



## **ING. AUTOMOTRIZ**

**Trabajo integración Curricular previa a la obtención del título de  
Ingeniera en Mecánica Automotriz.**

**AUTORES:**

**Mao Fernando Manosalvas Larrea**

**Andrés Paúl Salas López**

**DIRECTOR:**

**Ing. Gorky Reyes MSC Ed.**

**ANÁLISIS DE ESFUERZOS EN MATERIALES CON FABRICACIÓN  
ADITIVA**

## ANÁLISIS DE ESFUERZOS EN MATERIALES CON FABRICACIÓN ADITIVA

Ing. Gorky Reyes C. PHD(c)<sup>1</sup>, Ing. Luis Ibufés V. Msc<sup>2</sup> Andrés Salas L.<sup>3</sup> Mao Manosalvas L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ingeniería Automotriz – Universidad Internacional del Ecuador, gureyesca@uide.edu.ec, Quito – Ecuador

<sup>2</sup> Ingeniería Automotriz – Universidad Internacional del Ecuador, luibujesvi@uide.edu.ec, Quito - Ecuador

<sup>3</sup> Ingeniería Automotriz – Universidad Internacional del Ecuador, ansalaslo@uide.edu.ec, Quito - Ecuador

<sup>4</sup> Ingeniería Automotriz – Universidad Internacional del Ecuador, mamosalvasla@uide.edu.ec, Quito – Ecuador

### Resumen

Actualmente los plásticos constituyen una parte esencial del vehículo. Sin embargo, existen repuestos que no se consiguen con facilidad en el Ecuador, por lo que la manufactura aditiva es la mejor opción. Existen distintos materiales, por lo que se analizó la resistencia de filamento y resina mediante una prueba tracción, la presente investigación se realizó mediante un método deductivo partiendo de lo general referente a los materiales y el tipo de manufactura, para llegar a lo específico como las características de los materiales a través de una prueba de tracción bajo normativa ASTM D1708-18, además de la utilización de una máquina universal de ensayos para analizar las probetas de filamento y resina, fabricadas bajo la tecnología de modelado por deposición fundida (FDM) y procesamiento digital de luz (DLP) respectivamente. Se estableció las características de impresión en los materiales a una velocidad de 5 mm/min a temperatura ambiente, para determinar el límite a la tracción del filamento (PLA) que fue de 47,65 MPa y 24,29 MPa de la resina. Posteriormente se compararon diferentes materiales utilizados en el campo automotriz. El PLA fue el material con mayor semejanza ya que su punto máximo de tensión es 32,29% mayor al polipropileno y 10,42% superior al ABS, mientras el límite de tracción de la resina es menor en un 25,26% 77,03% al polipropileno y ABS respectivamente.

**Palabras Clave:** manufactura aditiva, resina, plásticos, filamento (PLA), máxima tensión.

### **Abstract**

Plastics are currently an essential part of the vehicle. However, there are spare parts that are not easily available in Ecuador, so additive manufacturing is the best option. There are different materials, so the resistance of filament and resin was analyzed by means of a tensile test, the present research were carried out by a deductive method based on the general reference to the materials and the type of manufacture, to reach the specificity regarding the characteristics of the materials through a tensile test under ASTM D1708-18 standard, in addition to the use of a universal testing machine to analyze the filament and resin specimens, manufactured under fused deposition modeling (FDM) and digital light processing (DLP) technology respectively. The printing characteristics of the materials were established at a speed of 5 mm/min at room temperature, to determine the limit to the traction of the filament (PLA) that was 47.65 MPa and the resin of 24.29 MPa. Subsequently, varied materials used in the automotive field were compared. PLA was the material with the greatest similarity since its maximum stress point is 32.29% higher than polypropylene and 10.42% higher than ABS, while the tensile limit of the resin is lower by 25.26% 77.03% than polypropylene and ABS respectively.

**Key words:** additive manufacturing, resin, plastics, filament (PLA), maximum tension.