

# experimento DTI

## FPCustom

El procesamiento se realiza con [la version 0.4 del pipeline](#)

## Objetivo

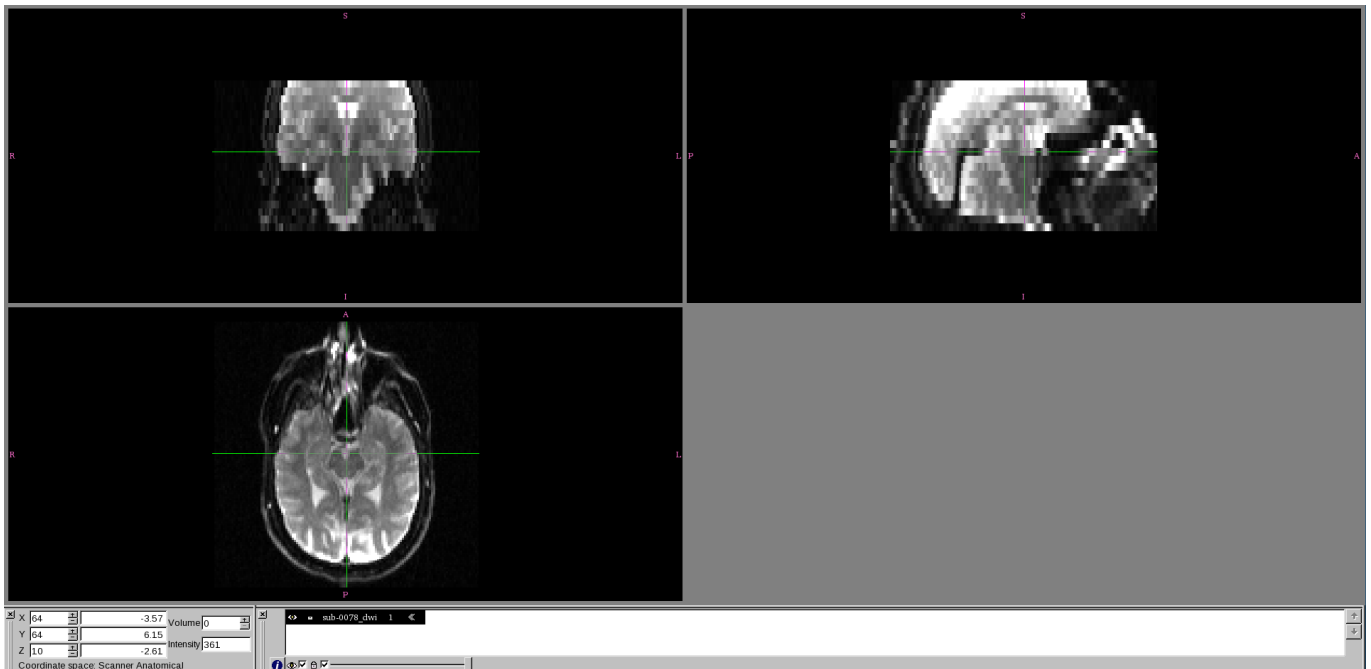
Determinar los valores de anisotropia fraccional (FA) y difusividad media(MD) en los tractos que conectan la corteza Fronto-Parietal para los sujetos del protocolo FACEHBI.

## Registro

### Problemas

La adquisición DTI se ha realizado con una orientación distinta al T1w. Esto por sí solo no sería un problema pero los cortes se han calculado para adquirir la **materia blanca** en su totalidad y no el cerebro completo.

El resultado es que las imágenes DTI están cortadas en la parte superior de la cabeza y el corregistro a cualquier espacio es casi imposible.



