



Universidad Católica  
**San Pablo**



**CONCYTEC**

# Unique Signatures of Histograms for Local Surface Description

---

ESTUDIANTE DE MAESTRÍA  
ALEJANDRA CRISTINA CALLO AGUILAR

# ¿Cuál es el centro?

- Este artículo trata de descriptores 3D

¿Qué es un descriptor?

Un descriptor extrae información  
geométrica de un objeto 3D

Invarianza con respecto a  
transformaciones (TRE)  
Robusto con respecto al ruido  
Robusto con respecto a detalles

Posición  
Color  
Angulo  
Distancia  
normales

# Introducción

---

Se ha observado dos diferentes métodos

- Histogramas
- Firmas

Palabras Claves

- RA: Reference Axis
- RF: Reference Frame (una captura de pantalla de la cual se toman los datos iniciales)

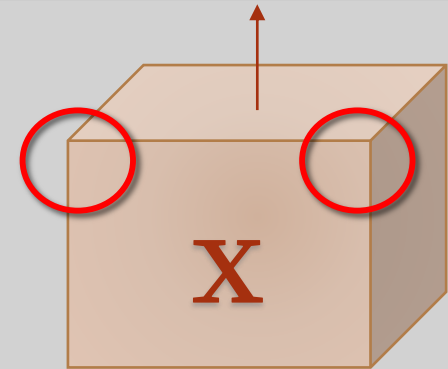
# De los métodos

## Histogramas

son una recolección de datos locales (geométricos y topológicos) y guardados en histogramas. Requiere RA o RF

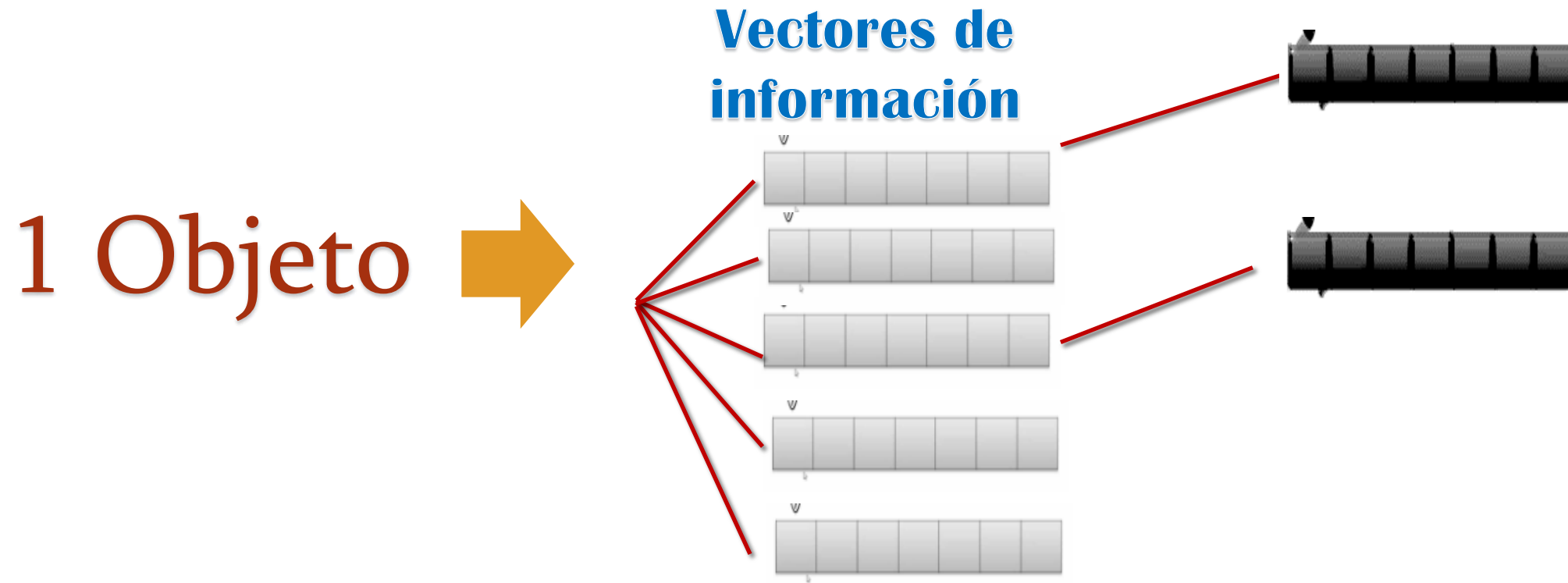
## Firmas

son una recopilación de datos alrededor de un punto para luego ser codificado y esto se repite para todos los demás. Requiere un RF



