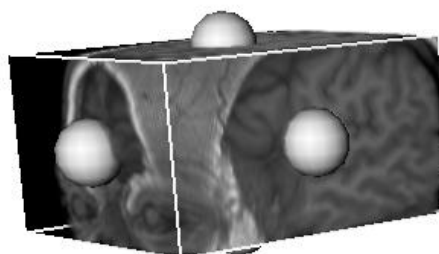
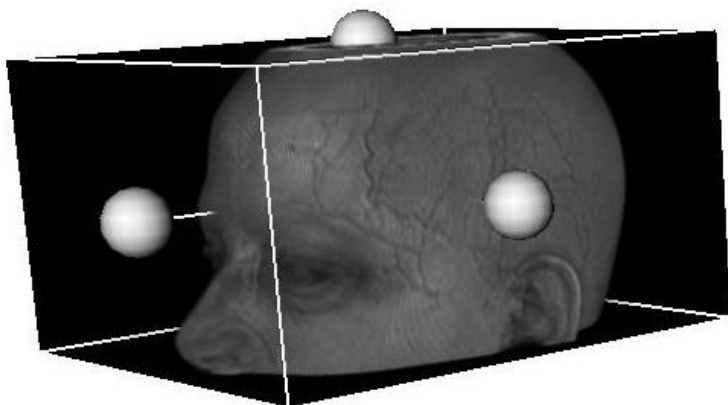


Per retallar per una cara feu clic i manteniu el botó esquerre  del ratolí sobre la bola de la cara corresponent i arrossegueu-la. Això permet desplaçar el pla sobre la seva normal.

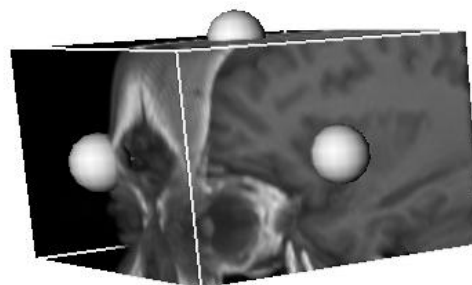
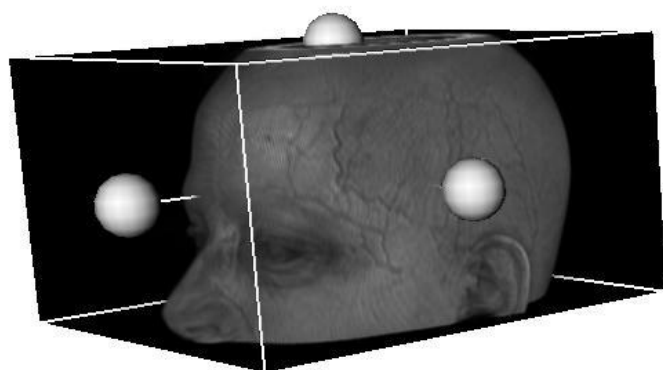




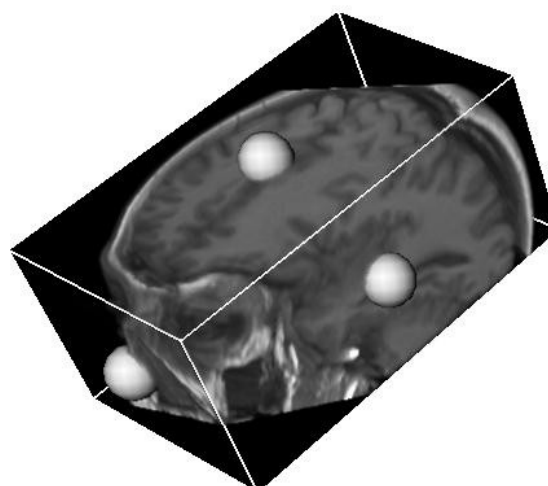
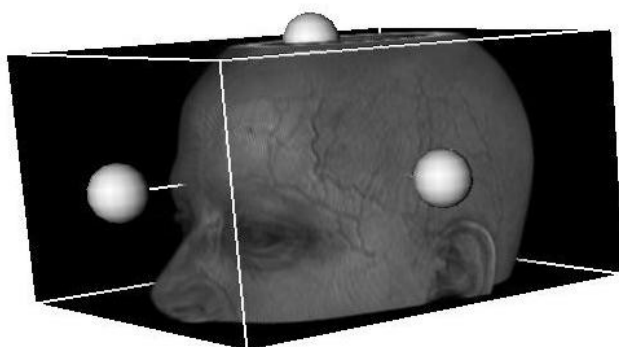
Per escalar la caixa feu clic i manteniu el botó dret  del ratolí sobre la caixa o una de les boles i arrossegueu cap amunt per ampliar la caixa o cap avall per reduir-la.



Per moure la caixa feu clic i manteniu el botó del mig o rodeta  del ratolí sobre la caixa o una de les boles i arrossegueu-la en la direcció volguda.



Per girar la caixa feu clic i manteniu el botó esquerre  del ratolí sobre la caixa (no cap bola) i arrossegueu en la direcció de gir.





Si es desactiva l'eina dels plans de tall el volum es manté retallat. Si es torna a activar l'eina apareix una nova caixa que es pot manipular per veure altres parts del volum o tornar-lo a veure sencer.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador 3D.

Exemple

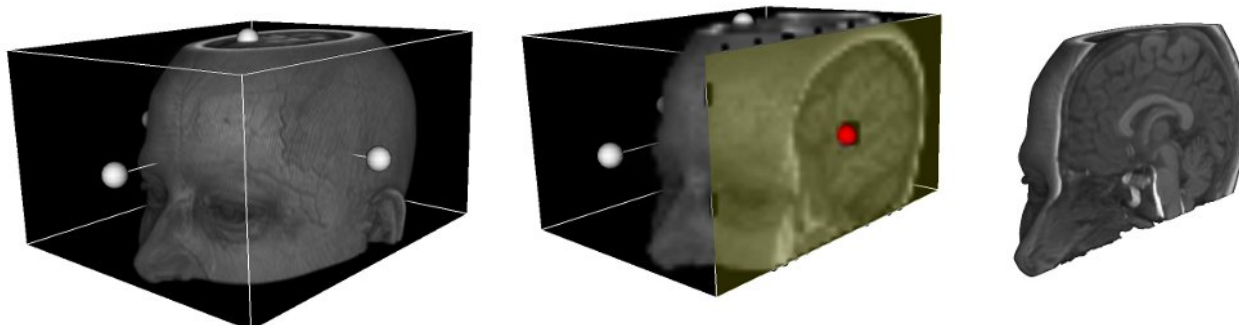


Figura 26: Plans de tall en acció. Esquerra: estat inicial després d'activar l'eina; es poden observar les boles als centres dels plans. Centre: desplaçant una cara (la que té un color diferent i la bola vermella) per retallar el volum. Dreta: estat final després de retallar i haver desactivat l'eina dels plans de tall per amagar la caixa.

12.16. Rotació 3D



Funció

Permet girar un volum dins d'un visor 3D.

Drecera



Mode de funcionament

Arrossegueu el ratolí mantenint premut el botó dret  per girar el volum en la direcció del desplaçament. Si manteniu premuda la tecla **Ctrl** mentre feu el moviment, es fa una rotació sobre l'eix perpendicular a la pantalla.

Visualitzador on té efecte

El visualitzador 3D.



Exemple

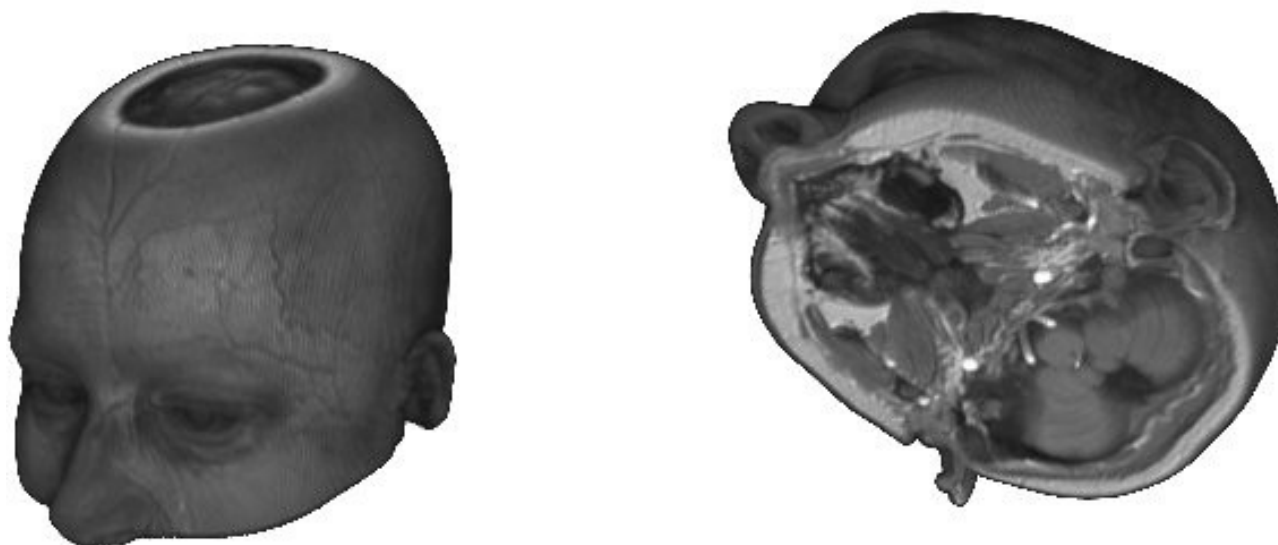
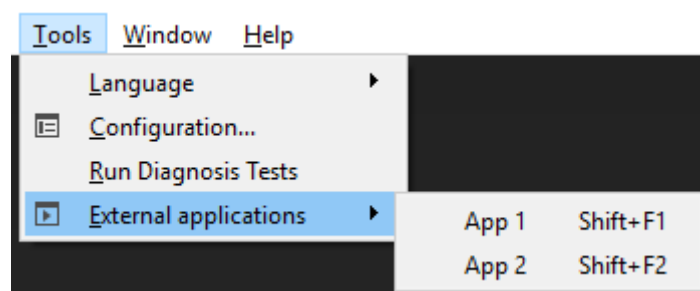


Figura 27: Esquerra: estat inicial. Dreta: després d'haver rotat el volum.

12.17. Aplicacions externes

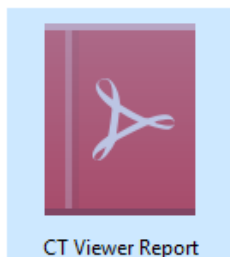
Si s'han definit aplicacions externes a la configuració de l'Starviewer aquestes apareixeran al menú **Eines > Aplicacions externes**. Per saber com configurar-les consulteu la secció 16.8 Aplicacions externes.

En fer clic  sobre un dels elements del menú es transmetrà certa informació (segons s'hagi configurat) del visor actiu cap a l'aplicació corresponent. Això permet a l'aplicació externa saber el context de treball actual i actuar adequadament (per exemple mostrant el mateix estudi que està obert a l'Starviewer).



12.18. PDF

Si hom obre un estudi que contingui una o més sèries amb PDF encapsulats s'obrirà l'extensió PDF. Aquesta conté una llista d'icones representant els diferents PDF encapsulats continguts a l'estudi.



Fent doble clic  sobre una de les icones el PDF corresponent es desencapsula i s'obre amb el visor de PDF per defecte del sistema.

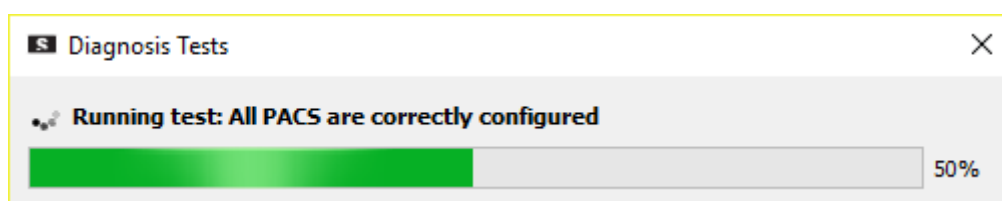


13. Tests de diagnosi

Els tests de diagnosi serveixen per comprovar si l'Starviewer i el seu entorn estan ben configurats i si el maquinari compleix els requisits mínims.

Per accedir als tests de diagnosi cal anar al menú **Eines > Executa els tests de diagnosi**. La seva funcionalitat és comprovar una sèrie de paràmetres del sistema i executar un conjunt de tests que permeten avaluar si el sistema està ben configurat i compleix els requisits recomanats, i diagnosticar errors i possibles problemes.

En seleccionar el menú s'obre una finestra que informa que s'estan executant els tests i un indicador del progrés.



