50 UNLZ

JOIN 2022

FESTIVAL JÓVENES EN INVESTIGACIÓN

UNLZ INGENIERIA

DESARROLLO DE UDF'S PARA LA INCORPORACIÓN DEL EFECTO DE LAS PROPIEDADES NO LINEALES EN LA SIMULACIÓN DEL PROCESO GTAW MEDIANTE ANSYS FLUENT

Bustamante, Gustavo ; Tamburini, Emilio ; Ramires, Jonathan ; Zappa Maidana, Sebastián

Contexto general: simulación computacional de la zona afectada por el calor en el proceso de soldadura GTAW

UDF
funciones definidas por usuario

/ **Objetivo específico**
*Incorporar variación no lineal de las propiedades del material */*

*/ Son funciones por partes, del tipo condicional */*

*/ Propiedades **constantes** Acero inoxidable AISI 304 */*

Densidad (rho)
Conductividad Térmica (ktc)
Viscosidad (mu)

*/ Propiedades **no lineales** Acero inoxidable AISI 304 */*

Expresiones escalares

Lenguaje pseudo ANSI C

```
# include "udf.h"
DEFINE_PROPERTY(densidad
{
    real rho;
    real T = C_T(c,t);
    {
     if (T<=1665.)
      rho= -0.0001*pow(T,2) - 0.184*T + 8001.2;
       else if (T<= 1736.)
         rho= -4.6121*T + 150
          else
            rho= -0.8632*T +
    }
    return rho;
}
```

```
# include "udf.h"
DEFINE_PROPERTY(condTERMICA_aisi304,c,t)
{
    real ktc;
    real T = C_T(c,t);
    {
     if (T<=1671.)
      ktc= 0.0116*T + 13.699;
       else if (T<= 1731.)
        ktc= -0.0953*T + 193.2;
         else
          ktc= 0.0117*T + 7.7435;
    }
    return ktc;
}
```

```
# include "udf.h"
DEFINE_PROPERTY(viscosidad_aisi304,c,t)
{
    real mu_lam,mu_l=0.05,mu_s=1;
    real Tl=1723,Ts=1673;
    real fi;
    real T = C_T(c,t);
    {
     if (T<Ts)
       fi= 0;
        else if (T>Tl)
          fi= 1;
           else
             fi=(T-Ts)/(Tl-Ts);
    }
    mu_lam = mu_l*fi + mu_s*(1-fi);
    return mu_lam;
}
```

*/ Solver */*

/
* Resolución del modelo
*
* Acoplamiento de fenómenos representados
* por las ecuaciones de conservación
* (masa, momento y energía).
*/

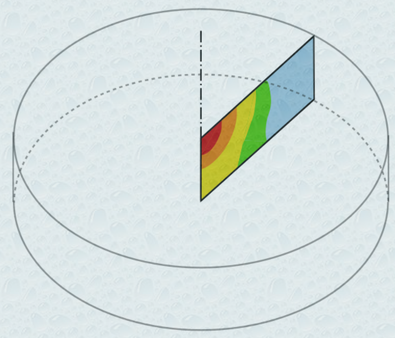
$$\frac{\partial(A\phi_i)}{\partial t} + \nabla\bullet\left(\vec{j}\phi_i - \Gamma_i\nabla\phi_i\right) = S_i$$

*/ Ecuación general de transporte */*

Condiciones de borde
Newman / Dirichlet

Fuente externa
(función de Gauss)