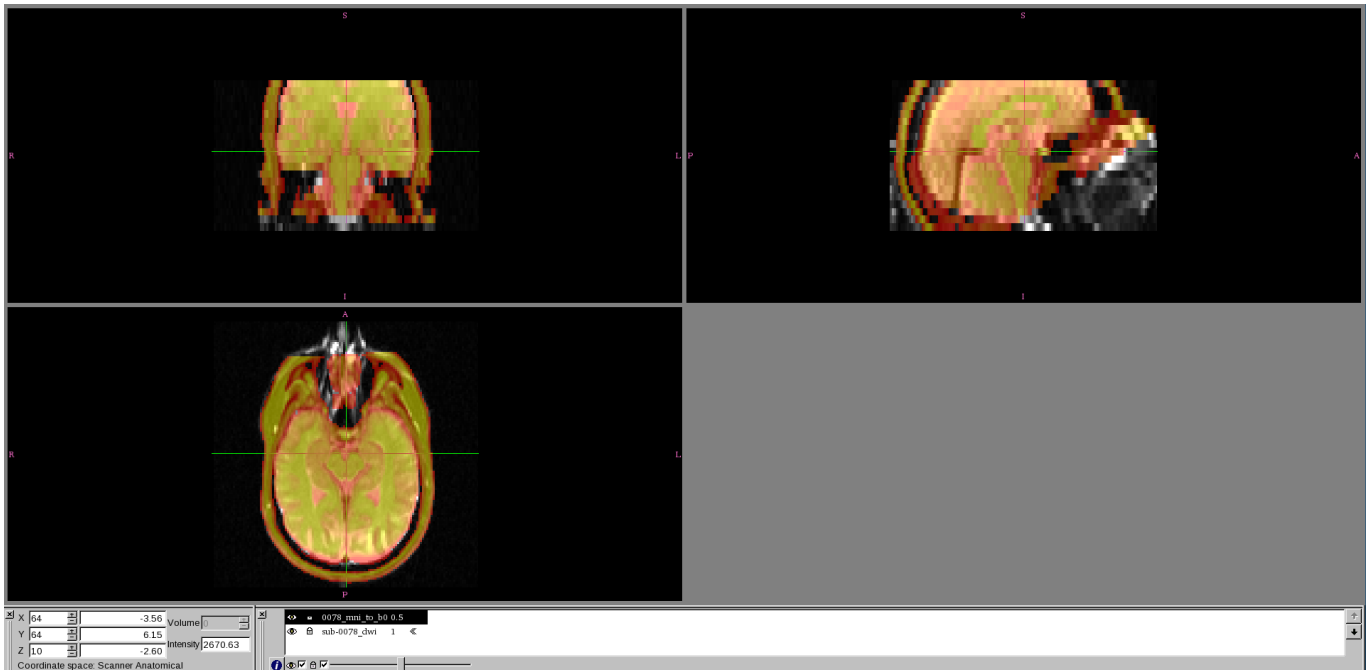
## Soluciones

Se procede en varios pasos para intentar hacer un registro decente,

1. Se registra (flirt, fnirt) la imagen FA al atlas FMRIB58\_FA
2. Usando esta transformacion (applywarp) se registra el B0 a espacio MNI
3. Se aplica una mascara (fslmaths) del B0 registrado sobre el template MNI y se obtiene un espacio MNI recortado al DTI del sujeto
4. Se registra (antsRegistrationSyN.sh) el template MNI a espacio nativo T1
5. Se usa la transformacion (antsApplyTransforms) para pasar el template MNI recortado a espacio nativo
6. Se aplica una mascara (fslmaths) de este template recortado al T1 y se obtiene un T1 recortado
7. Se registra (epi\_reg) el DTI a este T1 recortado
8. Se invierte la matriz de la transformacion (convert\_xfm) y se convierte a formato ANTS (c3d\_affine\_tool). **Ya tenemos una transformación válida del T1 al B0!**
9. Se pasa (antsApplyTransforms) el T1 a espacio nativo DTI usando esta matriz
10. Se pasa el template MNI a espacio nativo T1 y de ahí a espacio nativo DTI
11. Se pasan los Atlas JHU a espacio nativo T1 y de ahí a espacio nativo DTI

Basicamente,

```
$ dti_reg.pl -chop -time '12:0:0' facehbi
```



## Tractografía

Una vez efectuado el registro correcto pasamos a planificar la tractografía. Obtenemos la corteza Fronto-Temporal a partir de la segmentación de FS. Las regiones FP son,

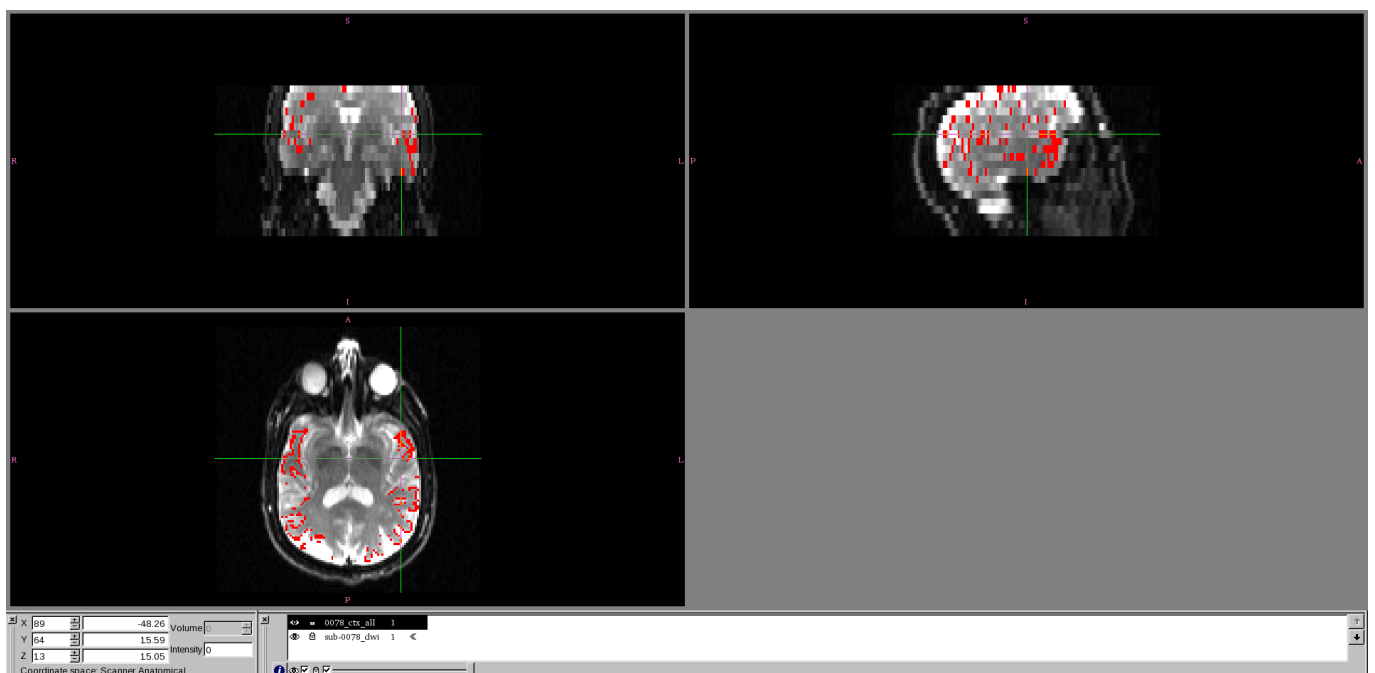
```
ctx-caudalmiddlefrontal  
ctx-inferiorparietal  
ctx-middletemporal  
ctx-parsopercularis  
ctx-parstriangularis  
ctx-postcentral  
ctx-precentral
```

