

## Defensa de la tesis doctoral de Estela Lapeira

14/12/2017

- **Título De Tesis:** Análisis de los fenómenos de transporte en mezclas multicomponentes en condiciones terrestres mediante técnicas convectivas y no convectivas
- **Programa De Doctorado:** PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MECÁNICA Y ENERGÍA ELÉCTRICA
- **Director de Tesis:** Mohammed Mounir Bouali Saidi
- **Tribunal:**
  - Presidente: Dr. D. Carlos Mariano Santamaría Salazar (Universidad del País Vasco (EHU-UPV))
  - Vocal: Dra. Dña. Valentina Chevtsova (Université Libre de Bruxelles)
  - Vocal: Dr. D. Werner Köhler (Universidad de Bayreuth)
  - Vocal: Dr. D. José Javier Ruiz Martí (Universidad Rovira i Virgili)
  - Secretario: Dr. D. Unai Ayala Fernandez (Mondragon Unibertsitatea)
- **Calificación obtenida:** SOBRESALIENTE CUM LAUDE, Mención Doctor Internacional.



La Doctora Estela Lapeira junto a los miembros del tribunal tras la defensa de su tesis

En esta tesis doctoral, se han determinado los coeficientes de transporte como el coeficiente Soret, de termodifusión y de difusión molecular de diferentes mezcla binarias y ternarias. A su vez, se han determinado las propiedades termofísicas y ópticas necesarias como la densidad, la expansión másica, la expansión térmica, la viscosidad dinámica, el índice de refracción y los factores de contraste correspondientes a la variación del índice de refracción en función de la temperatura y de la concentración.

Una de las mezclas que se han analizado, es la compuesta por Tolueno-Metanol-Ciclohexano. Estos componentes corresponden a la segunda fase del proyecto DCMIX. En total, se han analizado 26 mezclas binarias en colaboración con el grupo del Prof. W. Köhler de Universität Bayreuth de Alemania y con la Prof. V. Shevtsova de Université Libre de Bruxelles de Bélgica. Este trabajo ha permitido enmarcar las mezclas ternarias investigando a fondo los límites a lo largo de las composiciones de las mezclas binarias correspondientes. Para ello, se han presentado ajustes de las propiedades termofísicas junto con los valores de la literatura y los valores determinados en esta tesis doctoral. En este estudio experimental, se han utilizado cuatro técnicas experimentales, la Columna Termogravitacional, la Sliding Symmetric Tubes, la Optical Beam Deflection y la Optical Digital Interferometry. En cuanto a mezclas ternarias se refiere, se han determinado los coeficientes de difusión de una mezcla de Tolueno-Metanol-Ciclohexano mediante la técnica Sliding Symmetric Tubes.

En este trabajo, también se han analizado las mezclas de la tercera fase del proyecto DCMIX formada por Trietilene Glicol-Agua-Etanol. En total, se han analizado los coeficientes de termodifusión de 12 mezclas binarias y de dos mezclas ternarias.

Además de las mezclas del proyecto DCMIX, se han determinado los coeficientes de difusión de las mezclas ternarias formadas por Metilnaftaleno-Tolueno-nDecano. Este estudio, ha permitido determinar los coeficientes Soret mediante los coeficientes de difusión determinados en este trabajo y los coeficientes de termodifusión determinados en trabajos previos del grupo de Mecánica de fluidos.

Por último, se ha aplicado el método de análisis Digital Interferometry a la micro-columna termogravitacional. Mediante este método de análisis, por una parte, se ha analizado la distribución de concentración a lo

largo de toda la altura de la micro-columna y, por otra parte, por primera vez se han analizado mezclas ternarias mediante el efecto termogravitacional basándose en sistemas de análisis puramente ópticos.