Un cop finalitzats els tests apareix una finestra amb els resultats. Si no ha fallat cap test s'informa l'usuari que els tests han estat superats de forma satisfactòria i se li ofereix l'opció de veure els detalls dels resultats. Si hi ha errors o avisos es mostra un missatge curt per cadascun d'aquests i un per veure la informació del sistema. Fent clic  sobre cada missatge es pot ampliar per veure'n els detalls. A la part de baix de la finestra hi ha un botó per desar els resultats i un altre per tancar la finestra.

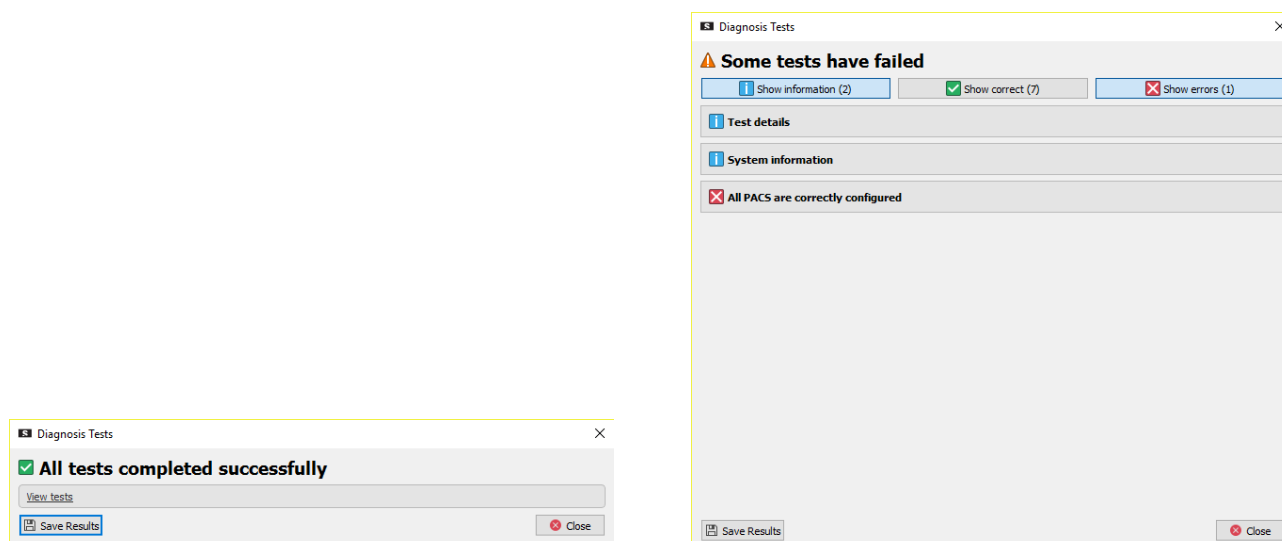


Figura 28: Resultats dels tests de diagnosi. Esquerra: tot correcte. Dreta: amb errors.

Els resultats es classifiquen en tres grups: els correctes, els avisos i els errors. Per cada grup hi ha un botó corresponent per mostrar o amagar els resultats; per defecte es visualitzen només els avisos i els errors si n'hi ha hagut cap. La informació del sistema es pot veure sempre.



Els resultats correctes indiquen que el test s'ha pogut executar i s'ha obtingut el resultat esperat.

Els avisos indiquen que alguna cosa no està ben configurada o que l'aplicació pot no funcionar com s'espera però es pot seguir utilitzant. No obstant això, és recomanable que no n'hi hagi.

Quan hi ha un error pot ser que no s'hagi pogut executar el test o que el seu resultat no sigui correcte.

Amb els detalls dels avisos i els errors a vegades s'ofereix una pista sobre com resoldre'ls.

El botó **Desa els resultats** permet desar els resultats dels tests en un fitxer. Això és útil per poder enviar-los per correu electrònic a l'adreça de suport support@starviewer.udg.edu per ajudar els desenvolupadors a diagnosticar un problema.



14. Impressió DICOM

Aquesta extensió permet imprimir imatges en format DICOM en impressores DICOM. S'hi pot accedir des del menú **Visualització > Impressió DICOM**.



En aquesta finestra apareixen les preferències d'impressió a l'esquerra i la imatge a imprimir a la dreta. El visor permet canviar d'imatge, sèrie i estudi del pacient utilitzant el [menú de pacient](#) (botó dret ). També permet canviar la finestra de les imatges utilitzant l'eina de [canvi de finestra](#) o l'eina de [selecció de finestres predeterminades](#). Finalment, es pot restablir la imatge a l'estat inicial amb l'eina de [restablir](#), accessible amb el botó de la barra d'eines i la drecera del teclat (**Ctrl** + **R**).

El plafó de l'esquerra permet escollir diversos paràmetres, com:

- » Impressora (vegeu 14.2 Afegir una impressora)
- » Nombre de còpies
- » Mida de la placa
- » Tipus de placa
- » Orientació
- » Mida de la graella d'impressió
- » Imatges a imprimir: actual o un rang d'imatges (vegeu 14.1 Selecció de les imatges a imprimir)



14.1. Selecció de les imatges a imprimir

L'eina d'impressió permet imprimir una o diverses imatges, fins i tot de sèries diferents, a la mateixa placa. Hom pot afegir una o més imatges per imprimir mitjançant els passos següents:

1. Seleccioneu la sèrie que conté les imatges al visor de la dreta.
2. Seleccioneu les imatges a imprimir usant les opcions del quadre **Imatges a imprimir**.

Es pot seleccionar les imatges de diferents maneres:

- **Imatge actual:** afegeix només la imatge visualitzada actualment a la llista d'imatges a imprimir.
- **Selecció:** afegeix un subconjunt d'imatges de la sèrie seguint els criteris següents:
 - ~ Des de: imatge inicial del rang.
 - ~ Fins: imatge final del rang.
 - ~ Interval: salt entre imatges, és a dir, cada quantes imatges se n'agafa una.

3. Feu clic  al botó **Afegeix per imprimir**.

Es poden repetir els passos les vegades que calgui fins haver afegit totes les imatges que es vulgui. Es poden treure imatges de la llista d'impressió seleccionant-les a la llista i fent clic  al botó **Treu les imatges seleccionades** o bé al botó **Treu-les totes** per buidar la llista. Per imprimir les imatges feu clic  al botó **Imprimeix**.



Exemple

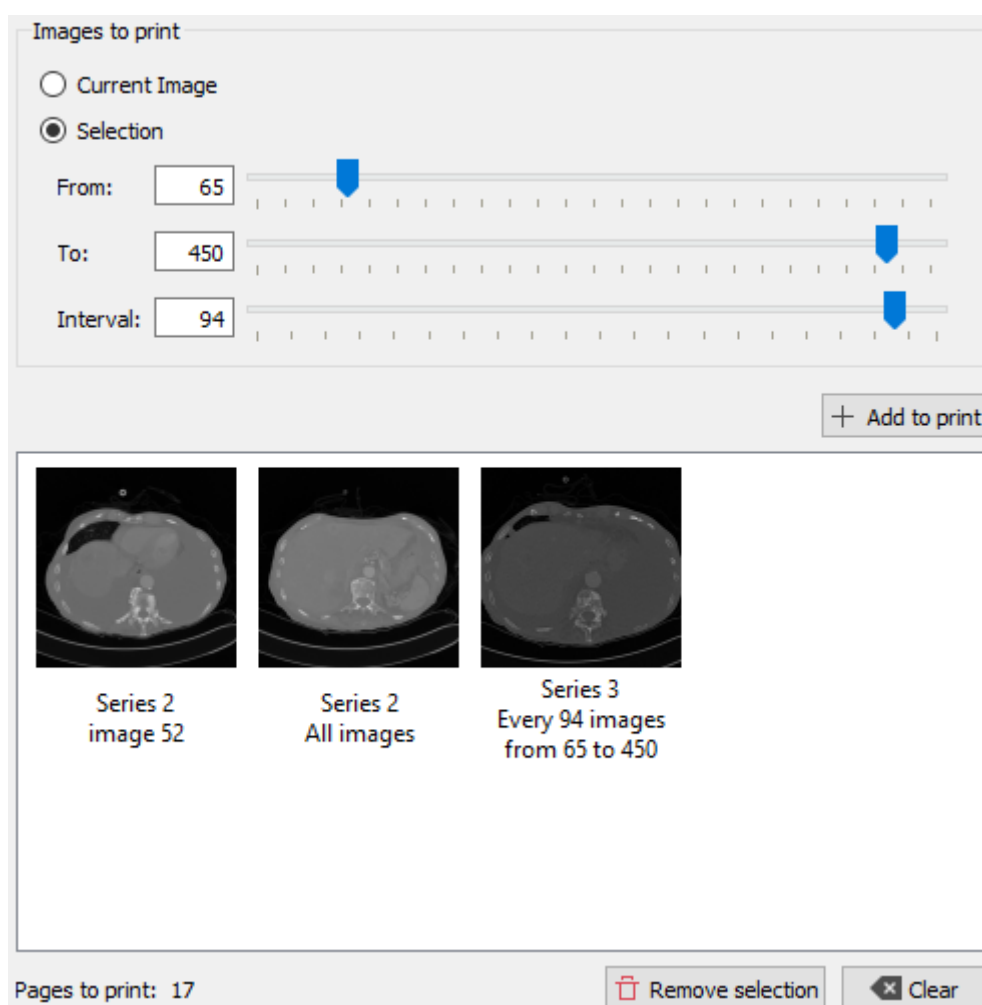


Figura 29: Exemple de selecció d'imatges per imprimir. S'ha seleccionat imprimir la imatge 52 de la sèrie 2, després totes les imatges de la sèrie 2 i finalment de la sèrie 3 les imatges entre la 65 i la 450 amb un interval de 94, incloent per tant les imatges 65, 159, 253, 347 i 441. Tal com s'indica a baix a l'esquerra s'imprimiran 17 plaques, d'acord amb els paràmetres i el format d'impressió.

14.2. Afegir una impressora

Per afegir una impressora feu clic  al botó al costat del desplegable de selecció d'impressora (icona ). Apareix la finestra següent:

Les accions principals en aquesta finestra són:



DICOM Printers Configuration

AE Title	Hostname	Port	Description
DICOMPRINTER	192.168.91.36	60496	DICOM printer

Printer Settings

AE Title:
 Hostname:
 Port:
 Description:
☐ Default printer

Print Settings

Print priority:
 Medium:
 Film Destination:

Film Settings

Layout:
 Film Orientation:
 Film Size:

Advanced Settings

Magnification Type:
 Smoothing:
 Border Color:
 Empty Image Color:
 Minimum Density:
 Maximum Density:
 Polarity:
 Trim: ☐ Yes ☐ No

Supports Annotation Box: ☐ Yes ☒ No
 Annotation Display Format:

Configuration Information:

Afegeix una nova impressora: obre una petita finestra (Figura 30) que permet definir els paràmetres principals de la impressora:

- AE Title: nom de la impressora segons la seva configuració DICOM.
- Adreça: adreça IP de la impressora.
- Port: port d'escolta de la impressora.
- Descripció: text breu per ajudar l'usuari a distingir la impressora.



- **Impressora predeterminada:** si es marca la casella, la impressora quedarà configurada com a impressora predeterminada, la que se selecciona inicialment quan s'obre l'extensió d'Impressió DICOM (només n'hi pot haver una configurada com a predeterminada).

Elimina la impressora: esborra la impressora seleccionada de la llista.

Comprova la impressora: fa una comprovació de la connexió amb la impressora. Si falla el test pot ser que la impressora no estigui disponible o bé que algun dels paràmetres de configuració, com ara l'AE Title o el port, siguin incorrectes.

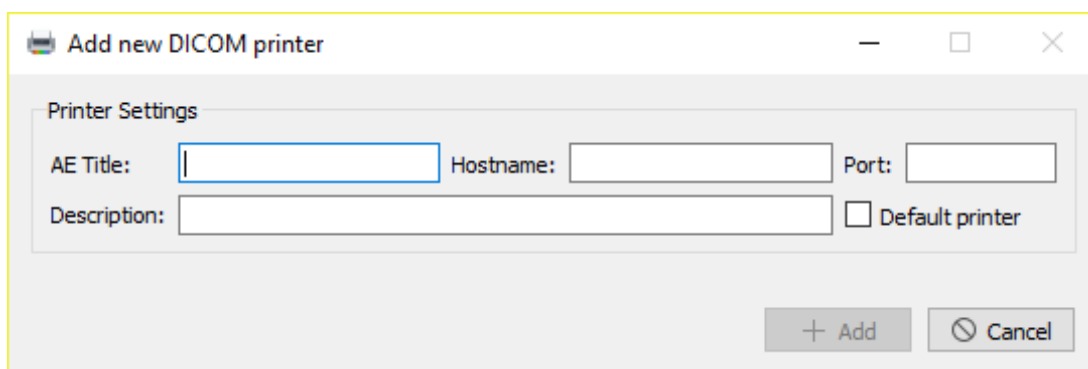


Figura 30: Diàleg per afegir una impressora nova.