ctx-superiorfrontal  
ctx-superiorparietal  
ctx-superiortemporal  
ctx-supramarginal

Los FS-LUT (incluyendo rh y lh) han de ser,

- 1003
- 1008
- 1015
- 1018
- 1020
- 1022
- 1024
- 1028
- 1029
- 1030
- 1031
- 2003
- 2008
- 2015
- 2018
- 2020
- 2022
- 2024
- 2028
- 2029
- 2030
- 2031

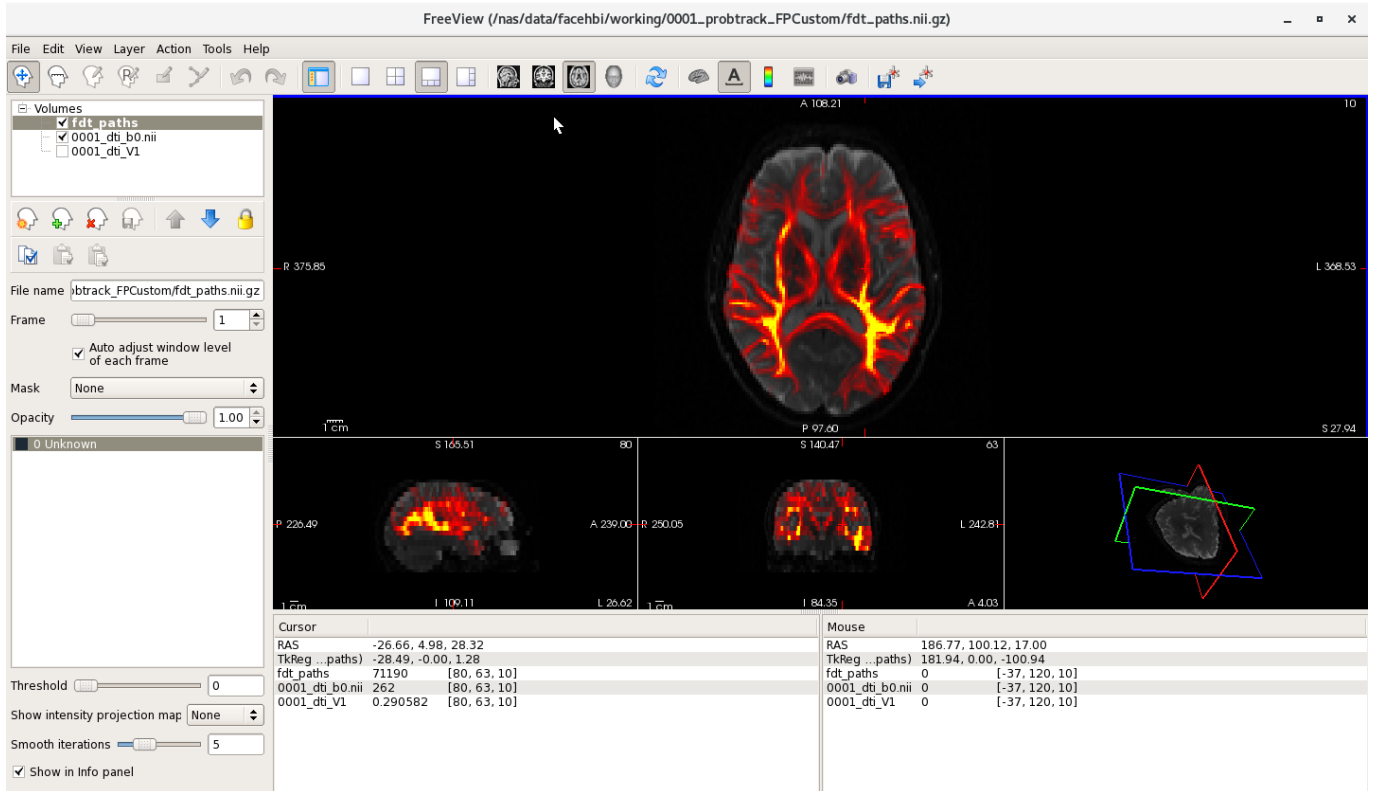
Se toma la segmentacion de FS y se lleva a espacio nativo DTI (**Ya tenemos la matriz correcta**). De aqui se toman los LUT correspondientes.



