



# COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
AREA DE EDUCACION AVANZADA  
POSGRADO DE PERIODONCIA

## **Co-Investigadores**

Jezika Paola Bastidas N. Od.  
Erick Ernesto Páramo F. Od.

## **Investigadores**

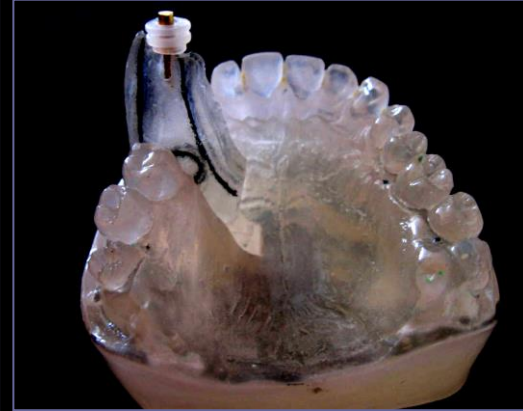
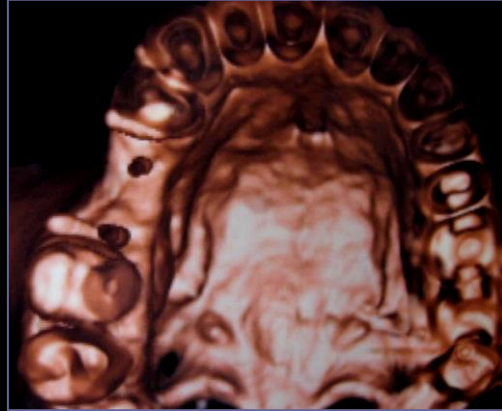
Dra. Mónica Restrepo , MSD  
Especialista en Periodoncia  
Master en Biología Oral.

Dra. Elda Restrepo  
Bacterióloga  
Magíster en Bioquímica

## **Asesor Metodológico**

Claudia Hurtado A., Od, Esp.  
Salud Publica

# ***Sinergia Métrica entre Modelos 3-D, para la Optimización y Colocación Inmediata de Implantes Dentales***



Restrepo, Mónica ; Restrepo, Elda; Calvache, Leonardo; Bastidas, Jezika; Páramo, Erick.

Colegio Odontológico Colombiano - Postgrado de Periodoncia  
Bogotá, D.C. Colombia  
2007

# PROBLEMA

**La pérdida dentaria ocasiona inconsistencias volumétricas del reborde residual, y descenso de la membrana sinusal en pacientes parcialmente edentulos, imposibilitando la colocación y estabilidad de implantes dentales en áreas maxilares posteriores.**

**¿ Optimiza la sinergia métrica entre modelos 3-D, la colocación inmediata de implantes dentales?**

# JUSTIFICACION

**La cirugía guiada es un concepto que consiste en la planeación y colocación de implantes de una forma controlada y precisa .**

**La utilización de sistemas CT SCAN y tecnología 3D de alta resolución reduce el potencial de errores intraoperatorios y puede establecer un estándar en la fase diagnóstica y terapéutica**

# PROPOSITO

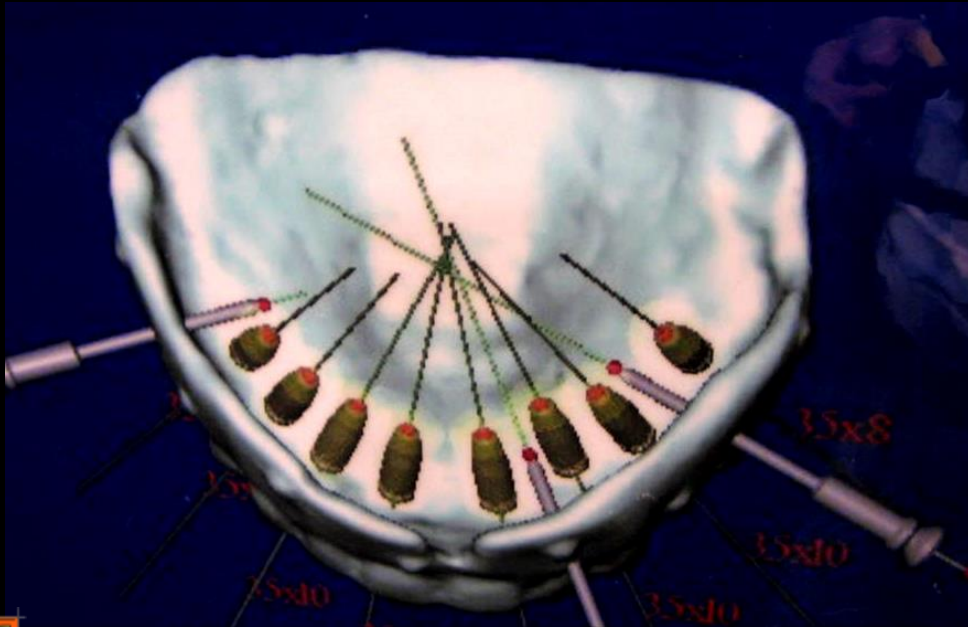
**La aplicabilidad de la sinergia métrica entre modelos 3-D, y una guía quirúrgica para optimizar la colocación inmediata de implantes dentales**