Després d'afegir una impressora o seleccionar-ne una de la llista es poden configurar els altres paràmetres que apareixen a la finestra.

Per realitzar una configuració avançada de la impressora consulteu el manual d'administrador de l'aplicació.



15. Menús

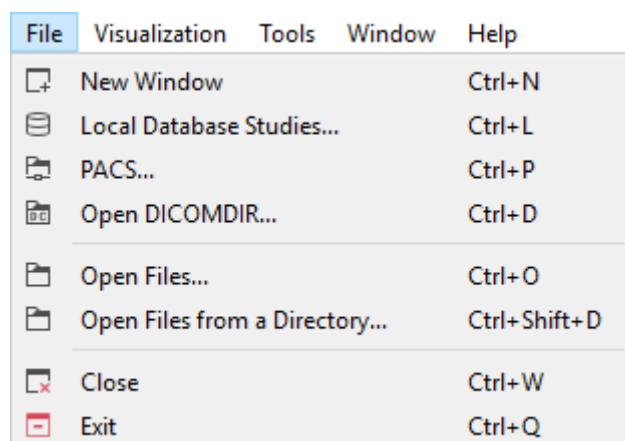
A la barra de menús trobem els elements següents:

- » Fitxer
- » Visualització
- » Eines
- » Finestra
- » Ajuda

15.1. Fitxer

Des d'aquest menú es pot gestionar les fonts de dades a consultar i realitzar una gestió bàsica de l'aplicació.

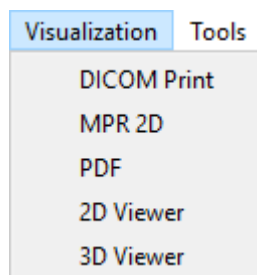
- » Finestra nova: obre una nova finestra buida d'Starviewer. Drecera: **Ctrl** + **N**.
- » Estudis de la base de dades local: obre la finestra de la base de dades local per consultar i obrir estudis descarregats prèviament. Drecera: **Ctrl** + **L**.
- » PACS: obre la finestra de consulta als PACS per consultar i descarregar estudis. Drecera: **Ctrl** + **P**.
- » Obre un DICOMDIR: obre una finestra que permet obrir un DICOMDIR desat a l'ordinador, o una memòria externa, o CD, etc. Drecera: **Ctrl** + **D**.
- » Obre fitxers: permet obrir fitxers locals en format DICOM (*.dcm) o altres formats admesos per l'Starviewer com el Metalmage (*.mhd). Drecera: **Ctrl** + **O**.
- » Obre els fitxers d'un directori: permet obrir tots els fitxers en qualsevol format admès que es trobin dins d'una carpeta seleccionada i les seves subcarpetes. Drecera: **Ctrl** + **U** + **D**.
- » Tanca: tanca la pestanya (extensió) actual de la finestra. Drecera: **Ctrl** + **W**.
- » Surt: tanca l'Starviewer. Drecera: **Ctrl** + **Q**.



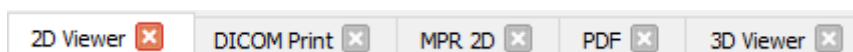
15.2. Visualització

Un cop obert un estudi l'usuari pot escollir entre diferents tipus de visualitzadors o extensions que ofereixen diferents funcionalitats:

- » [Impressió DICOM](#)
- » [MPR 2D](#)
- » [PDF](#) (s'obre per defecte quan s'obre un estudi que conté PDF encapsulats)
- » [Visor 2D](#) (s'obre per defecte quan s'obre un estudi, excepte si només conté PDF encapsulats)
- » [Visor 3D](#)



Per cada visualitzador o extensió que s'obri des d'aquest menú apareix una nova pestanya. Si l'element seleccionat ja està obert només s'activa la pestanya corresponent, no se n'obre una de nova.



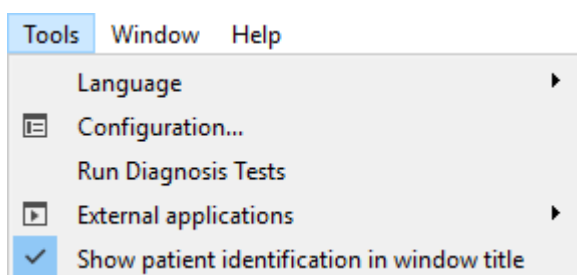
15.3. Eines

Aquest menú inclou diverses funcionalitats no relacionades amb l'obertura o visualització d'imatges.

- » **Idioma:** permet canviar l'idioma de l'aplicació. Després de canviar d'idioma cal tancar i tornar a obrir l'Starviewer per fer efectiu el canvi.

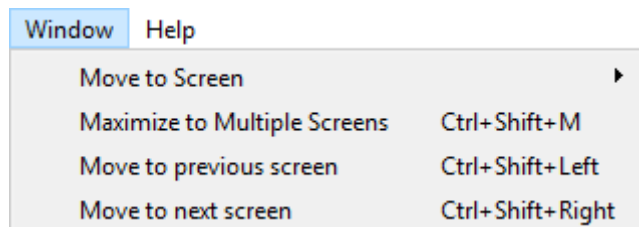


- » Configuració: obre la [finestra de configuració](#).
- » Executa els tests de diagnosi: vegeu la secció 13 Tests de diagnosi.
- » Aplicacions externes: permet executar les [aplicacions externes](#).
- » Mostra la identificació del pacient al títol de la finestra: permet activar o desactivar que es vegi el nom i identificador del pacient a la barra de títol de la finestra actual de l'Starviewer. És independent per cada finestra i per defecte està activat.



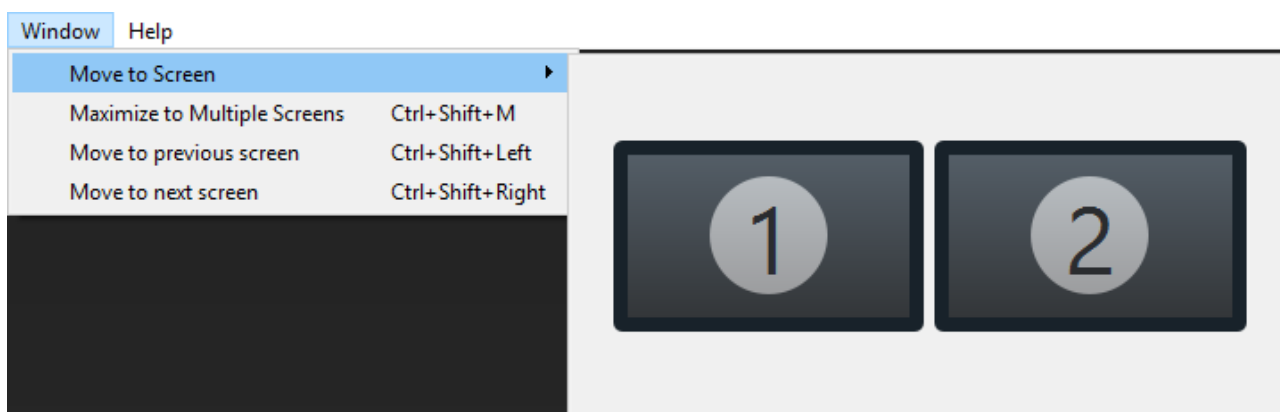
15.4. Finestra

Aquest menú permet moure la finestra a una altra pantalla o maximitzar-la per ocupar-ne més d'una.



15.4.1. Mou a la pantalla

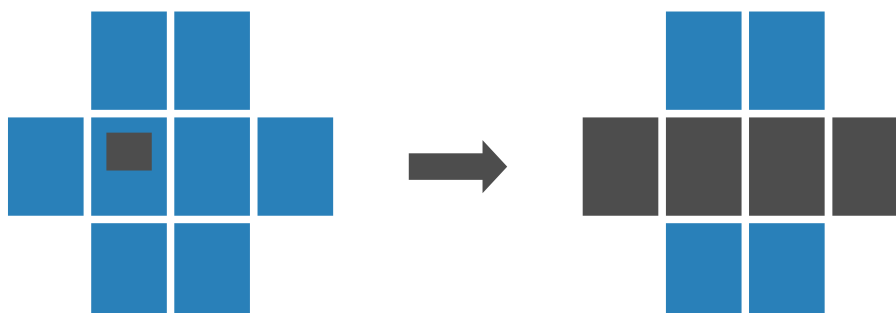
Mou la finestra de l'Starviewer a una pantalla determinada. El menú mostra la configuració de pantalles actual. Fent clic  a una de les pantalles mostrades s'envia la finestra a la pantalla corresponent.





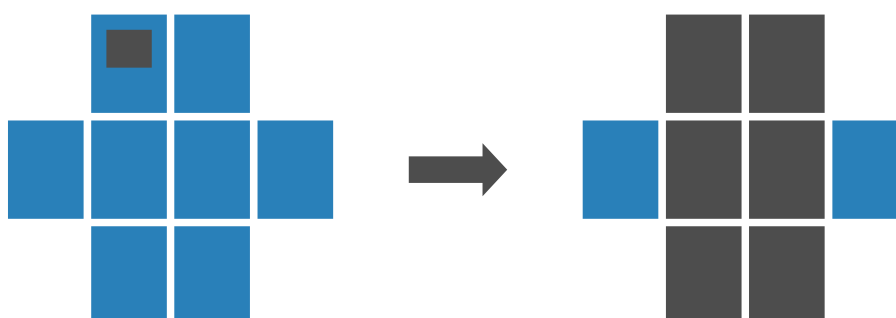
15.4.2. Maximitza a múltiples pantalles

Drecera: **Ctrl** + **⇧** + **M**.



Dibuix 1: Exemple de maximització a múltiples pantalles. A l'esquerra es mostra en negre la finestra i en blau la distribució de pantalles, en l'estat inicial. A la dreta el resultat de maximitzar a múltiples pantalles; la finestra s'ha expandit ocupant quatre pantalles en horitzontal.

Aquesta funcionalitat ajusta la mida de la finestra de l'Starviewer per tal que ocupi el màxim nombre de pantalles sempre que unides formin un espai rectangular. Es té en compte primer l'expansió horitzontal i després la vertical.



Dibuix 2: Un altre exemple de maximització a múltiples pantalles. A l'esquerra es mostra en negre la finestra i en blau la distribució de pantalles, en l'estat inicial. A la dreta el resultat de maximitzar a múltiples pantalles; la finestra s'ha expandit ocupant sis pantalles, dues d'amplada i tres d'alçada.

Cal tenir en compte que perquè l'expansió funcioni les pantalles han de tenir exactament el mateix nombre de píxels en les vores que es toquen. Sinó no es detecta una forma rectangular.

15.4.3. Desplaça a la pantalla anterior

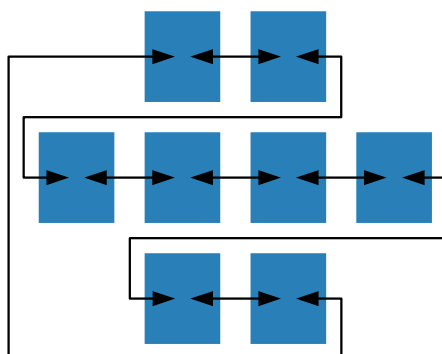
Drecera: **Ctrl** + **⇧** + **←**

Aquesta funció mou la finestra a la pantalla anterior seguint una seqüència circular com al Dibuix 3.

15.4.4. Desplaça a la pantalla següent

Drecera: **Ctrl** + **⇧** + **→**

Aquesta funció mou la finestra a la pantalla següent seguint una seqüència circular com al Dibuix 3.



Dibuix 3: Seqüència de desplaçament d'imatges.

15.5. Ajuda

Aquest menú permet accedir als manuals, el registre i diverses informacions referents a l'Starviewer.

- » Guia d'usuari: obre aquest manual d'usuari en PDF.
- » Guia ràpida: obre la guia ràpida en PDF, la qual explica els passos bàsics per començar a fer servir el programa.
- » Guia de dreceres: obre un document en PDF que indica totes les dreceres de teclat de l'aplicació. La mateixa informació es pot trobar a la secció 17 Dreceres de teclat.
- » Informació sobre l'ús com a dispositiu mèdic: mostra una finestra amb indicacions per assegurar un ús correcte de l'Starviewer quan es fa servir com a dispositiu mèdic per a diagnosi en pacients humans.
- » Mostra el fitxer de registre: mostra una finestra amb el contingut del fitxer de registre que genera l'Starviewer amb el seu ús. La informació que conté sovint és útil per als desenvolupadors per diagnosticar problemes de l'aplicació.
- » Notes de la versió: mostra una finestra amb les novetats, millores i correccions de la darrera versió del programa i també de les anteriors.
- » Quant a: mostra una finestra amb informació sobre l'Starviewer, incloent-ne la versió, adreça de contacte de suport, web, etc. El botó **Informació de la llicència** permet veure informació sobre les llicències pròpies i de tercers de l'Starviewer.



Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

Help

User Guide

Quick Start Guide

Shortcuts Guide

Information about use as medical device

 Show Log File

Release Notes

 About



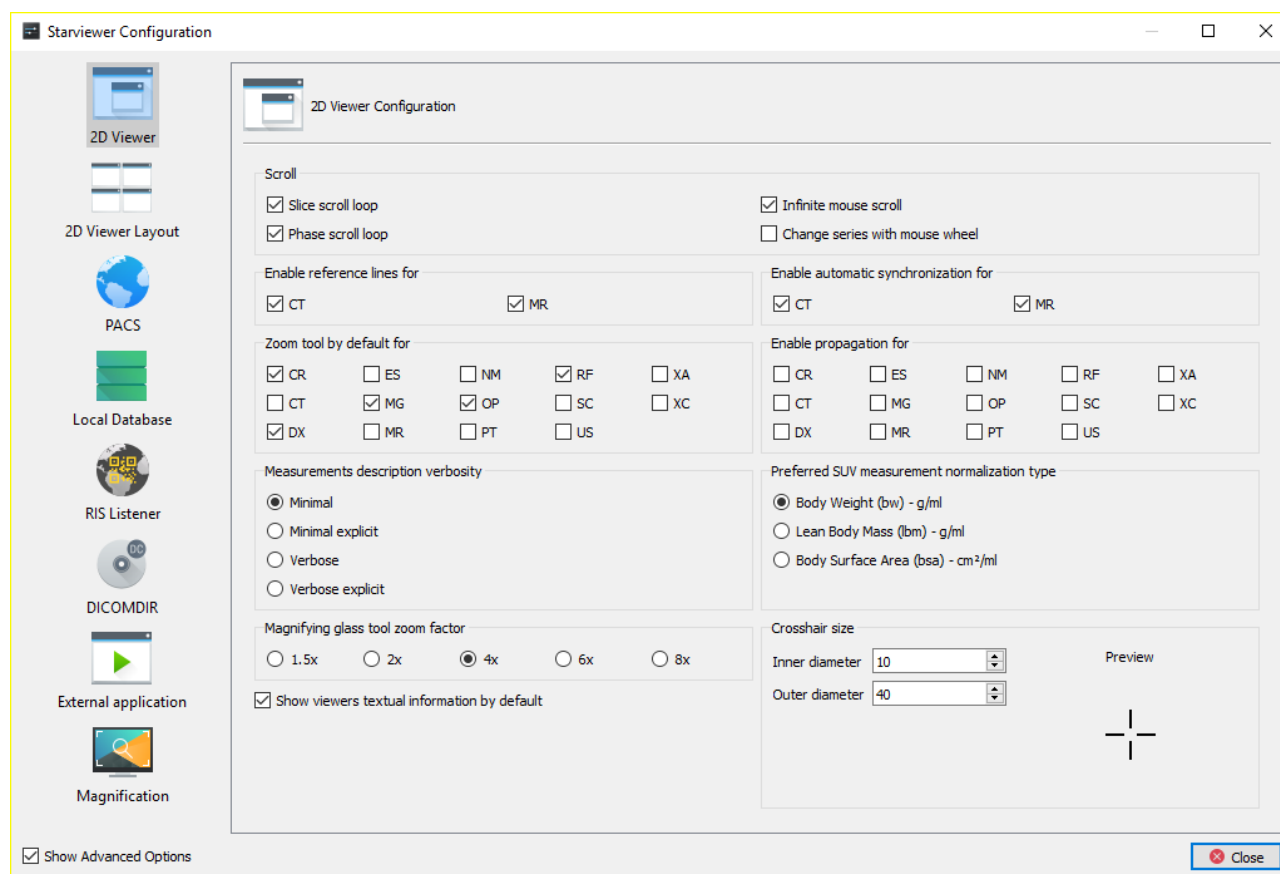
16. Configuracions

La finestra de configuració, accessible des del menú **Eines > Configuració**, permet configurar diversos elements al gust de l'usuari. Els paràmetres s'agrupen en diferents seccions seleccionables des del plafó de l'esquerra de la finestra:

- » Visor 2D
- » Distribució dels visors 2D
- » PACS
- » Base de dades local
- » Escolta peticions del RIS
- » DICOMDIR
- » Aplicacions externes
- » Magnificació

Tot seguit s'expliquen les opcions dins de cada secció.

16.1. Visor 2D

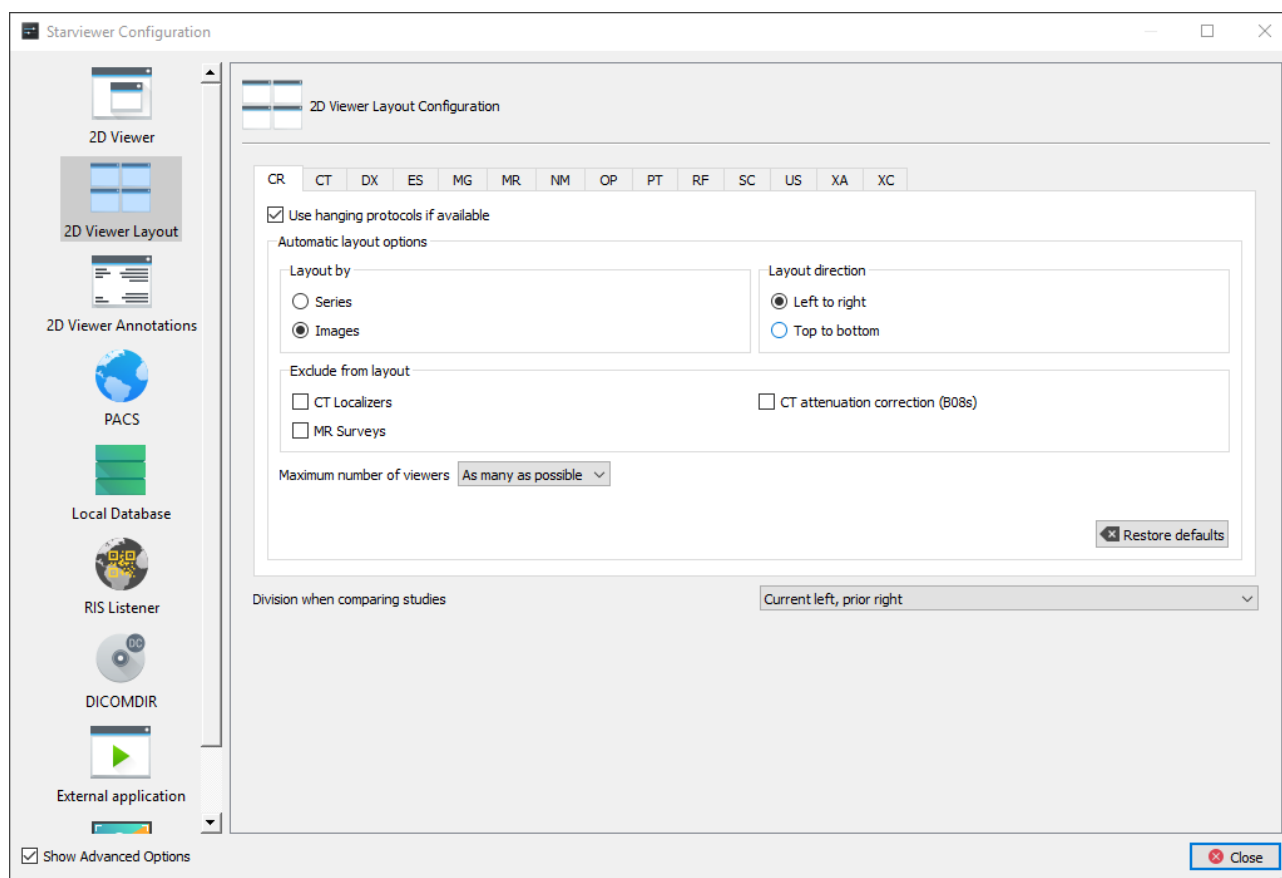




Opcions	Descripció	Valor per defecte
Desplaçament cíclic d'imatges	Modifica el comportament de l'eina de canvi de tall per imatges fent que quan arribi a un extrem faci la volta, és a dir, que després de la darrera vingui la primera i viceversa.	Desactivat
Desplaçament cíclic de fases	Modifica el comportament de l'eina de canvi de fase fent que quan arribi a un extrem faci la volta, és a dir, que després de la darrera vingui la primera i viceversa.	Desactivat
Desplaçament infinit del ratolí	Fa que quan el ratolí arriba a un extrem del visor on està actuant es teletransporti a l'extrem oposat permetent un desplaçament constant.	Activat
Canvia de sèrie amb la roda	Fa que la roda serveixi per navegar per les sèries d'un estudi de la mateixa manera que el canvi de tall amb les tecles + i - .	Desactivat
Activa les línies de referència per a	Fa que les línies de referència s'activin automàticament quan s'obre un estudi amb una de les modalitats seleccionades.	Activat per MR
Activa la sincronització automàtica per a	Fa que la sincronització automàtica s'activi automàticament quan s'obre un estudi amb una de les modalitats seleccionades.	Activat per MR i CT
Eina de zoom per defecte per a	Quan s'obre un estudi amb una de les modalitats seleccionades l'eina per defecte és la de zoom en comptes de la de canvi de tall i de fase .	Activat per CR, DX, MG, MR, OP i RF
Activa la propagació per a	Fa que la propagació s'activi automàticament quan s'obre un estudi amb una de les modalitats seleccionades.	Activat per CT, MR i PT
Nivell de detall en la descripció de les mesures	Permet escollir el nivell de detall per mesures que poden donar més d'un resultat segons els atributs d'imatge presents.	Mínim
Tipus preferit de normalització de la mesura SUV	Permet escollir el factor de normalització emprat en mesures SUV .	Pes corporal
Factor d'ampliació de la lupa	Configura el nivell d'ampliació de l'eina lupa .	4x
Mida de la creu	Permet configurar la mida de la creu per les eines de cercle i cursor 3D .	10, 30



16.2. Distribució dels visors 2D



Aquesta secció permet configurar com es distribueixen les imatges al visor 2D quan s'obre un estudi depenent de la modalitat. Hi ha una pestanya per cada modalitat.

Opcions	Descripció	Valor per defecte
Utilitza hanging protocols si n'hi ha	Si està activada i s'obre un estudi de la modalitat es prioritzarà aplicar el millor hanging protocol aplicable. Si està desactivada o no hi ha cap hanging protocol aplicable s'aplicarà una distribució regular automàtica seguint els paràmetres explicats als punts següents.	Activat per CR, CT, MG, MR i US
Distribueix per	Si es distribueix per sèries s'assigna una sèrie diferent a cada visor, ordenades per número de sèrie. Si es distribueix per imatges s'assigna una imatge diferent a cada visor, independentment de la sèrie, ordenades per número de sèrie i d'imatge dins la sèrie.	Sèries per CT, MR, NM, PT, SC i XA; imatges per la resta.
Direcció de distribució	Decideix en quin ordre s'omplen els visors de la graella: per files (d'esquerra a dreta) o per columnes (de dalt a baix). Sempre començant pel visor de dalt a l'esquerra.	D'esquerra a dreta