Usando las ROIs ya en espacio nativo DTI se lanza la tractografía,

Todo esto se agrupa con el comando,

```
$ dti_track.pl -t1 -time '12:0:0' facehbi
```



## Metricas

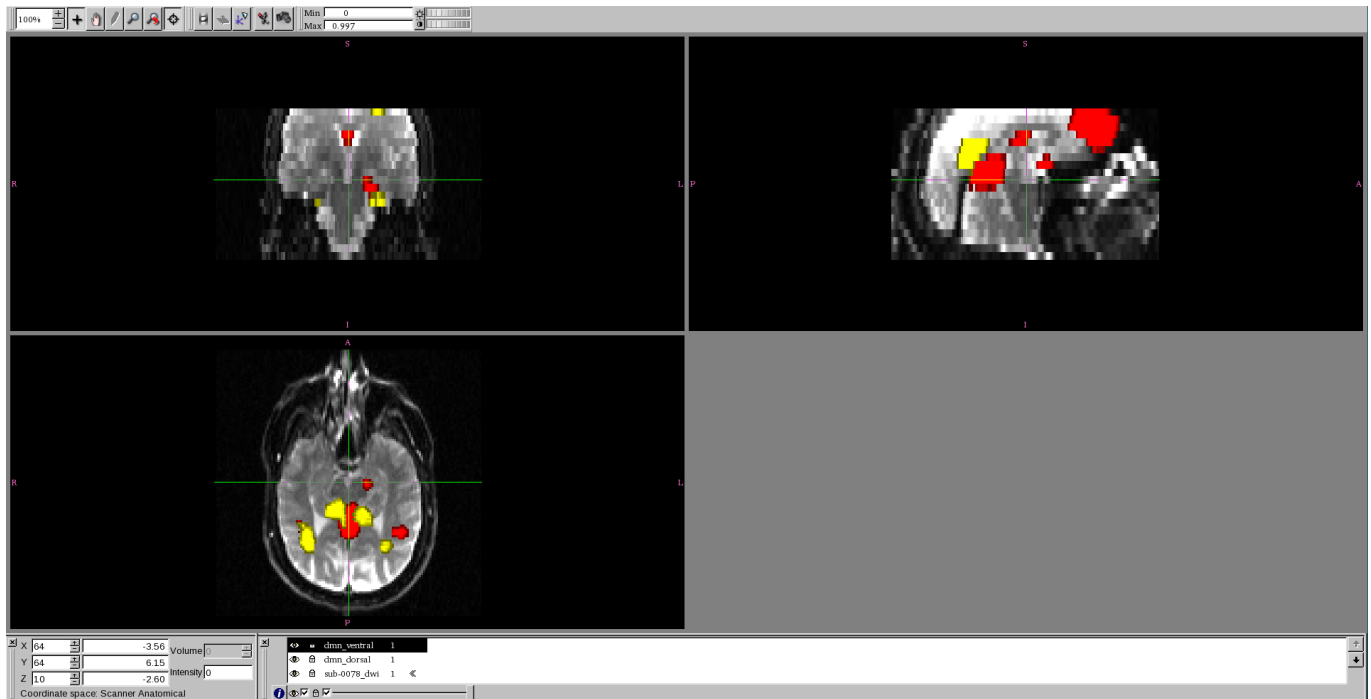
Ahora hay que extraer los valores de FA y MD en los tractos calculados,

```
$ for x in `ls -d working/*_probtrack_out`; do mv $x `echo $x | sed 's/out/FPCustom/'`;done  
$ dti_metrics_tracks.pl -path FPCustom facehbi
```

