

# El titulo

Gómez, Leonel Exequiel

17 de agosto de 2016

## 1. Resumen

### 1.1. Necesidad que da origen a nuestro objetivo en el area

Las Resonancia Magnética de difusión (dMRI del termino en ingles) es una técnica útil para generar imágenes de órganos internos del cuerpo, sin la necesidad de someter al mismo a un procedimiento quirúrgico. Estas proveen valiosa información sobre la micro estructura de los diferentes tipos de tejidos del cerebro (ref a algun paper fundacional de dmri). Los estándares de resolución de hoy en día permiten hacer diversos análisis sobre conjuntos de fibras de mediano y gran tamaño. Sin embargo, estos análisis pierden precisión en regiones donde las fibras son muy pequeñas en comparación al tamaño del voxel. Consecuentemente, existe la necesidad de incrementar la resolución espacial de las imágenes dMRI. Los limites para obtener imágenes en alta resolución están fuertemente relacionados con el tiempo de adquisición de las mismas y la relación señal ruido (la cual decrece cuanto mas pequeño es el voxel). Hoy en día, existen escáners que pueden producir imágenes con muy alta resolución. Pero los mismos son muy costos e impracticos para escenarios clínicos.

### 1.2. Propuestas que dan origen a nuestro objetivo

Recientemente varias métodos han sido propuestos para obtener imágenes con alta resolución. Como por ejemplo transferencia de calidad imágenes utilizada en (ref a paper de daniel C alexander) que explota la información presente en imágenes adquiridas con alta resolución para mejorar la resolución de otras con baja resolución. También la técnica conocida como súper-resolución, que consiste en obtener una imagen con alta resolución utilizando varias imágenes con baja resolución del mismo sujeto con un esquema de adquisición determinado (Irani and peleg 1993; Greenspan et al 2002; Greenspan et al 2009; Gholipour et al 2010; cs 2015). Y otras que por medio de técnicas de interpolación intentan aumentar la resolución de una imagen con baja resolución (Manjon et al 2010). Estas técnicas pueden mejorar la resolución de las imagenes usando la representacion dwi de la señal de disfusión (tal como la adquieren los escaners). O bien pueden utilizar algun modelo de la señal de difusion, de los tantos que existen en el area.

### 1.3. Explicar técnicas auxiliares a utilizar

Modelos de difusion, Mapl

### 1.4. Otras propuestas con el mismo objetivo

Por ejemplo en el trabajo de (ref paper 1) se proponen hacer transferencia de calidad de imágenes utilizando algoritmos de aprendizaje automático (*machine learning* del ingles) para reconstruir la imagen con alta calidad. Entrenando a dichos algoritmo con un conjuntos de datos de alta calidad. La novedad de este trabajo es que el realce no se hace directamente sobre la representación dwi de la imagen sino sobre los parametros de algun modelo de la señal de difusión. En particular lo hacen para los modelos DTI (ref dti) y NODDI (ref NODDI). La ventaja (bla bla NODDI no

se puede sin multi shel). En cambio el trabajo de (paper 2) combina la tecnica de super-resolución con un modelo específico de la señal de difusión (compressed-sensing). A diferencia del primero trabajo, utiliza un algoritmo de optimización convexa para reconstruir la imagen con alta calidad.

## **1.5. El objetivo**

El objetivo de este trabajo es analizar la aplicación de la técnica de transferencia de calidad, utilizando el modelo MAPL que toma en cuenta además la dimensión temporal. Tanto la complejidad espacial, como temporal las operaciones necesarias, representan un desafío computacional, en cuanto a desarrollar un algoritmo eficiente que lleve a cabo el realce buscado.

## Referencias