**MARCO  
TEORICO**

# MODELOS VIRTUALES

## 3-D



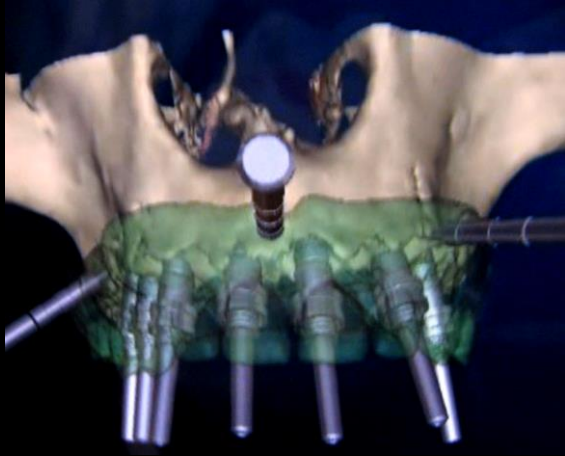
• **Parel SM, Triplett RG., 2004.** Interactive imaging for implant planning, placement, and prosthesis construction. *J Oral Maxillofac Surg.* Sep;62(9 Suppl 2):41-7.

• **Van Steenberghe D, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser F, Pettersson A, Wendelhag I., 2005.** A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7 Suppl 1:S111-20.



# MODELOS VIRTUALES

## 3-D



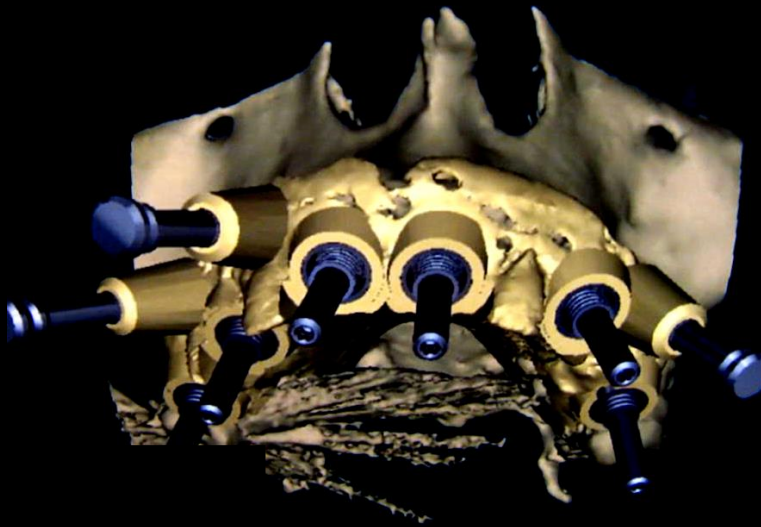
- **Devlin et al., 2006.** Automated osteoporosis risk assessment by dentists: A new pathway to diagnosis. Received 28 May 2006; revised 29 September 2006; accepted 29 October 2006

- **Balshi et al., 2006.** Surgical planning and prosthesis construction using computed tomography, CAD/CAM technology, and the Internet for immediate loading of dental implants. J Esthet Restor Dent. 18(6):312-23.