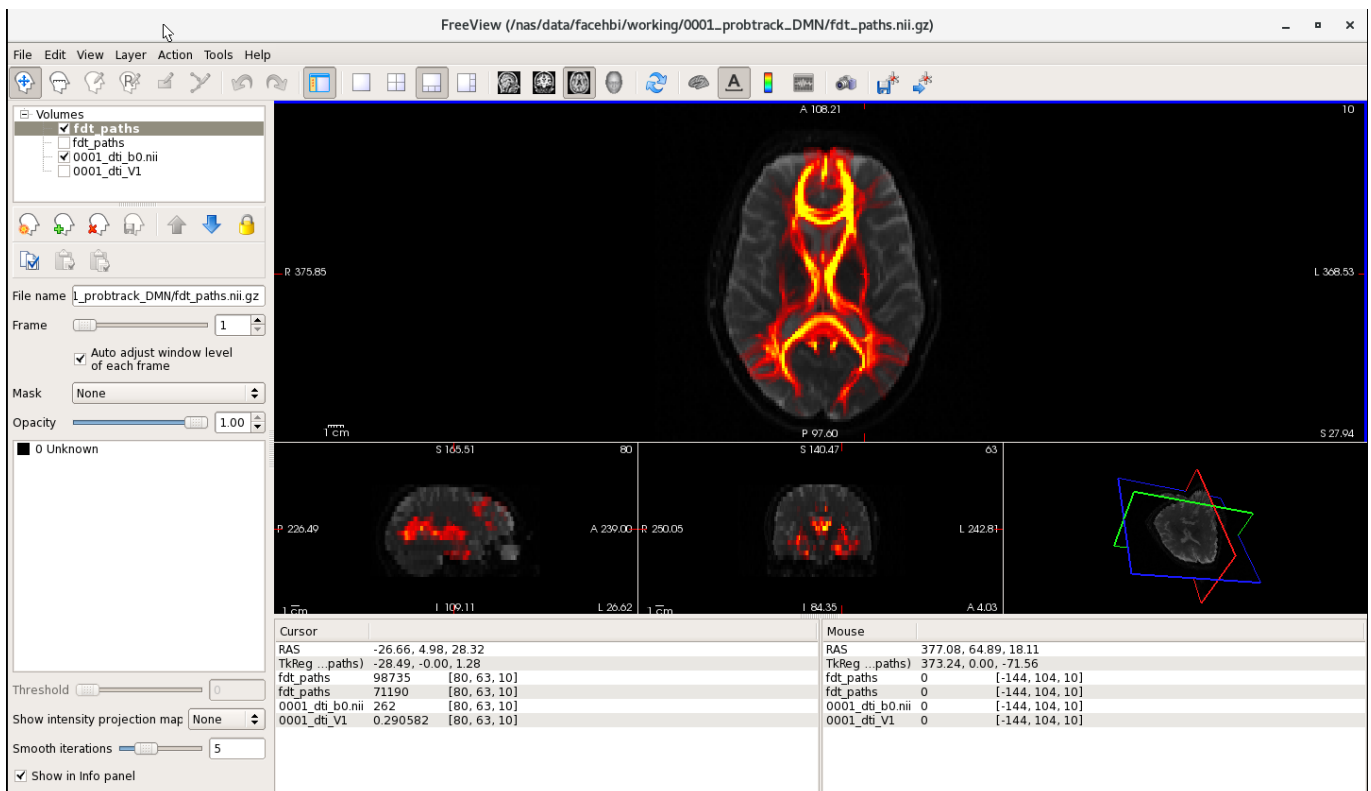
## UofM Atlas

Ademas de esta ROI, voy a tomar los nodos predeterminados de redes funcionales conocidas (DMN, LN, SN).El procedimiento es basicamente el mismo pero ahora la tractografía es basada en atlas.

## DMN



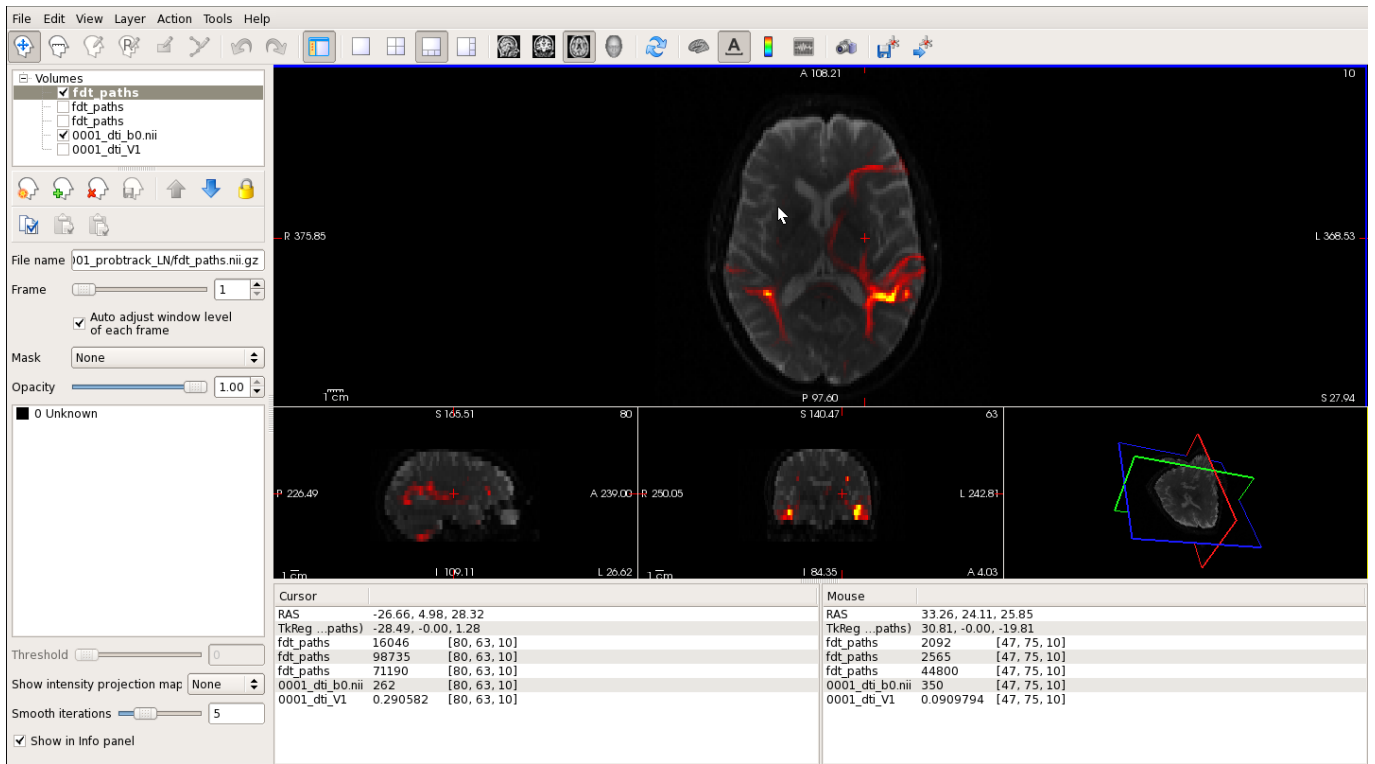
```
$ dti_track.pl -t1 -time '12:0:0' -uofm DMN facehbi
```



```
$ for x in `ls -d working/*_probtrack_out`; do mv $x `echo $x | sed 's/out/DMN/'`;done
$ dti_metrics_tracks.pl -path DMN facehbi
```