Shot : objetivo

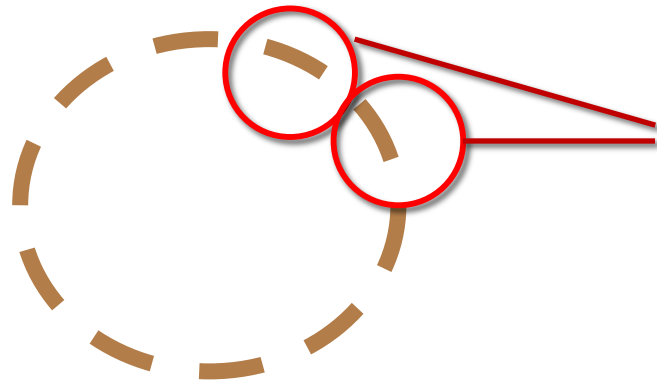
---



Estructura

↓  
Histograma Local

◀ Vectores de  
información ▶



firmas

Supermalla

↓  
Agrupar muchos  
histogramas

↓  
Descriptor 3D

# Métodos

**Structural Indexing** el cual es una recolección de ángulos consecutivos de una forma poligonal. (punto y radio)

**Point Signature** se basa en guardar los puntos de intersección alrededor de un punto y su altura

**Local Surface Patches** el que crea un histograma usando las normales entre otros

**Spin Image** crea un histograma en base a los puntos que caen dentro de un radio en base a un eje

Table 1. Taxonomy of 3D descriptors

| Method      | Category    | Local RF   |            |
|-------------|-------------|------------|------------|
|             |             | Unique     | Unambig.   |
| StInd [6]   | Signature   | No         | Yes        |
| PS [7]      | Signature   | No         | Yes        |
| 3DPF [8]    | Signature   | No         | Yes        |
| EM [9]      | Signature   | Yes        | No         |
| SI [1]      | Histogram   | RA         |            |
| LSP [10]    | Histogram   | RA         |            |
| 3DSC [12]   | Histogram   | No         | Yes        |
| ISS [13]    | Histogram   | Yes        | No         |
| Tensor [2]  | Histogram   | No         | Yes        |
| <b>SHOT</b> | <b>Both</b> | <b>Yes</b> | <b>Yes</b> |

# De las Contribuciones

---

- Primera contribución

Seleccionando un RF (su propia manera de obtener la información para sacar los datos).

Un ejemplo claro es cuando las normales son calculadas desde cierto ángulo. y al rotar estos valores se ven alterados incluso no se puede repetir.

- El objetivo es obtener un RF que sea único y no ambiguo.
- Se propone la desambiguación del signo en los 3 diferentes ejes



## Segunda contribución: Signature of Histograms of Orientations. (SHOT)

Se define un buen RF.

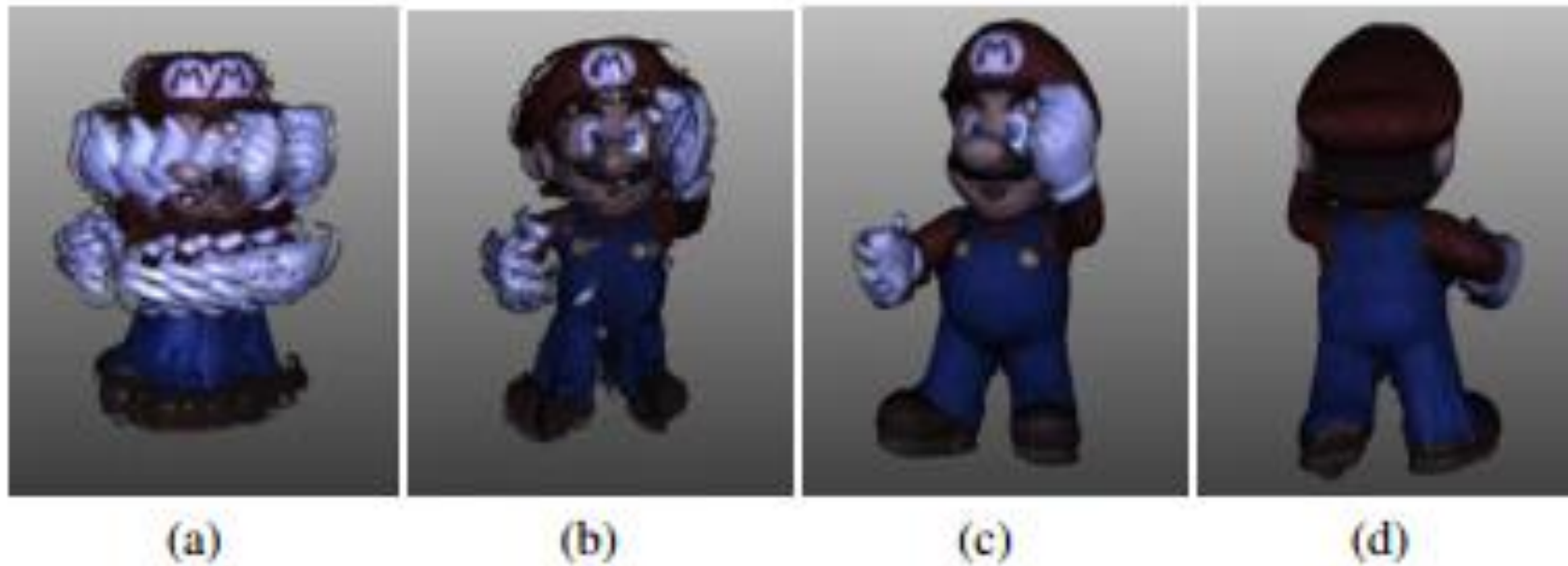
Siendo histogramas le dan tolerancia al ruido.

Pero para mejorar esto se recolecta información de varios histogramas alrededor. imitando el comportamiento de los métodos por firma.

Para cada histograma local se acumulan sumas de puntos en contenedores de acuerdo al ángulo que poseen.

Para la firma se usa una malla esférica Almacenando los valores radiales y la elevaciones en los ejes. Para seleccionar los histogramas locales ha ser usados.

# Salida



**Fig. 9.** 3D Reconstruction from Spacetime Stereo views: (a) initial set of views (b) coarse registration (c) global registration frontal view (d) global registration rear view