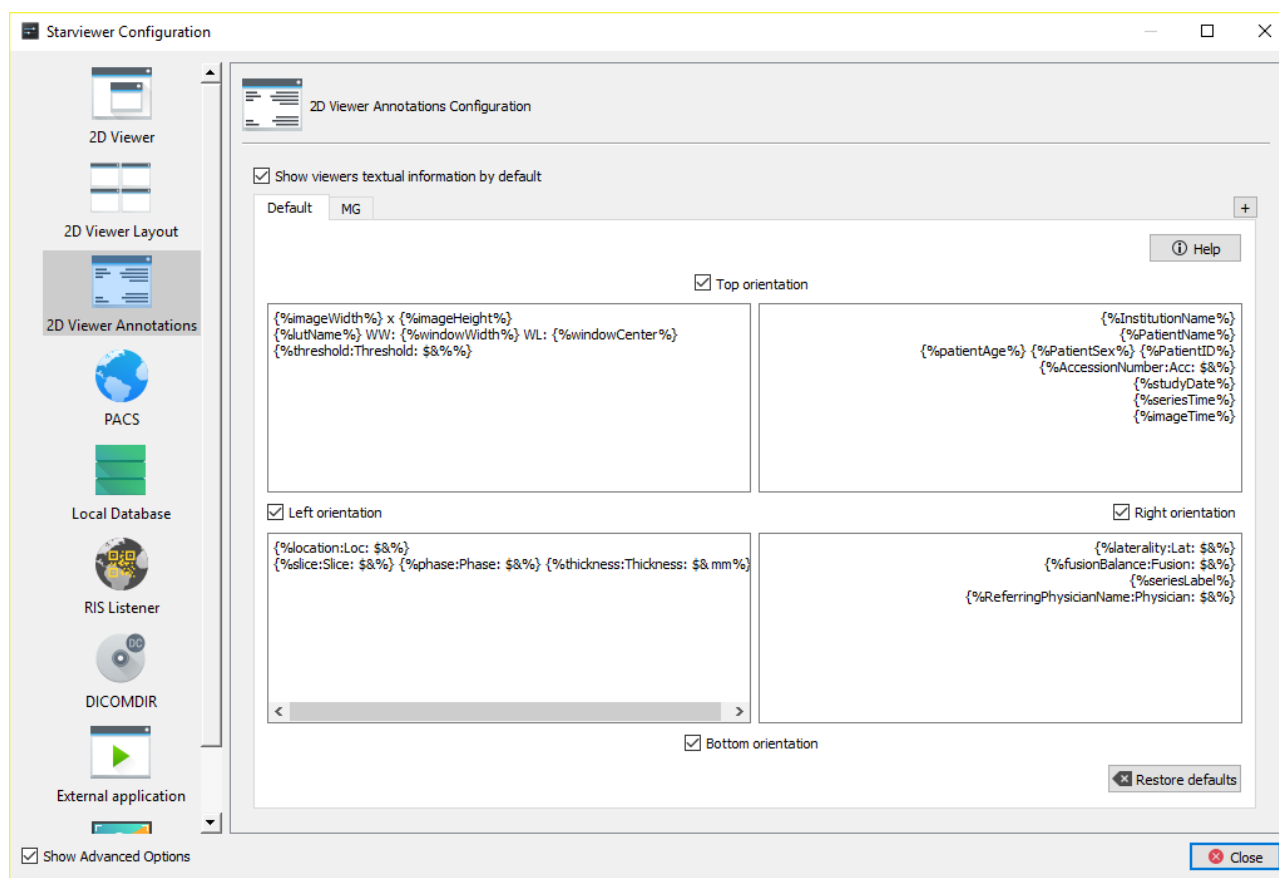
Opcions	Descripció	Valor per defecte
Exclou de la distribució	Permet excloure de la distribució regular alguns tipus d'imatges que es considerin poc rellevants.	Localitzadors CT i Correcció d'atenuació CT (B08s) activats per CT i Surveys MR activat per MR
Nombre màxim de visors	Nombre màxim de visors que es crearan amb la distribució automàtica quan s'obre l'estudi. No es crearan més visors encara que quedin sèries o imatges per visualitzar. Tampoc no se'n crearan mai més dels necessaris si hi ha poques sèries o imatges.	Tants com sigui possible (equivalent a 48)
Restaura els valors predeterminats	Restableix els valors per defecte que té la modalitat seleccionada.	

La darrera opció, independent de la modalitat, és Divisió quan es comparen estudis i permet triar com es divideix la finestra en dues meitats quan s'activa la Comparació d'estudis. Hi ha les opcions següents:

- » Actual a l'esquerra, previ a la dreta (per defecte)
- » Actual a la dreta, previ a l'esquerra
- » Actual a dalt, previ a baix
- » Actual a baix, previ a dalt



16.3. Anotacions del visor 2D



Aquesta secció permet configurar quina informació textual es mostra als visors depenent de la modalitat de la sèrie.

La casella de selecció Mostra la informació textual dels visors per defecte permet triar si la [informació textual](#) als visors es mostra per defecte quan s'obre un estudi o no; per defecte està activada.

A la secció principal hi ha diverses pestanyes per configurar les anotacions segons la modalitat de la sèrie visualitzada. La primera pestanya, **Per defecte**, s'aplica a totes les modalitats que no tinguin una configuració específica. La segona, **MG**, sempre hi és i s'aplica a les mamografies. Amb el botó **+** es poden afegir pestanyes per altres modalitats i es poden eliminar amb la creu a cada pestanya.

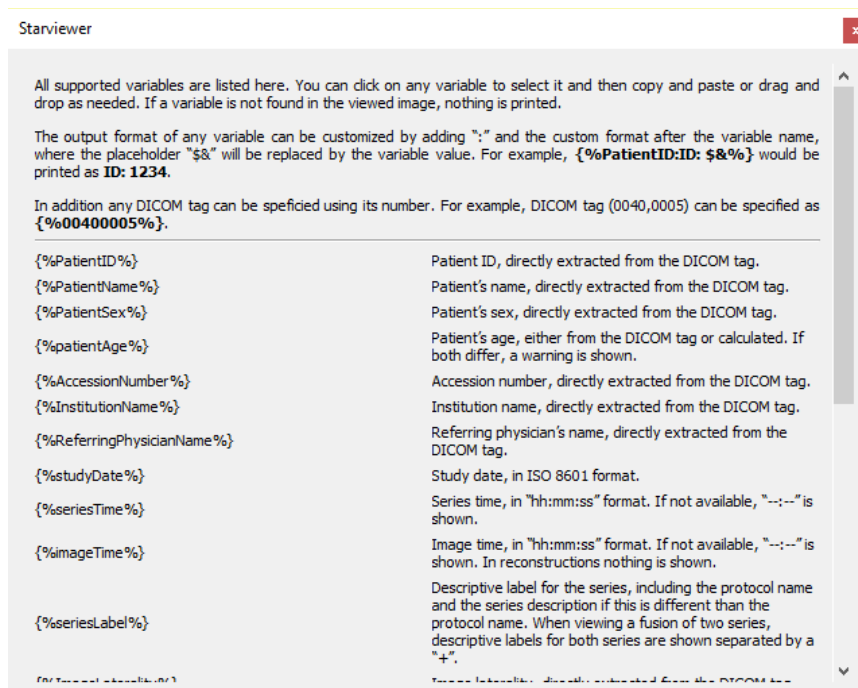


En cada pestanya hi ha els elements següents:

- » Quadre de text per editar la Modalitat (excepte a **Per defecte**, i no editable a **MG**).



- » Botó d'**Ajuda**: obre una finestra d'ajuda amb una explicació de com funciona tot i la llista d'elements (variables i tags DICOM) reconeguts. Fent clic  a un element aquest queda seleccionat per poder-lo copiar. També es pot arrossegar i deixar anar al lloc on es vulgui.



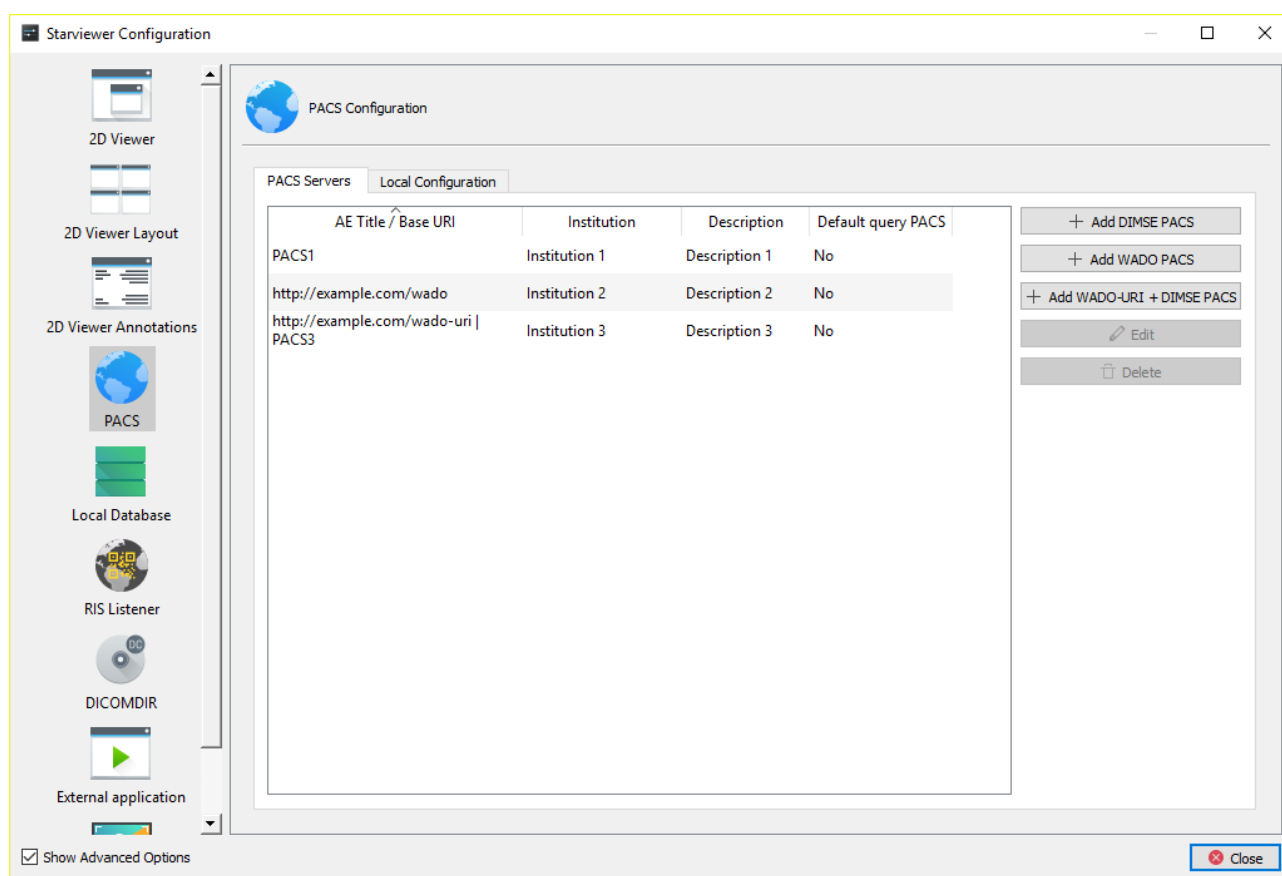
- » Quatre caselles de selecció per mostrar o amagar cada anotació d'orientació.
- » Quatre quadres de text per configurar les anotacions textuais a cada cantonada.
- » Casella de selecció **Inverteix els costats** per evitar cobrir la imatge de MG (només a **MG**): en el cas de mamografies es pot activar aquesta casella per intercanviar les posicions de les anotacions de l'esquerra i la dreta amb l'objectiu de no tapar la imatge; en aquest cas la posició per defecte de la imatge es considera a l'esquerra i per tant s'aplica la inversió quan és una imatge alineada a la dreta. Per la mateixa raó aquesta modalitat per defecte només té anotacions al costat dret. Aquesta opció està activada per defecte.
- » Botó **Restaura els valors predeterminats**: restableix els valors per defecte de la pestanya activa.

16.4. PACS

Aquesta secció permet configurar servidors PACS remots i els paràmetres del node local.



16.4.1. Servidors PACS



En aquesta pestanya hi ha una llista dels servidors PACS configurats i a la dreta uns botons per afegir-ne, modificar-ne o esborrar-ne.

Es poden afegir tres tipus de PACS amb els tres botons corresponents:

- » **DIMSE**: per connectar-se a un PACS mitjançant la família de protocols DIMSE-C del DICOM (C-FIND, C-MOVE, C-STORE), els més antics i àmpliament estesos.
- » **WADO**: per connectar-se a un PACS mitjançant la família de protocols WADO RESTful del DICOM (QIDO-RS, WADO-RS, STOW-RS), els més nous, basats en HTTP i més senzills de configurar, però menys estesos.
- » **WADO-URI + DIMSE**: també anomenat PACS híbrid, en aquest cas es fa servir el protocol WADO-URI per fer les cerques i DIMSE-C (C-MOVE, C-STORE) per transferir els fitxers.