**LN**

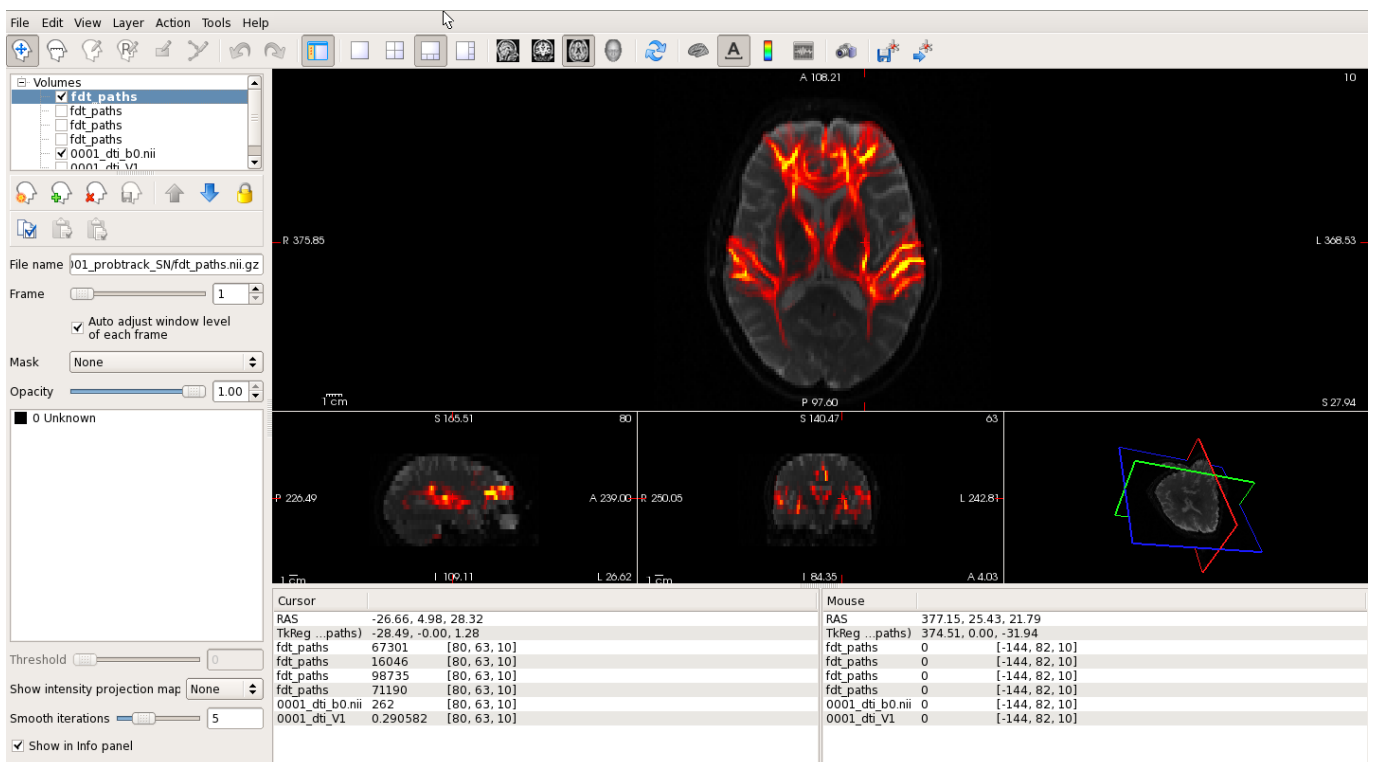
```
$ dti_track.pl -t1 -time '12:0:0' -uofm LN facehbi
```



```
$ for x in `ls -d working/*_probtrack_out`; do mv $x `echo $x | sed 's/out/LN/'`;done
$ dti_metrics_tracks.pl -path LN facehbi
```

### SN

```
$ dti_track.pl -t1 -time '12:0:0' -uofm SN facehbi
```



```
$ for x in `ls -d working/*_probtrack_out`; do mv $x `echo $x | sed
's/out/SN/'`;done
$ dti_metrics_tracks.pl -path SN facehbi
```

## Composites?

### Denominacion

```
denom_go <- data.frame(fdl$PSubject,fdl$Edad, fdl$Escolaridad, fdl$male,
fdl$DMN_FA, fdl$DMN_MD, fdl$FPCustom_FA, fdl$FPCustom_MD, fdl$LN_FA,
fdl$LN_MD, fdl$SN_FA, fdl$SN_MD ,fdl$Action_Naming_Libre_FAC,
fdl$Action_Naming_Clave_Fonetica_FAC, fdl$Action_Naming_Clave_Semant_FAC,
fdl$Boston_Clave_Fonetica_FAC,fdl$Boston_Clave_Semantica_FAC,
fdl$Boston_Libre_FAC, fdl$Boston_Total_FAC)
denom_go <- denom_go[complete.cases(denom_go),]
denom <- data.frame(denom_go$fdl.Action_Naming_Libre_FAC,
denom_go$fdl.Action_Naming_Clave_Fonetica_FAC,
denom_go$fdl.Action_Naming_Clave_Semant_FAC,
denom_go$fdl.Boston_Clave_Fonetica_FAC,denom_go$fdl.Boston_Clave_Semantica_F
AC, denom_go$fdl.Boston_Libre_FAC, denom_go$fdl.Boston_Total_FAC)
denom_cs <- fa(denom, scores="regression")
denom_go$cs <- denom_cs$scores
mod_fpc <-lm(denom_go$cs ~ denom_go$fdl.FPCustom_FA + denom_go$fdl.Edad +
denom_go$fdl.Escolaridad +denom_go$fdl.male)

summary(mod_fpc)
```