Modelo de ZAC bidimensional



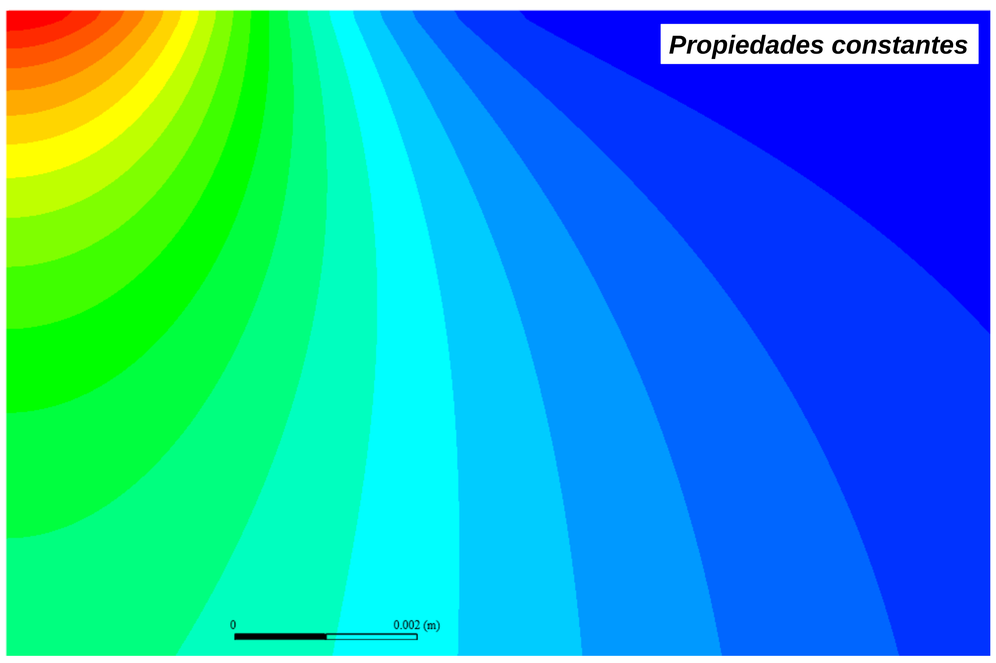
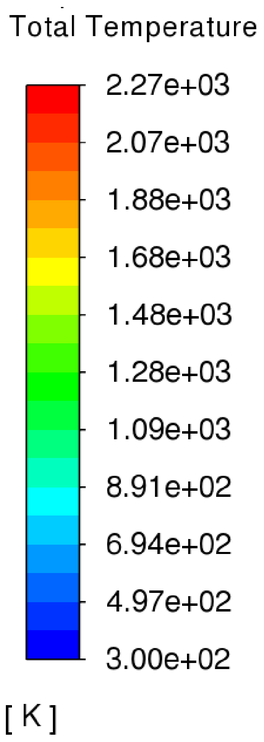
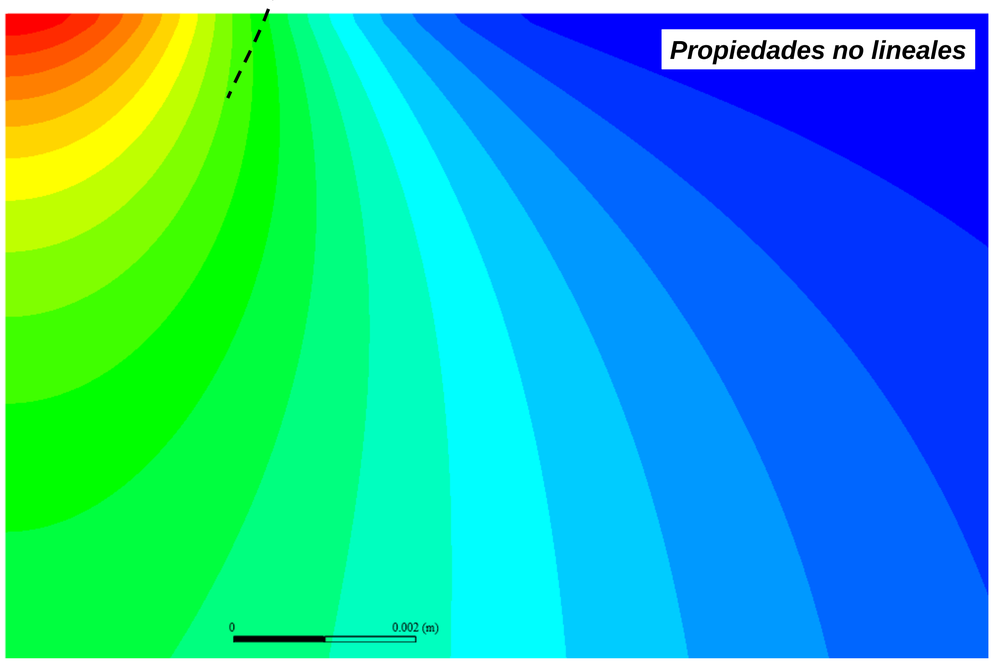
(constante en torno al eje de rotación de la sección)

Resultados

Familiarización y manejo de librerías compiladas UDF.

Comprobación de la variación de los resultados de la simulación conforme se consideren aspectos no lineales de los parámetros.

Mayor extensión de las franjas de distribución de temperaturas.

Objetivos futuros

Utilizar librerías UDF para incorporar efectos eléctricos y diferentes condiciones de borde.