# MODELOS VIRTUALES

## 3-D



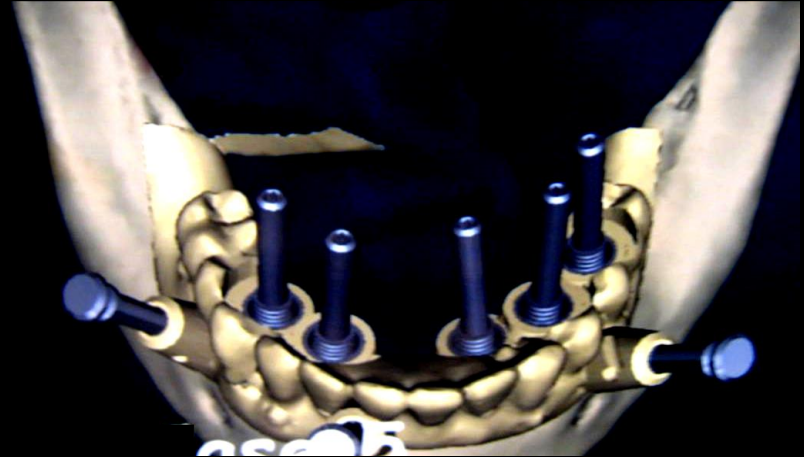
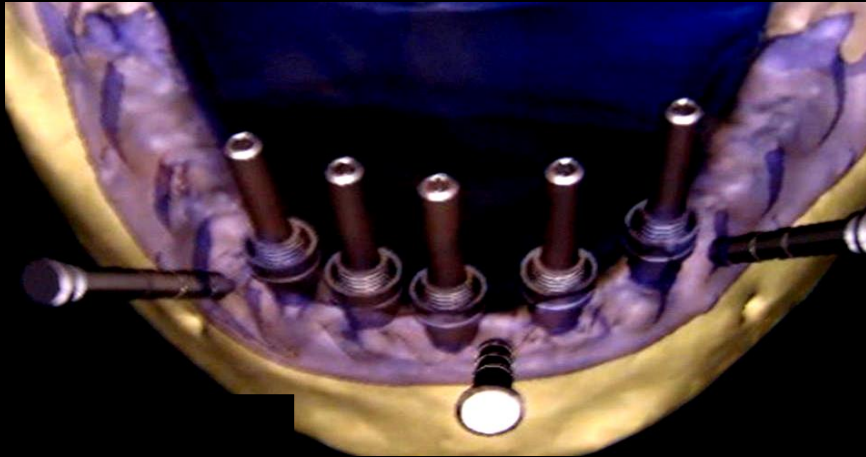
- **Wong et al., 2007.** Computer-aided design/computer-aided manufacturing surgical guidance for placement of dental implants: case report. *Implant Dent.* Jun;16(2):123-30.
- **Agbaje JO, et al., 2007.** Volumetric analysis of extraction sockets using cone beam computed tomography: a pilot study on ex vivo jaw bone. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 985-990.



# MODELOS VIRTUALES

## 3-D

- **Marchack CB., 2007.** CAD/CAM-guided implant surgery and fabrication of an immediately loaded prosthesis for a partially edentulous patient. *J Prosthetic Dent.* 2007 Jun;97(6):389-94.



# OBJETIVO GENERAL

**Optimizar en forma controlada y precisa la colocación inmediata de implantes dentales mediante una conceptualización métrica favorable entre modelos 3-D, tejidos blandos y óseos.**



# OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Analizar los hallazgos submilimétricos 3-D
- ✓ Integración de la imagen visible y la imagen tomográfica
- ✓ Determinar métricamente la topografía del tejido blando y óseo
- ✓ Elaborar de una guía quirúrgica basada en el modelo virtual 3-D



## ✓ HIPOTESIS NULA

**No existe una sinergia métrica entre modelos 3-D ,tejidos blandos y óseos para la optimización y colocación inmediata de implantes en áreas maxilares posteriores.**



**METODO**

Tipo de Estudio

Ensayo Clínico Controlado

Población de  
Estudio

**6 pacientes** (12 Implantes)



# CRITERIOS DE SELECCION

## Inclusión

- ✓ Aceptación Voluntaria del Paciente (Protocolo de Helsinki, 1993)
- ✓ Edades entre 18 - 65
- ✓ Altura Mínima del Reborde Residual Previa 5 mm
- ✓ Banda de Encía Queratinizada Mínimo 3mm
- ✓ Pacientes Sistémicamente Controlados