#### Call:

```
lm(formula = denom_go$cs ~ denom_go$fdl.FPCustom_FA + denom_go$fdl.Edad +
denom_go$fdl.Escolaridad + denom_go$fdl.male)
```

#### Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-4.7387	-0.3689	0.0954	0.5446	1.3876

#### Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.819234	1.664059	0.492	0.62309
denom_go\$fdl.FPCustom_FA	1.161257	4.684256	0.248	0.80449
denom_go\$fdl.Edad	-0.026553	0.009878	-2.688	0.00785 **
denom_go\$fdl.Escolaridad	0.034314	0.015229	2.253	0.02544 *
denom_go\$fdl.male	0.242788	0.144521	1.680	0.09468 .

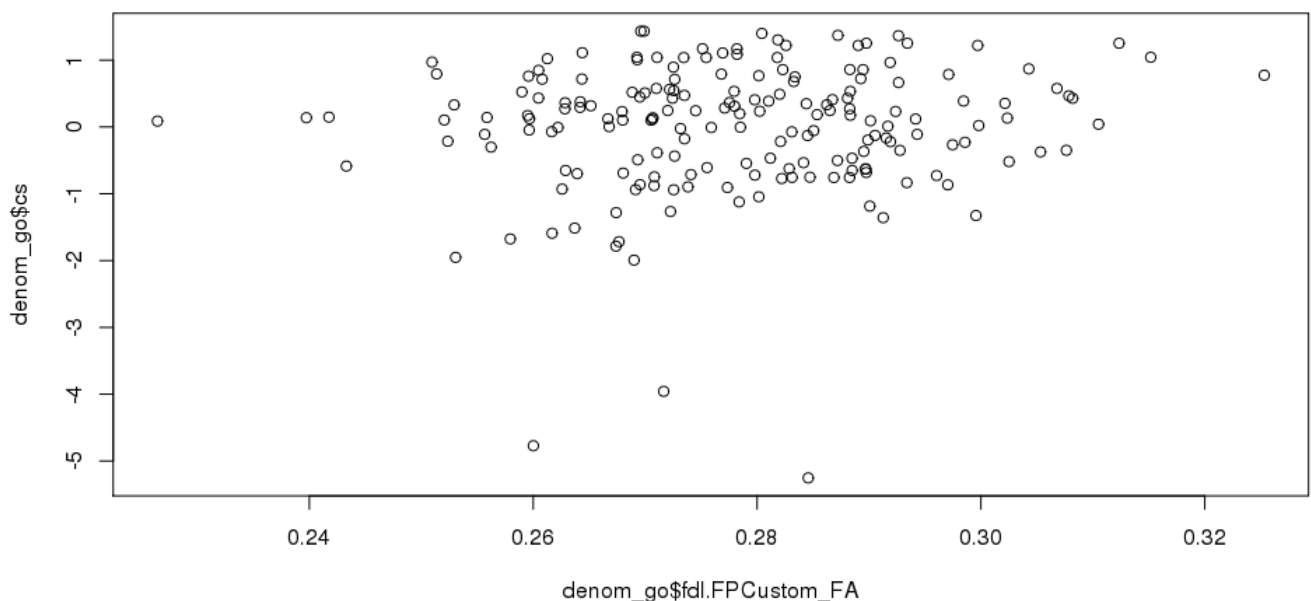
---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.9226 on 182 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.1087, Adjusted R-squared: 0.08911

F-statistic: 5.549 on 4 and 182 DF, p-value: 0.0003086



### Contenido Semantico

```
seman_go <- data.frame(fdl$PSubject,fdl$Edad, fdl$Escolaridad, fdl$male,
fdl$DMN_FA, fdl$DMN_MD, fdl$FPCustom_FA, fdl$FPCustom_MD, fdl$LN_FA,
fdl$LN_MD, fdl$SN_FA, fdl$SN_MD ,fdl$Piramides_Y_Palmeras_Palab_FAC,
fdl$Piramides_Y_Plameras_Imag_FAC, fdl$Kissing_Dancing_Imagenes_FAC,
fdl$Kissing_Dancing_Palabras_FAC)
seman_go <- seman_go[complete.cases(seman_go),]
seman <- data.frame(seman_go$fdl.Piramides_Y_Palmeras_Palab_FAC,
seman_go$fdl.Piramides_Y_Plameras_Imag_FAC,
seman_go$fdl.Kissing_Dancing_Imagenes_FAC,
seman_go$fdl.Kissing_Dancing_Palabras_FAC)
seman_cs <- fa(seman, scores="regression")
seman_go$cs <- seman_cs$scores
mod_fpc <-lm(seman_go$cs ~ seman_go$fdl.FPCustom_FA + seman_go$fdl.Edad +
seman_go$fdl.Escolaridad +seman_go$fdl.male)
summary(mod_fpc)
```

