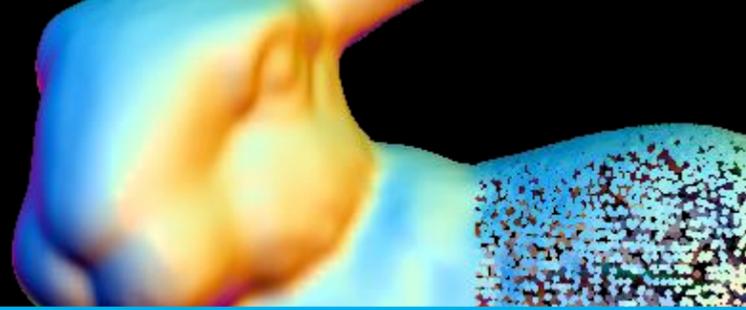


# Reconstrucción de superficies mediante procesos Gaussianos



Manuel Guillermo López Buenfil | Asesor: Boris de Jesús Mederos Madrazo | Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

## Definición del problema

Se tiene un conjunto finito de puntos que pertenecen o aproximan a un objeto tridimensional, y se requiere crear un modelo tridimensional que represente el objeto original de una manera precisa

## Solución propuesta

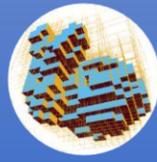
Combinar las técnicas de:

- *Multilevel Partition of Unity*
- Regresión usando Procesos Gaussianos

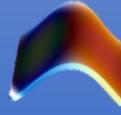
## Objetivo

Mejorar las técnicas existentes para reconstruir la superficie del objeto tridimensional a partir de la nube de puntos

## Pasos del algoritmo *Multilevel Partition of Unity*



Descomposición del dominio usando un octree



Aproximaciones locales en las hojas del octree



Determinación de la superficie global implícita



Triangulación

## Regresión usando procesos Gaussianos

Se aproxima la superficie con una función  $f(x)$  que se relaciona con los datos del conjunto de entrenamiento  $D$  mediante la expresión  $y = f(x) + \epsilon$ , donde  $\epsilon \sim N(0, \sigma^2)$ .

Asumiendo que la función  $f(x)$  proviene de un *proceso Gaussiano*:

$$f_x | D \sim N(m_{post}(x), \sigma_{post}(x)^2)$$

donde  $f_x$  es el valor de la función  $f$  en un nuevo dato  $x$ , y  $m_{post}(x)$  se toma como la superficie aproximante.

Adicionalmente, se tiene una versión online que pueden procesar un dato a la vez, y dispersa que pueden usar sólo la fracción más representativa de los datos.

## Resultados