## Exclusión

- ✓ Patologías en Seno Maxilar
- ✓ Enfermedad Periodontal
- ✓ Fumadores
- ✓ Trauma Oclusal
- ✓ Colapso Posterior de Mordida
- ✓ Embarazadas



# DOCUMENTACION CLINICA

- ✓ Diseño y fabricación de pines: Cabeza de nylon recubierta de acero inoxidable (0.5 X 10 mm) cortados a 4 mm
  - ✓ colocación de pines en boca

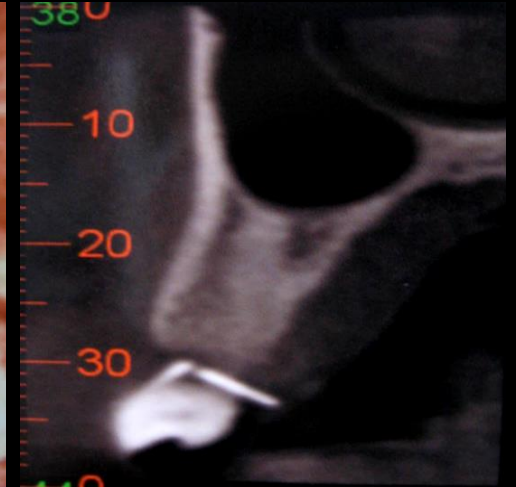
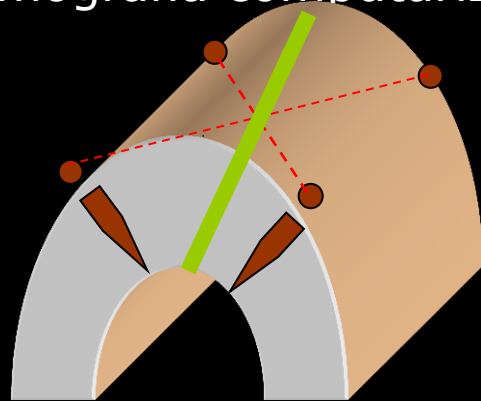


# UBICACION CLINICA DE PINES

- ✓ Distribución de pines: 2 vestibulares, 2 palatinos en el área del reborde residual
  - ✓ 10 pines generando tripoidismo fotométrico; 5 vestibulares, 5 palatinos