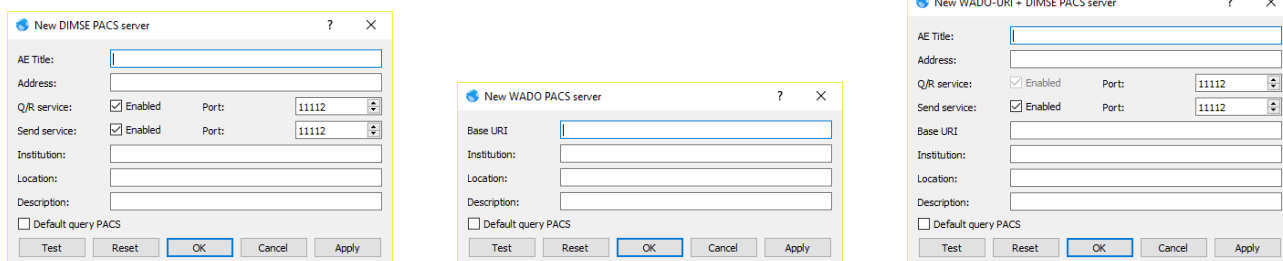
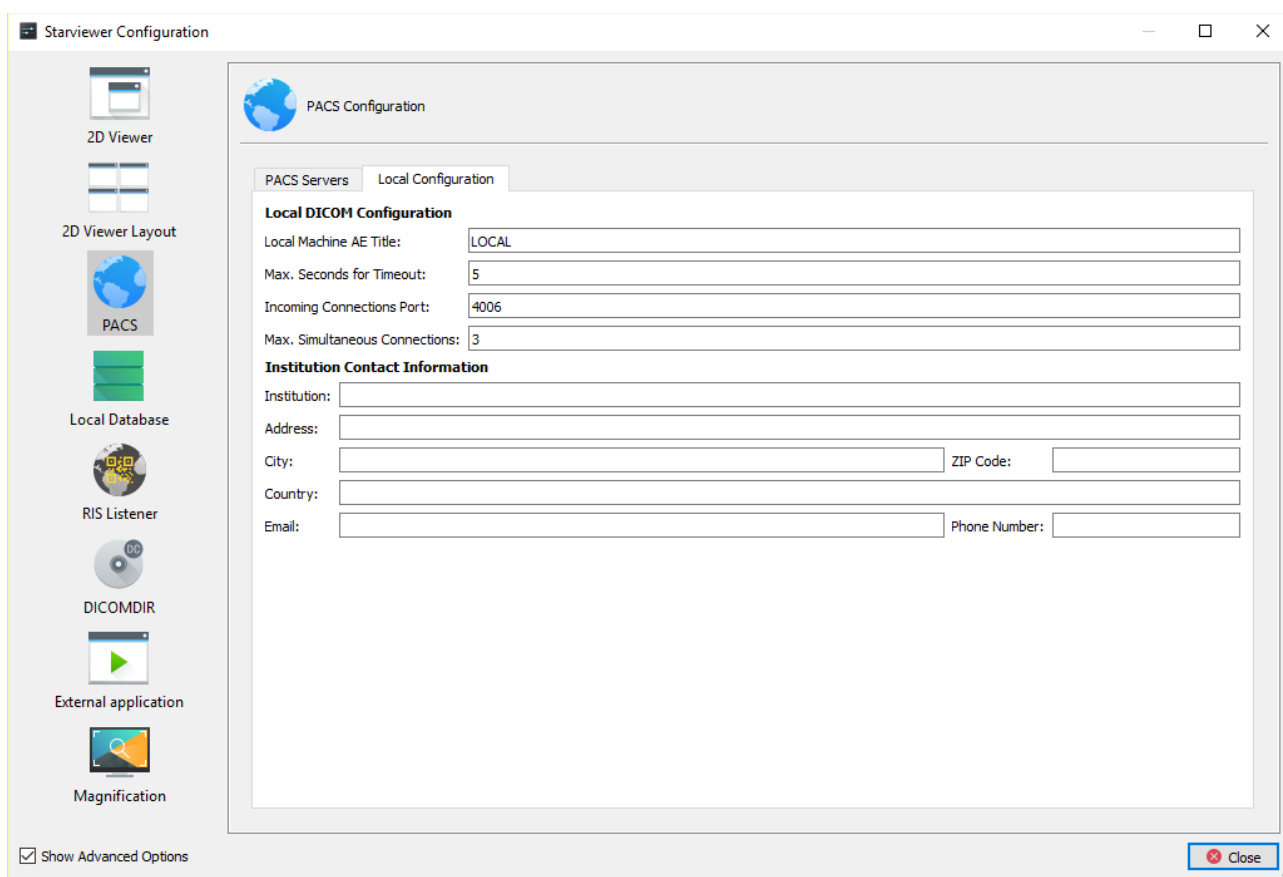


Figura 31: Diferents variants del diàleg per afegir un nou PACS. Esquerra: PACS DIMSE. Centre: PACS WADO. Dreta: PACS híbrid.

El botó **Comprova** al diàleg per afegir o editar un PACS permet comprovar si un servidor respon tenint en compte els paràmetres actuals dels camps.

16.4.2. Configuració local



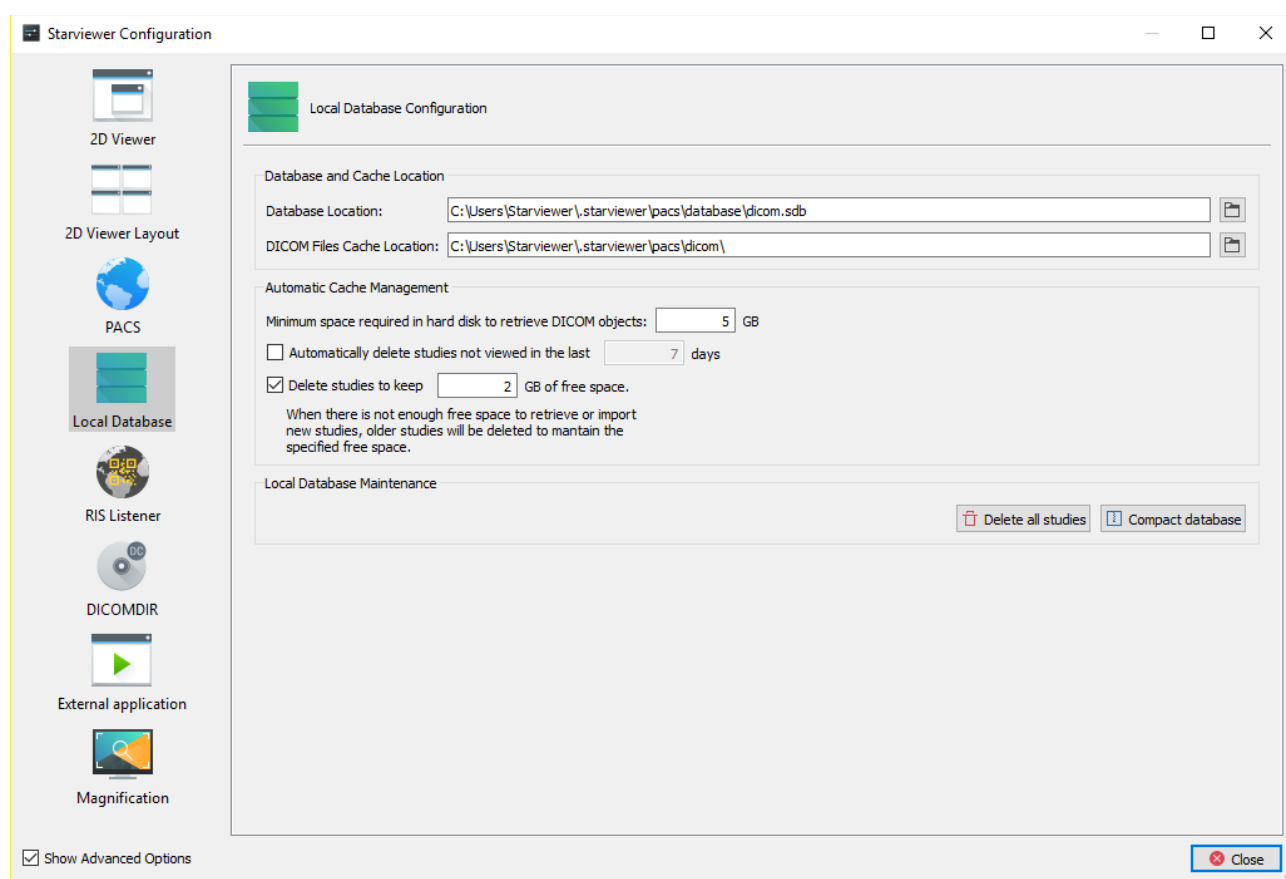
Aquesta pestanya permet configurar els paràmetres de connexió de la màquina local amb els servidors PACS.

Opcions	Descripció	Valor per defecte
AE Title de la màquina local	L'identificador DICOM d'aquesta màquina que s'envia al PACS.	El hostname de la màquina
Port de connexions	El port on escoltarà l'Starviewer per rebre estudis del	4006



Opcions	Descripció	Valor per defecte
entrants	PACS.	
Temps d'espera màxim (segons)	Quants segons s'esperarà resposta del PACS abans de deixar-ho estar.	20
Màxim de connexions simultànies	Nombre màxim de connexions que hi pot haver actives alhora en qualsevol moment, comptant consultes i pujades; les baixades sempre es fan d'una en una.	3
Informació de contacte de la institució	Permet afegir informació sobre la institució. Aquesta informació apareixerà al fitxer <code>readme.txt</code> als DICOM-DIR que es creïn.	

16.5. Base de dades local



Opcions	Descripció	Valor per defecte
Ubicació de la base de dades	Fitxer on es desa la base de dades local.	Windows: %USERPROFILE%\ %.starviewer\ pacs\database\ dicom.sdb Linux: ~/.starvie-



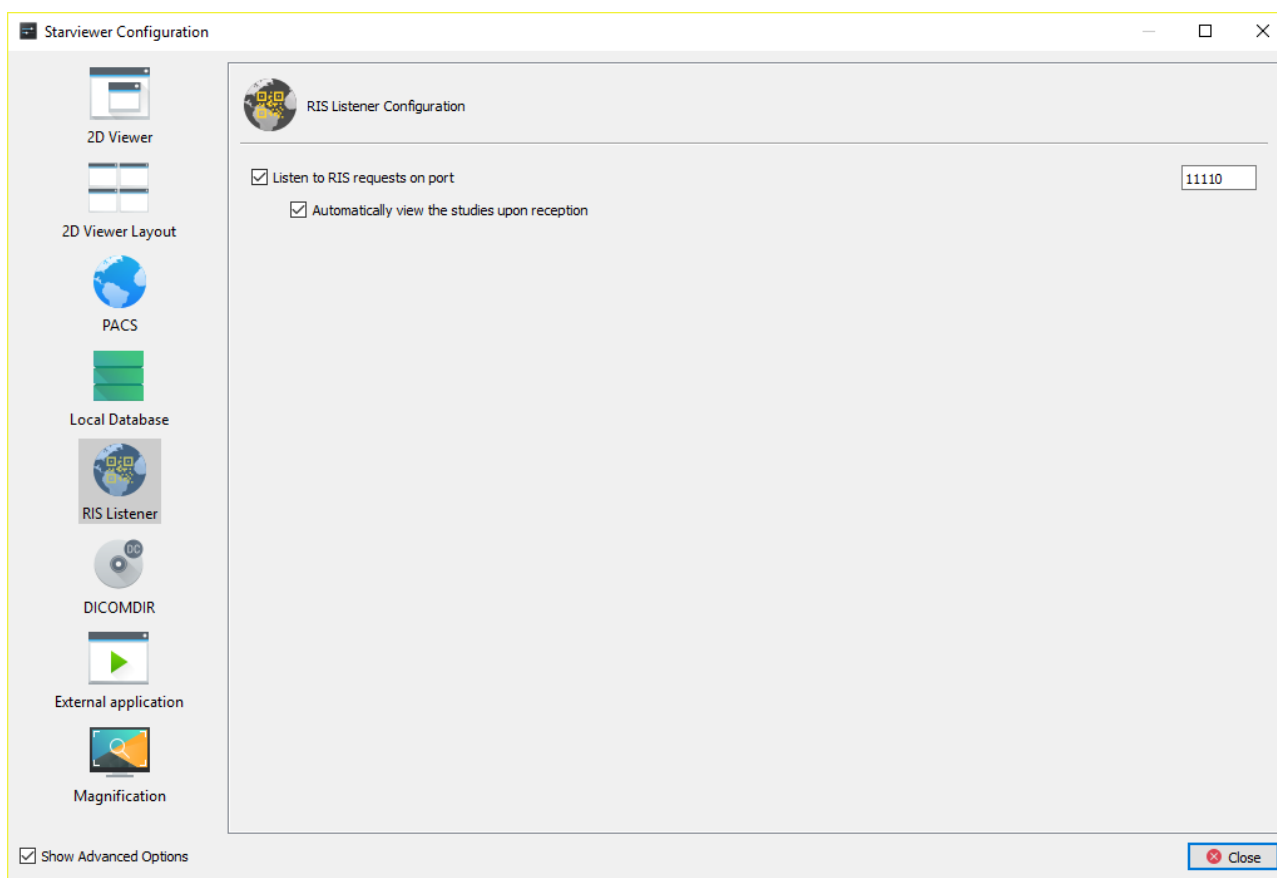
Opcions	Descripció	Valor per defecte
Ubicació de la memòria cau de fitxers DICOM	Directorí on es desen els estudis descarregats.	<code>wer/pacs/data-base/dicom.sdb</code> Windows: <code>%USERPROFILE%\starviewer\pacs\dicom\</code> Linux: <code>~/starviewer/pacs/dicom/</code>
Espai mínim necessari al disc dur per descarregar objectes DICOM	Permet definir l'espai mínim necessari al disc en GB per poder descarregar o importar estudis.	5
Esborra automàticament els estudis que no han estat visualitzats en els últims X dies	Si està activada, quan s'obre l'Starviewer esborra tots els estudis que no han estat oberts en el temps indicat. Això permet alliberar espai de manera automàtica.	Activat, 7
Esborra estudis per mantenir X GB d'espai lliure	Si està activada, s'intenta descarregar o importar un estudi i queda menys espai lliure que el mínim indicat a l'altre paràmetre, l'aplicació esborra els estudis que fa més temps que no es visualitzen per alliberar espai fins que s'arriba a l'espai mínim indicat a l'altre paràmetre més l'espai indicat aquí.	Activat, 2
Esborra tots els estudis	Esborra tots els estudis descarregats.	
Compacta la base de dades	Redueix la mida de la base de dades i fa més ràpides les consultes d'estudis locals.	