Call:  
lm(formula = seman\_go\$cs ~ seman\_go\$fdl.FPCustom\_FA + seman\_go\$fdl.Edad +  
seman\_go\$fdl.Escolaridad + seman\_go\$fdl.male)

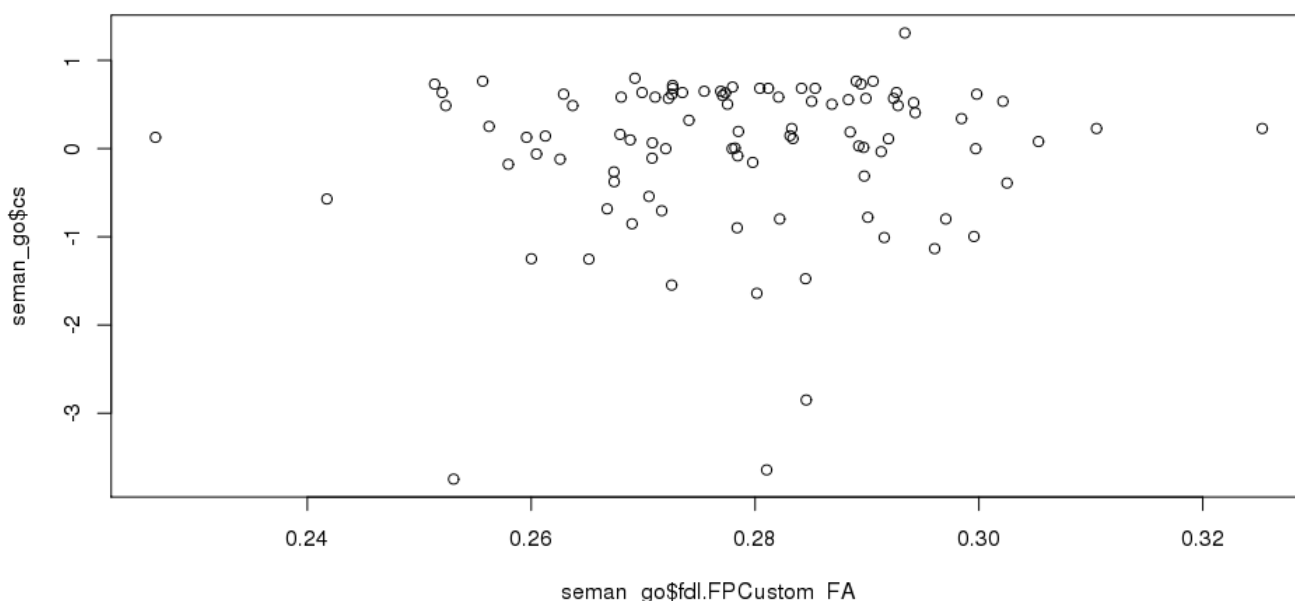
Residuals:  
Min 1Q Median 3Q Max  
-3.5541 -0.2416 0.2389 0.5299 1.3893

Coefficients:  
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)



(Intercept)	0.56511	2.06213	0.274	0.785
seman_go\$fdl.FPCustom_FA	1.37844	6.00285	0.230	0.819
seman_go\$fdl.Edad	-0.01763	0.01296	-1.361	0.177
seman_go\$fdl.Escolaridad	0.01969	0.02009	0.980	0.330
seman_go\$fdl.male	-0.22749	0.19717	-1.154	0.252

Residual standard error: 0.8712 on 91 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.05015, Adjusted R-squared: 0.008399  
 F-statistic: 1.201 on 4 and 91 DF, p-value: 0.3158



## Nombres

```
names_go <- data.frame(fdl$PSubject,fdl$Edad, fdl$Escolaridad, fdl$male,
fdl$DMN_FA, fdl$DMN_MD, fdl$FPCustom_FA, fdl$FPCustom_MD, fdl$LN_FA,
fdl$LN_MD, fdl$SN_FA, fdl$SN_MD ,fdl$Boston_Clave_Fonetica_FAC,
fdl$Boston_Clave_Semantica_FAC, fdl$Boston_Libre_FAC, fdl$Boston_Total_FAC,
fdl$Piramides_Y_Palmeras_Palab_FAC, fdl$Piramides_Y_Plameras_Imag_FAC)
names_go <- names_go[complete.cases(names_go),]
nombres <- data.frame(names_go$fdl.Boston_Clave_Fonetica_FAC,
names_go$fdl.Boston_Clave_Semantica_FAC, names_go$fdl.Boston_Libre_FAC,
names_go$fdl.Boston_Total_FAC, names_go$fdl.Piramides_Y_Palmeras_Palab_FAC,
names_go$fdl.Piramides_Y_Plameras_Imag_FAC)
```

## Algo va mal con este composite

From:

<https://cortafuegos.fundacioace.com/wiki/> - **Detritus Wiki**

Permanent link:

[https://cortafuegos.fundacioace.com/wiki/doku.php?id=neuroimagen:altdti\\_2020](https://cortafuegos.fundacioace.com/wiki/doku.php?id=neuroimagen:altdti_2020)

Last update: **2020/08/04 10:58**