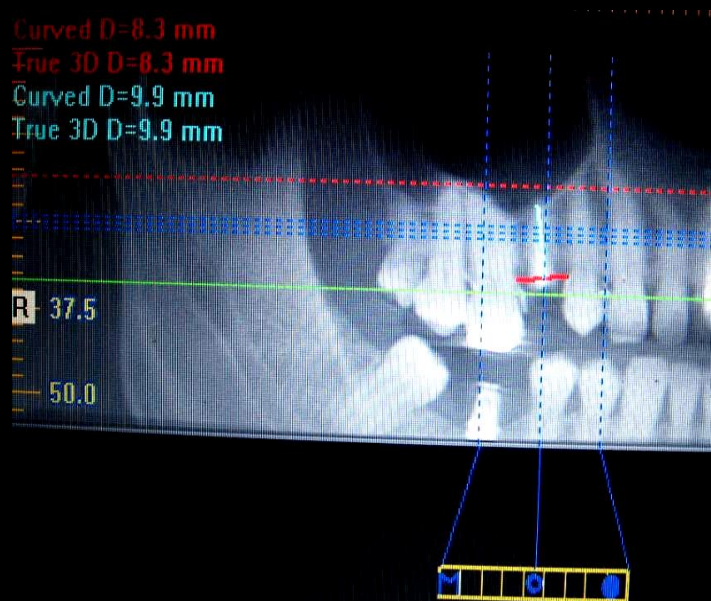


Tomografía computarizada



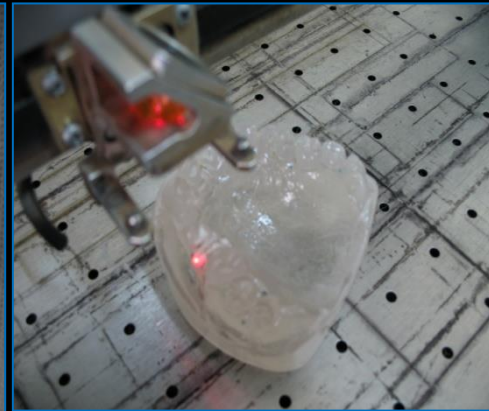
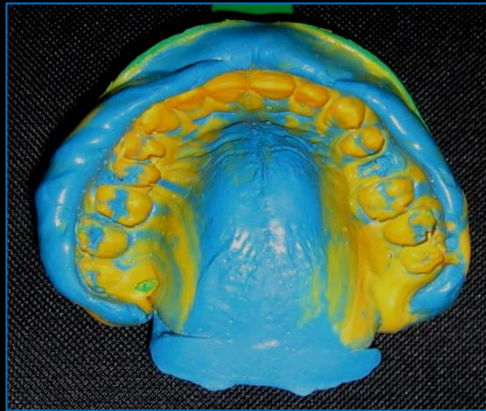
# HALLAZGOS SUB MILIMETRICOS 3-D

Curved D=8.3 mm  
True 3D D=8.3 mm  
Curved D=9.9 mm  
True 3D D=9.9 mm

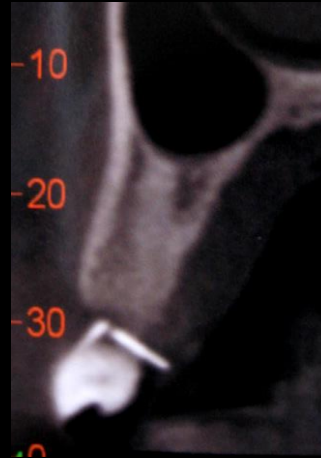


# ELABORACION DE GUIA QUIRURGICA ETAPA I

- ✓ Impresión en silicona
- ✓ Obtención de modelo en acrílico de alta fusión
  - ✓ Diseño y corte laser del troquel



# ELABORACION DE GUIA QUIRURGICA ETAPA II



- Mapeo óseo en el troquel
- Posicionamiento del Pin indicador

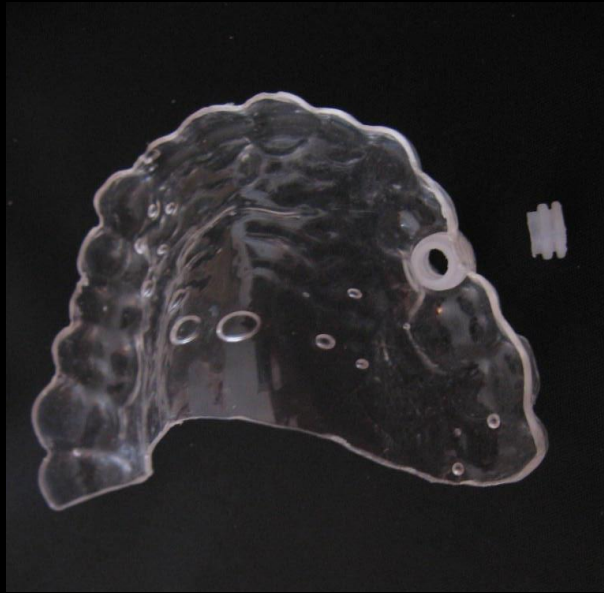
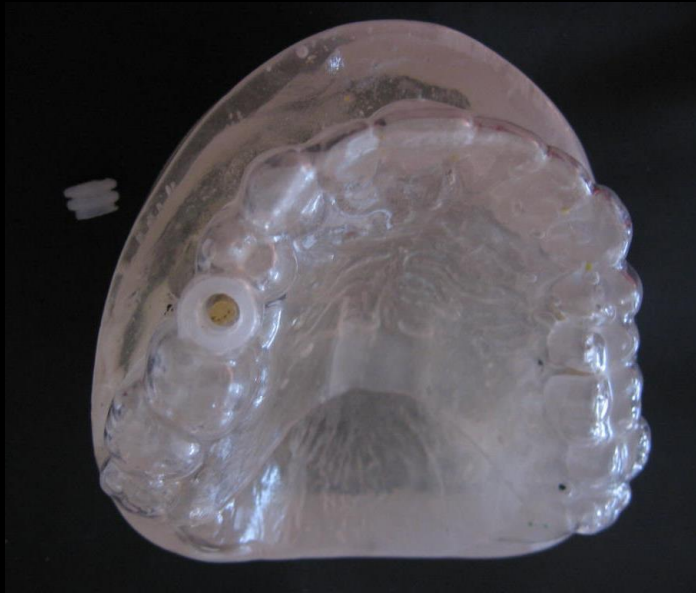