Quan s'esborren estudis vells per fer espai per baixar-ne un de nou, l'espai que s'intenta alliberar és el mínim necessari més un extra perquè no calgui fer-ho tan sovint. Els dos valors són controlats pels dos paràmetres descrits més amunt.

Si després d'esborrar tots els estudis no es pot arribar al mínim necessari no es permet descarregar més estudis. En aquest cas caldria alliberar espai del disc mitjançant alguna altra eina o bé canviar la ubicació de la memòria cau a un disc amb més espai.



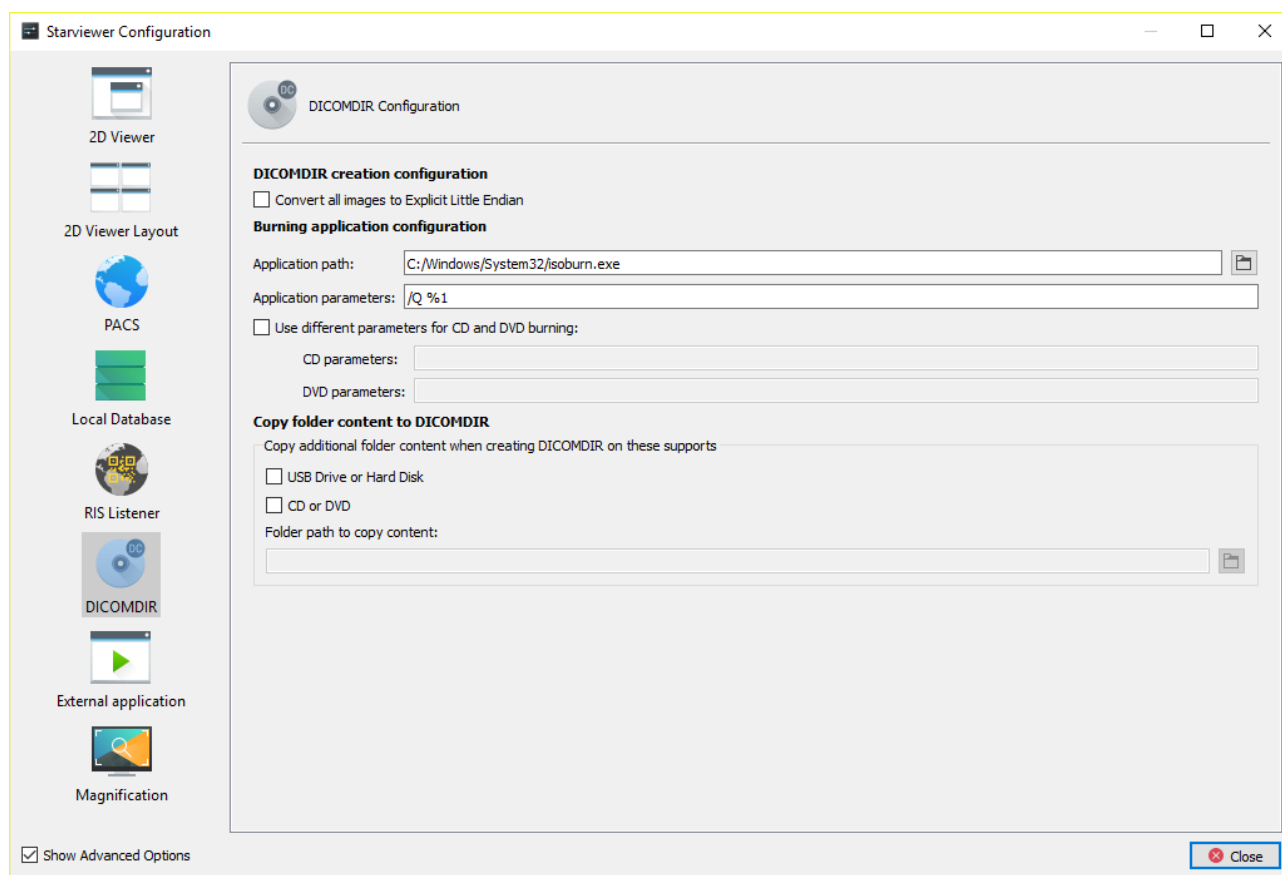
16.6. Escolta peticions del RIS



Opcions	Descripció	Valor per defecte
Escolta peticions del RIS al port	Si està activada l'Starviewer escolta al port indicat esperant una petició d'un RIS. També afecta a la integració amb SAP.	Activat, 11110
Visualitza automàticament els estudis quan s'hagin descarregat	Si està activada els estudis demanats per RIS o SAP es descarreguen i s'obren automàticament. Altrament no més es descarreguen.	Activat

16.7. DICOMDIR

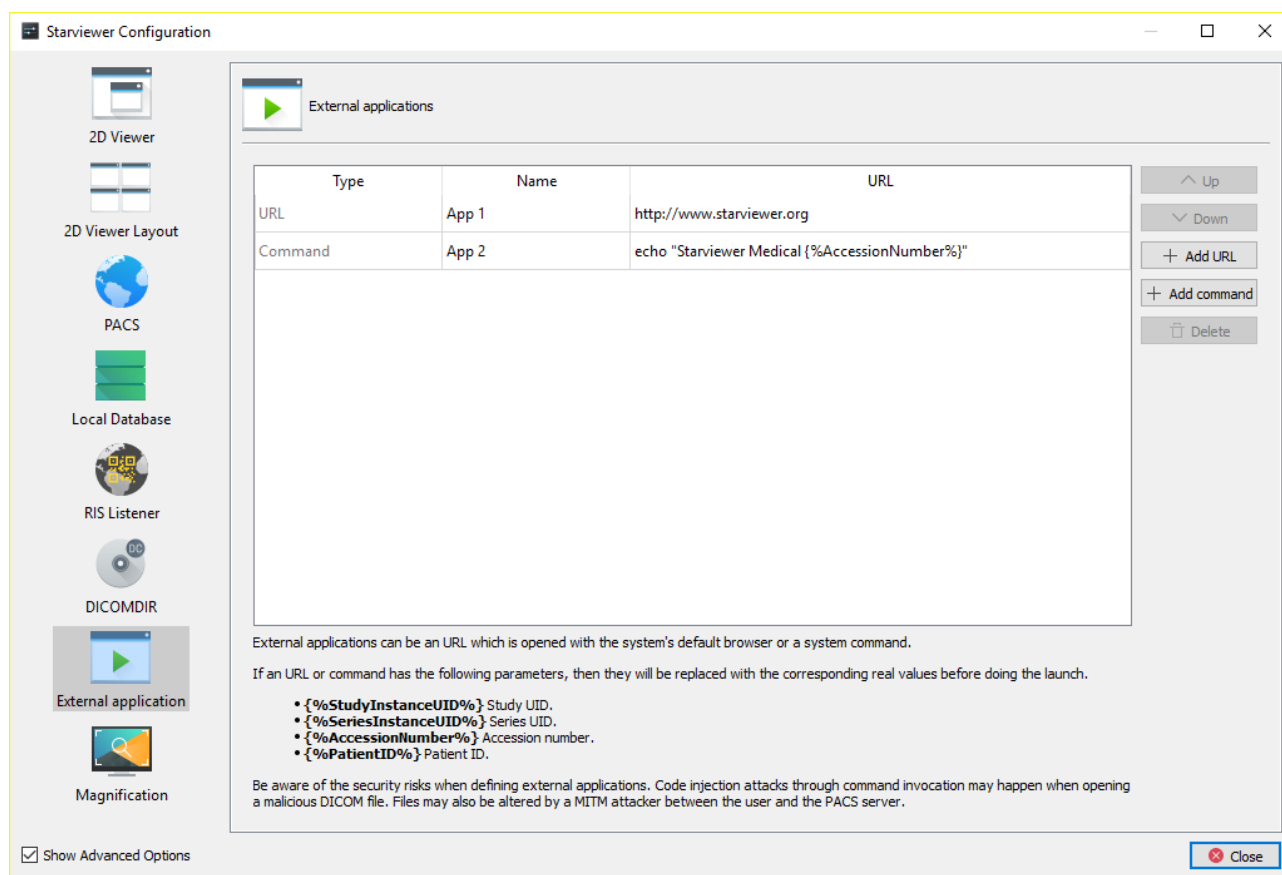
Opcions	Descripció	Valor per defecte
Converteix totes les imatges a Explicit Little Endian	Si està activada en crear el DICOMDIR es converteixen totes les imatges a Explicit Little Endian. Això pot millorar la compatibilitat amb altres visors.	Desactivat
Camí de l'aplicació	Camí de l'executable del programa per enregistrar discs òptics.	Windows: %ProgramFiles%\ImgBurn\ImgBurn.exe



d'una carpeta al DICOMDIR

DICOMDIR s'hi copii el contingut de la carpeta indicada. Es pot discriminar el fet de fer la còpia o no segons si es crea un DICOMDIR en un suport òptic o en un disc dur o memòria USB. Pot ser útil per incloure un visualitzador DICOM amb el DICOMDIR.

16.8. Aplicacions externes



Les aplicacions externes consisteixen en un URL que es pot obrir al navegador o executar com una ordre del sistema. Podeu afegir-ne de noves amb els botons **Afegeix URL** o **Afegeix ordre**. Si un URL o ordre té un dels paràmetres descrits a continuació, aquest serà substituït pel valor de l'atribut DICOM corresponent. En cas que s'obri amb el navegador web els caràcters especials es codificaran amb el mètode del percentatge (també conegut com a «URL encoding»).

