

**Advisor:**

Dr. David Moreno Hernández

Committee Members:M.O. Diego Torres Armenta
(Secretary)Dr. Adrián Martínez González
(Evaluator – Universidad Politécnica del Bicentenario)Dr. David Moreno Hernández
(Chairperson)**Thesis:****"ANÁLISIS DEL ALETEO DE ALAS FLEXIBLES UTILIZANDO PIV Y POD"****Summary:**

Un ornitóptero es un aerodino que obtiene el empuje necesario del movimiento batiente de sus alas de forma análoga a como lo hacen las aves o insectos. Este tipo de modo de vuelo tiene claras ventajas por su eficiencia, maniobrabilidad y el amplio rango de velocidades. Es por esta razón que este modo de vuelo está presente en la naturaleza en millones de especies de aves e insectos. Sin embargo, este tipo de modo de vuelo es mucho más complejo de estudiar por el comportamiento inestable del flujo de fluido y por su naturaleza tridimensional. Por lo que es importante el desarrollo de investigación aplicada en el comportamiento de la inestabilidad del flujo de fluido para este tipo de modo de vuelo durante el batido de alas. De esta manera, en este proyecto de investigación se analiza el comportamiento del flujo de aire en interacción con el movimiento de las alas de un prototipo de ornitóptero utilizando simulaciones numéricas, velocimetría de partículas por imágenes (PIV) y descomposición ortogonal apropiada (POD). Para tal fin se desarrolló un prototipo que emule la frecuencia de aleteo de una mariposa. Los resultados obtenidos de las simulaciones y de PIV muestran la formación de vórtices en la parte superior e inferior del ala, los cuales son muy importantes puesto que son los responsables del vuelo de esta clase de insectos. Además, a las simulaciones y resultados experimentales conseguidos se les aplicó POD con el fin de determinar características relevantes que describan el comportamiento entre la interacción del fluido y el ala.