# ELABORACION DE GUIA QUIRURGICA ETAPA II



- Ubicación de Aro acrílico de 4mm
- Reposicionamiento del Troquel en el Modelo

# ELABORACION DE GUIA QUIRURGICA ETAPA II



- Prensado y recorte de la Guía en Acetato de 0.6 mm

# APLICABILIDAD CLINICA

Integralidad entre la Imagen Visible y la Guía Quirúrgica



# ANALISIS DE VARIABLES EN TEJIDOS BLANDOS

VARIABLE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACION
Volumen de tejido blando en ancho	Distancia en vestíbulo palatino del reborde alveolar residual	Dependiente	Discreta	Calibrador	Medido en mm en los puntos mesial medio y distal del reborde residual.
Volumen de tejido blando en altura	Distancia en sentido apico coronal de reborde alveolar residual	Dependiente	Discreta	Pines de Acero inoxidable	Medida en mm ubicando perpendicularmente los pines elaborados en acero quirúrgico ubicados de manera tridimensional.



# ANALISIS DE VARIABLES EN TEJIDOS DUROS

VARIABLE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACION
<b>Volumen del tejido óseo en Ancho del reborde alveolar residual</b>	Distancia ósea en sentido vestíbulo-palatino del reborde alveolar residual. Distancia en sentido meso-distal del reborde alveolar residual	Dependiente	Discreta	Tomografía de cono único	Medido en mm en los puntos mesial medio y distal del reborde alveolar residual Medida en mm desde el área ósea mas coronal hasta el área del descenso la membrana de Schneider
<b>Volumen del tejido óseo en Altura del reborde alveolar residual</b>	Distancia ósea en sentido vestíbulo-palatino del reborde alveolar residual. Distancia en sentido meso-distal del reborde alveolar residual	Dependiente	Discreta	Tomografía de cono único	Medido en mm en los puntos mesial medio y distal del reborde alveolar residual Medida en mm desde el área ósea mas coronal hasta el área del descenso la membrana de Schneider



# ANALISIS DE VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACION
EDAD	Numero de años cumplidos desde el nacimiento al estudio	Cuantitativa	Directa	Documento de identidad e historia clínica	18 a 65 años
TIEMPO	Periodo en meses comprendido entre el procedimiento y la finalización del estudio	Cuantitativa	Nominal	Calendario	1 mes 3 meses 6 meses
GENERO	Sexo al momento de nacer	Cualitativa	Nominal	Documento de identidad	Masculino o femenino



# INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

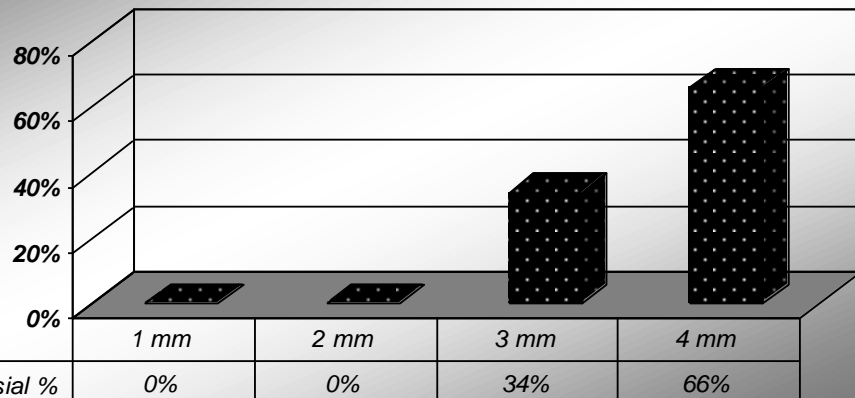
Ubicación de pines en el reborde residual