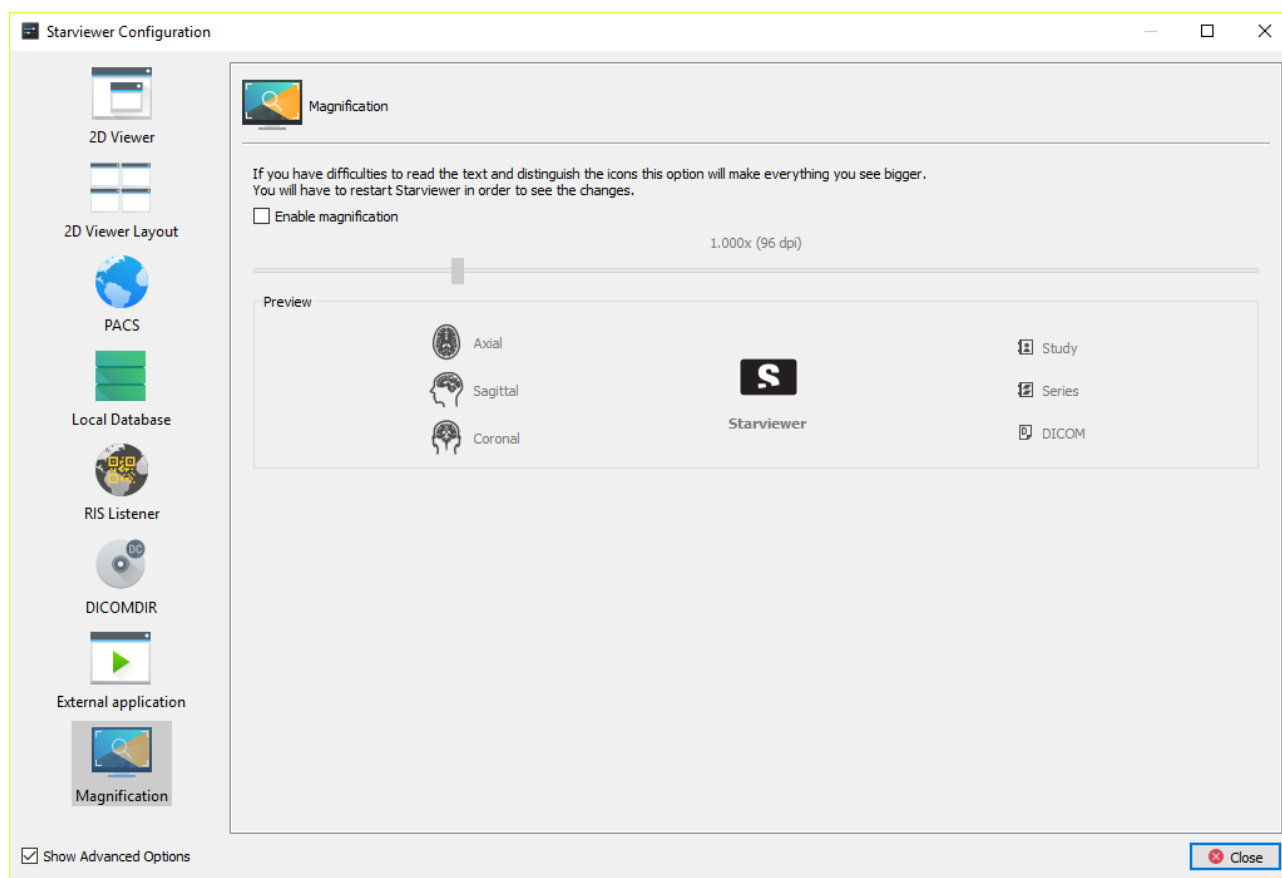
- » `{%StudyInstanceUID%}` (0020,000D)
- » `{%SeriesInstanceUID%}` (0020,000E)
- » `{%AccessionNumber%}` (0008,0050)
- » `{%PatientID%}` (0010,0020)

Tingueu en compte els riscos de definir aplicacions externes. A través d'un fitxer DICOM maligne es podrien produir atacs d'injecció de codi a través de la invocació d'ordres. Els fitxers també poden veure's alterats per mitjà d'atacs MITM entre l'Starviewer i el servidor PACS.

L'ordre de les aplicacions externes es té en compte a l'hora de generar el menú i l'assignació de les dreceres del teclat. Podeu alterar-lo seleccionant una fila de la taula i usant els botons **Puja** i **Baixa**.



16.9. Magnificació

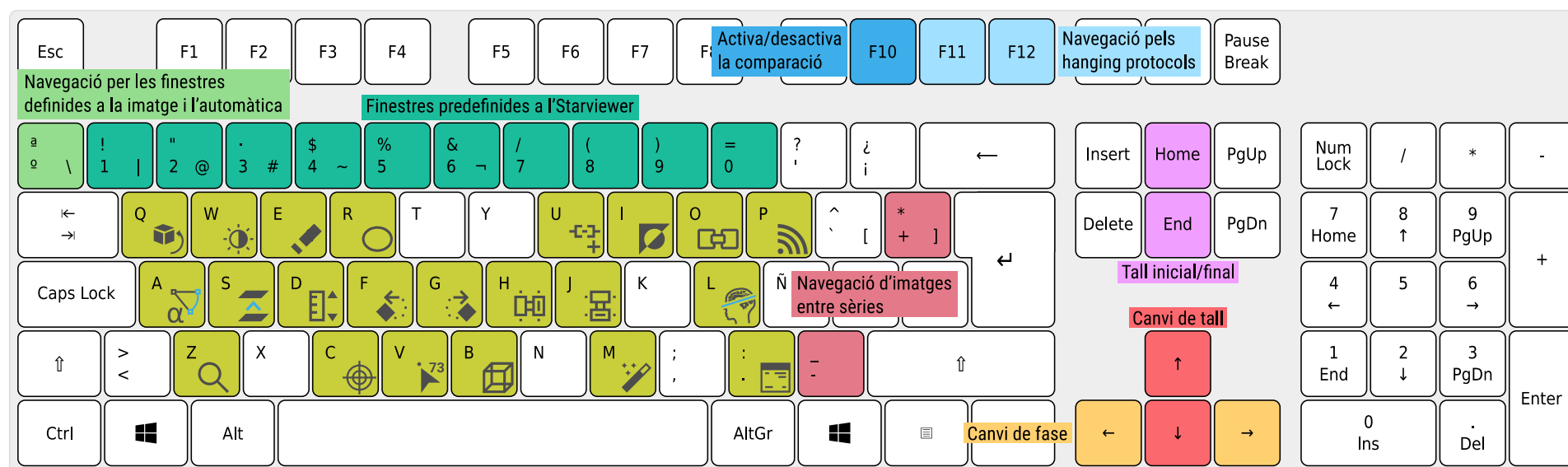


Aquesta secció de la configuració permet activar una opció per fer més grans el text i les icones de l'aplicació. Es pot veure una previsualització de com quedarà segons el nivell de magnificació. Per aplicar els canvis cal reiniciar l'Starviewer.

La magnificació és útil quan s'utilitza l'Starviewer en pantalles molt grans com per exemple les de mamografia.

17. Dreceres de teclat

17.1. Dreceres principals



17.2. Altres dreceres

Icona	Funció	Drecera	Icona	Funció	Drecera
	Vista axial (visor actual) (tots els visors)	Ctrl + 1 Ctrl + ⇧ + 1		Finestra nova	Ctrl + N
	Vista sagital (visor actual) (tots els visors)	Ctrl + 2 Ctrl + ⇧ + 2		Tanca la pestanya	Ctrl + W



Starviewer
Medical Imaging Software

Starviewer 2.0

Manual d'usuari

Icona	Funció	Drecera	Icona	Funció	Drecera
	Vista coronal (visor actual) (tots els visors)	Ctrl + 3 Ctrl + ⇧ + 3		Surt	Ctrl + Q
	Captura la imatge actual	Ctrl + S		Estudis de la base de dades local	Ctrl + L
	Captura tota la sèrie	Ctrl + A		PACS	Ctrl + P
	Esborra totes les anotacions	Ctrl + E		Obre un DICOMDIR	Ctrl + D
	Restableix el visor a l'estat inicial	Ctrl + R		Obre fitxers	Ctrl + O
	Angle de Cobb	⇧ + A		Obre els fitxers d'un directori	Ctrl + ⇧ + D
	ROI poligonal	⇧ + R		Maximitza a múltiples pantalles	Ctrl + ⇧ + M
	Lupa	⇧ + Z		Desplaça a la pantalla anterior	Ctrl + ⇧ + ←
	Dessincronitza tots els visors	⇧ + U		Desplaça a la pantalla següent	Ctrl + ⇧ + →
	Aplicacions externes	⇧ + F1 ... F12			



18. Glossari

- AE Title:** *L'AE Title (de l'anglès Association Entity Title) és l'identificador que utilitza el protocol DICOM per a reconèixer les parts implicades en les operacions de comunicació i transferència d'imatges. Així doncs, cada PACS i estació de treball tenen el seu propi AE Title associat a una adreça TCP/IP amb les quals es negocien les comunicacions entre aquests.*
- DICOM:** *El DICOM (de l'anglès Digital Imaging and Communications in Medicine) és una norma per manipular, emmagatzemar i transmetre informació d'imatges mèdiques. La norma inclou una definició del format del fitxer DICOM i dels protocols de comunicació, basats en TCP/IP, que permeten intercanviar informació entre dues entitats que tinguin la capacitat d'enviar i rebre informació en format DICOM. El DICOM va ser desenvolupat per permetre la integració i comunicació d'escàners i aparells radiogràfics, servidors, estacions de treball i maquinari divers de diferents fabricants.*
- PACS:** *El PACS (de l'anglès Picture Archiving and Communication System) és un sistema format per la combinació de maquinari i programari dedicat a l'emmagatzematge, recuperació, administració, distribució i presentació d'imatges mèdiques. El format universal per l'emmagatzematge i transferència de les imatges és el DICOM.*
- Query/Retrieve:** *És un servei DICOM que permet a una estació de treball cercar i descarregar imatges d'un PACS.*
- Store:** *És un servei DICOM usat per enviar imatges o altres objectes persistents a un PACS o a una estació de treball.*



Taula de figures

Figura 1: Esquerra: la sèrie «RADIAL» té 25 fitxers al PACS. Dreta: la sèrie «RADIAL» té 25 imatges a la base de dades local.	12
Figura 2: Esquerra: tall i fase inicials. Centre: canvi de tall. Dreta: canvi de fase.	51
Figura 3: Esquerra: zoom inicial. Dreta: després de fer zoom.	52
Figura 4: Esquerra: posició inicial. Dreta: després de moure.	54
Figura 5: Esquerra: finestra original del DICOM. Dreta: finestra modificada.	55
Figura 6: Una mateixa sèrie PET amb diferents funcions de color. Esquerra: Black & White Inverse. Dreta: PET.	59
Figura 7: Esquerra: imatge original. Dreta: la mateixa imatge amb els colors invertits.	60
Figura 8: Centre: imatge original. Esquerra: invertida horitzontalment. Dreta: invertida verticalment. .	61
Figura 9: Una imatge amb les quatre rotacions possibles.	62
Figura 10: Esquerra: imatge original. Centre: la mateixa imatge havent fet zoom i desplaçat la imatge, canviat la finestra i dibuixat una ROI. Dreta: resultat de restablir a l'estat inicial la imatge del centre; queda exactament igual que la de l'esquerra.	62
Figura 11: Esquerra: visor amb la informació visible. Dreta: el mateix visor amb la informació amagada.	64
Figura 12: Esquerra: visor amb els overlays visibles (la D a dalt a l'esquerra). Dreta: el mateix visor amb els overlays amagats.	65
Figura 13: Esquerra: visor amb els shutters visibles. Dreta: el mateix visor amb els shutters amagats. .	66
Figura 14: Finestra d'exportació d'imatges DICOM.	68
Figura 15: Dalt esquerra: un tall. Dalt dreta: MIP de 100 mm. Baix esquerra: MiniP de 100 mm. Baix dreta: mitjana de 100 mm.	89
Figura 16: El visor de baix a l'esquerra està seleccionat i el pla de la imatge actual, amb un gruix de 6 mm, es mostra projectat als altres visors.	91
Figura 17: S'ha marcat un punt al visor de dalt a la dreta i els altres visors assenyalen automàticament el mateix punt de l'espai.	92
Figura 18: Submenú de reproducció.	93
Figura 19: Informació DICOM. Esquerra: tags rellevants. Dreta: tots els tags.	95
Figura 20: Informació DICOM filtrant per trobar el tag Spacing Between Slices.	95
Figura 21: Esquerra: finestra inicial. Dreta: finestra canviada al visor axial i propagada als altres.	99
Figura 22: Esquerra: estat inicial. Dreta: zoom, desplaçament i orientació canviats al visor de baix a l'esquerra i propagats als altres amb el mateix pla anatòmic.	99
Figura 23: Esquerra: sense thick slab. Dreta: MIP de gruix màxim aplicat al PET i propagat a la sèrie secundària (PET) de la fusió.	100
Figura 24: Fusió PET-CT amb diferents vistes. A les columnes, d'esquerra a dreta: CT, fusió, PET. A les files, de dalt a baix: axial i coronal.	102
Figura 25: Esquerra: desplegable per controlar el balanç de fusió. Dreta: anotació per indicar el balanç de fusió actual.	105
Figura 26: Plans de tall en acció. Esquerra: estat inicial després d'activar l'eina; es poden observar les boles als centres dels plans. Centre: desplaçant una cara (la que té un color diferent i la bola vermella)	



per retallar el volum. Dreta: estat final després de retallar i haver desactivat l'eina dels plans de tall per amagar la caixa.	114
Figura 27: Esquerra: estat inicial. Dreta: després d'haver rotat el volum.	115
Figura 28: Resultats dels tests de diagnosi. Esquerra: tot correcte. Dreta: amb errors.	117
Figura 29: Exemple de selecció d'imatges per imprimir. S'ha seleccionat imprimir la imatge 52 de la sèrie 2, després totes les imatges de la sèrie 2 i finalment de la sèrie 3 les imatges entre la 65 i la 450 amb un interval de 94, incloent per tant les imatges 65, 159, 253, 347 i 441. Tal com s'indica a baix a l'esquerra s'imprimiran 17 plaques, d'acord amb els paràmetres i el format d'impressió.	121
Figura 30: Diàleg per afegir una impressora nova.	123
Figura 31: Diferents variants del diàleg per afegir un nou PACS. Esquerra: PACS DIMSE. Centre: PACS WADO. Dreta: PACS híbrid.	137