PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS

DIRECTORA: MAR JIMÉNEZ SEVILLA

ALUMNO: ALEJANDRO ROJAS SUAREZ

CURSO: 2022-2023

TÍTULO: INTRODUCCIÓN A LA DIFERENCIABILIDAD DE FUNCIONES CONVEXAS Y NORMAS.

BREVE RESUMEN: En este trabajo se pretende realizar un estudio de la diferenciabilidad de funciones convexas y de normas en espacios de Banach, así como renormamientos con normas diferenciables y el estudio de las implicaciones que tiene para la estructura del espacio de la existencia de tales normas. En este contexto aparecerá el estudio de funciones meseta diferenciables, algunos de los principios variacionales en espacios de Banach de dimensión infinita tales como el principio variacional de Ekeland y el de Deville-Godefroy-Zizler, así como resultados de aproximación de funciones continuas por funciones diferenciables. Por otra parte, dependiendo de la extensión con la que se estudien los anteriores resultados, también se pueden estudiar en este contexto espacios superreflexivos y alguna de sus caracterizaciones como la existencia de normas uniformemente diferenciables y uniformemente convexas y la existencia de mesetas localmente uniformemente diferenciables (para espacios que no contienen a c_0).

Para ello, empezaremos trabajando con las siguientes referencias:

Deville, R., Godefroy, G. y Zizler, V. *Smoothness and renormings in Banach spaces*. Longman, 1993.

Fabian, M., Habala, P., Hajek, P., Montesinos Santalucia, V., Pelant, J., Zizler, V., *Functional Analysis and Infinite Dimensional Geometry*, CMS Books in Mathematics/Ouvrages de Mathématiques de la SMC, 8. Springer-Verlag, New York, 2001.

Fabian, M., Habala, P., Hajek, P., Montesinos, V., Zizler, V., *Banach Space Theory. The basis for linear and nonlinear analysis*, CMS Books in Mathematics/Ouvrages de Mathématiques de la SMC. Springer-Verlag, New York, 2011.

P. Hajek, M. Johanis, *Smooth Analysis in Banach Spaces*, Series in Nonlinear Analysis and Applications 19.