	PACIENTES																	
	Paciente 1			Paciente 2			Paciente 3			Paciente 4			Paciente 5			Paciente 6		
SUPERFICIE	M		D	M		D	M		D	M		D	M		D	M		D
vestibular	3		4	4		4	4		4	4		4	4		3	3		3
palatina	4		4	4		4	4		3	4		4	3		3	4		3

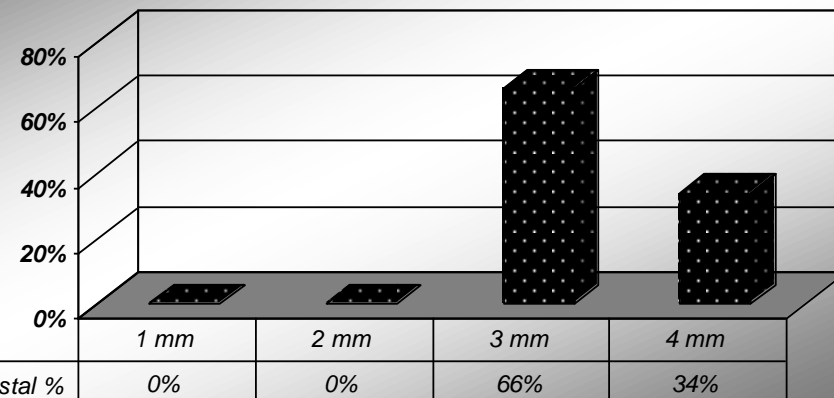


# PORCENTAJE METRICO DEL TEJIDO BLANDO EN EL AREA VESTIBULAR

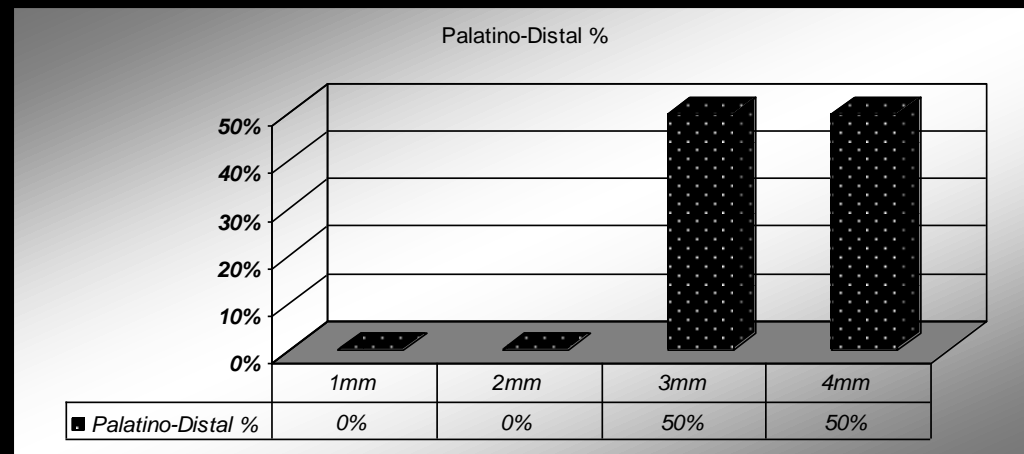
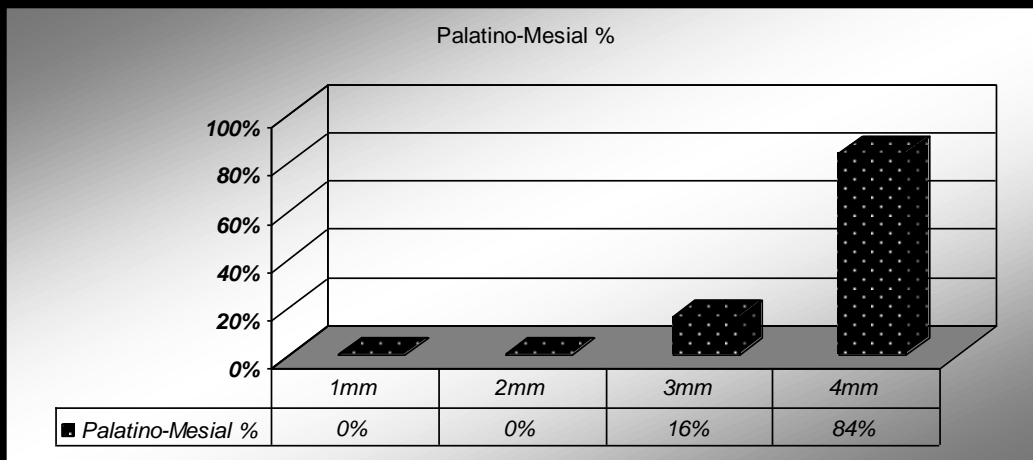
Vestibular-Mesial %



Vestibular-Distal %



# PORCENTAJE METRICO DEL TEJIDO BLANDO EN EL AREA VESTIBULAR



# RESULTADOS

- Se trataron 6 pacientes (1 hombre – 4 mujeres) con edades entre 25 y 65 años; donde Los 6 pacientes presentaban un descenso del piso del seno maxilar con un tejido óseo residual de 5mm a 7 mm.
- Obtención de 6 Guías Quirúrgicas a bajo costo con las cuales se realizo elevación de la membrana de schneider y colocación de implante inmediato.
- Alta precisión en los procedimientos de elevación de piso de seno maxilar y colocación de implantes.



# ANÁLISIS DE DATOS

El análisis estadístico se realizó con la estimación de medias y sus respectivos intervalos de confianza. Además se realizó una prueba estadística T pareada con una significancia de  $(P \leq 0.01)$

# DISCUSIÓN

Existen varias técnicas que reportan el tratamiento de colocación de implantes con utilización de tomografías computarizadas 3- D, según Los Doctores Wong y Heather Huffer - Charchut en el año 2007, reportan la colocación de implantes y su relación con la rehabilitación protesica debe ir acompañada en forma simultanea con ayudas diagnosticas que brinden exactitud en la transferencia de la información en el evento quirúrgico.

En este estudio los autores utilizaron tomografías de cono único con reconstrucción imagen 3- D . Realizando 8 implantes en un maxilar atrófico obteniendo un alto éxito en la colocación y ubicación de los implantes y la restauración protésica siendo uno de los procedimientos mas seguros en terapia implantológica con la ubicación protésica simultanea.

# DISCUSIÓN

*Stephen M. Parel, Gilbert Triplett,* describe el uso de un programa del imagenológico interactivo que permite de forma computarizada analizar imágenes de (CT scan) Para construir una guía precisa en la colocación de implantes y rehabilitación protésica.

En la ejecución de este estudio utilizan Pacientes con los arcos edentulos y evalúan el uso del CT scan en un programa de imagen 3-D y utilizando a su vez marcadores de 0.6 mm en la prótesis total obteniendo como resultados:

una guía con una orientación exacta de los implantes. La cual fue usada en el procedimiento quirúrgico sin realización de colgajos en la cual la prótesis fue cargada inmediatamente recibiendo ajustes mínimos

# DISCUSIÓN

**Van Steenberghe D** describe la colocación de implantes utilizando una planeación tridimensional por medio de tomografías computarizadas con la utilización de prótesis totales y colocación inmediata de implantes. El objetivo de este estudio fue evaluar la precisión de la colocación de implantes y la transferencia de esta información a la prótesis total.

El autor en este estudio realiza la colocación de implantes en 27 pacientes con maxilares edentulos utilizando el concepto dientes en una hora (Nobel Biocare AB, Göteborg, Sweden) en el cual se realiza procedimientos quirurgicos usando tomografias computarizadas previas para obtener guias quirúrgicas, colocación de implantes sin levantamiento de colgajos y posicionamiento inmediato de las prótesis. Obteniendo como resultados carga inmediata de estos implantes en un procedimiento realizado en 1 hora.

# RECOMENDACIONES

- Los investigadores recomiendan el control con tomografía de cono único a 3, 6 y 12 meses para el análisis de los cambios en densidad ósea durante el proceso de oseointegración.
- Realizar estudios que utilicen esta técnica con mayor cantidad de casos para la realización de estudios de casos y controles.
- Aplicación de la Guía Quirúrgica en otras situaciones clínicas





**GRACIAS**