

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**ADHERENCIA *in vitro* DE *Candida albicans* A MATERIALES ACRÍLICOS  
PARA FABRICACIÓN DE PRÓTESIS BUCALES CON DIFERENTES TIPOS  
DE ACABADO**

**TESIS**

Que para obtener el grado de:  
**MAESTRO EN ODONTOLOGÍA**

Presenta:

**PEDRO ERNESTO LUGO ANCONA**

Directores de Tesis

**M.O. AGUSTÍN ANTONIO CORONA ZAVALA**

**DR. FLORENCIO RUEDA GORDILLO**

Tepic, Nayarit, diciembre de 2010

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma de Nayarit por brindarme la confianza y aceptarme en su Programa de Maestría permitiéndome crecer profesionalmente.

A la Facultad de Odontología de la U. A. D. Y. por todo su apoyo durante estos 2 años, así como al Departamento de Microbiología de la misma, por el tiempo y asesoría que me brindaron durante la realización de este proyecto.

A mis Directores de tesis, M. en O. Agustín Antonio Corona Zavala y Dr. Florencio Rueda Gordillo por todo el apoyo, respaldo y tiempo que dedicaron para elaborar este trabajo de investigación.

A mi esposa Paty que siempre fue mi motivación y fuente de apoyo durante estos últimos años. Gracias por la paciencia y la confianza que me has brindado.

A mis padres Pedro y Lucía, por todo el apoyo que me han brindado durante toda la vida, siempre serán mis ejemplos a seguir.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

## CONTENIDO

	CAPÍTULO	PÁGINA
I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	MATERIAL Y MÉTODOS	19
III.	RESULTADOS	22
IV.	DISCUSIÓN	25
V.	CONCLUSIONES	27
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
VII.	ANEXOS	31

## I.INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

Aunque las bacterias y los hongos en algunos casos pueden ser patógenos, se ha demostrado que la *Cándida albicans* (*C. albicans*) es uno de los principales agentes para la aparición de estomatitis en la superficie desdentada donde hay prótesis. Es una realidad que las personas portadoras de prótesis dental tienen una alta presencia de *C. albicans* en la cavidad oral de igual manera hay presencia de *cándida* en la superficie interna de la prótesis y es una necesidad saber cuál de las diferentes marcas de resinas acrílicas para dentadura más utilizadas en la ciudad de Mérida favorece el crecimiento de *cándida* y si el tipo de acabado favorece a este crecimiento, ya que en la mayoría de los casos hay que hacer ajustes posteriores en la dentadura después de haberse entregado por primera vez al paciente y la superficie se puede ver modificada con la probabilidad de que quede con una superficie rugosa. Por lo tanto es necesario poder determinar cuál es la marca de resinas acrílicas más adecuada para evitar la aparición de *cándida* en la prótesis.

### Marco teórico

#### Marco teórico conceptual

Desde el principio de la humanidad el hombre ha estado relacionado con los hongos, beneficiándose de ellos en unos casos, en otros siendo afectado ya sea directa o indirectamente por los daños que provocan en animales, plantas o en alimentos almacenados. Estando esto estrechamente vinculado a cambios producidos en la



práctica médica como son: uso de fármacos que producen inmunosupresión (quimioterapia contra el cáncer, tratamiento con esteroides y tratamiento con inmunosupresores en pacientes con trasplantes de órganos), uso frecuente y a veces indiscriminado de antibióticos de amplio espectro que elimina la flora normal y el uso de catéteres intravenosos. Además, a estos cambios se une la aparición de enfermedades infecciosas que provocan inmunosupresión crónica como el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Todo lo anterior ha provocado que los hongos, sean considerados en la actualidad como patógenos de importancia. ( Bennett y Klich, 2003)

La Cavidad oral es unas de las partes del cuerpo humano en el que se pueden encontrar infecciones micóticas, en particular la *C. albicans*. Este género incluye numerosas especies de vida saprobia, aislándose en el hombre, heces de los animales y frutas. El estudio de la *C. albicans* fundamenta su interés por ser patógena al hombre. ( Liébana, 1995)

Dentro de las micosis, las producidas por levaduras del género *Cándida* son las de más frecuencias contando con un gran número de formas clínicas dividiéndose en sistémicas y superficiales y son llamadas candidiasis, además, una gran parte de estas son asintomáticas o con síntomas muy leves y es muy probable que la prevalencia de este proceso sea mucho mayor y es más frecuente en lactantes, ancianos y personas con factores predisponentes generales o locales. La infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana es uno de estos factores y en personas con SIDA se observan cuadros diferentes de Candidiasis mucocutáneas que pueden ser indicadores

de la evolución de esta infección vírica. Otras micosis (Histoplasmosis, Blastomicosis, Criptococosis, Aspergilosis, etc.) afectan con menor frecuencia a la cavidad bucal y lo hacen habitualmente después de una infección pulmonar primaria. (Rodríguez et al., 2002)

### **Patogenia**

Los tres efectos patogénicos de los hongos que le dan importancia médica son: micotoxicosis, enfermedades de hipersensibilidad y la colonización de los tejidos, esta última es la forma principal por la cual las levaduras del género *Cándida* provocan su acción patógena en el hombre y los animales. La adherencia de *C. albicans* es el primer paso en la colonización e invasión de los tejidos mucocutáneos, la cual es probablemente mediada por la interacción de las glucoproteínas de superficie de la levadura con la célula epitelial del huésped. Luego se produce la aparición de tubos germinativos, micelio o pseudomicelio (según la especie), los cuales penetran directamente en la célula epitelial. La adherencia continúa con la producción de enzimas hidrofílicas como proteinasas, fosfatasas, y fosfolipasas. Una vez dentro de la célula epitelial los hongos proliferan. Generalmente las especies de *Cándida* que no se adhieren son no hidrofílicas. (Erdem et al., 2007)

### **Factores predisponentes**

La presencia de *Cándida albicans* en determinados procesos infecciosos, está dada por la existencia de ciertos factores predisponentes: 1-Daño en la integridad de la piel por daño de los tejidos, heridas, abrasión por quemaduras térmicas o químicas y por

presencia de catéteres vasculares. 2.-Alteración de la barrera mucocutánea por diabetes, uso de agentes antimicrobianos, irritación por incidencia de humo, uso de drogas citotóxicas, corticoides, entubaciones nasogástricas o diafragmas. 3.-Desbalance nutricional u hormonal provocado por diabetes, anticonceptivos orales, preñez, malnutrición y uremia. 4.-Disminución del número de células fagocitarias como resultado de leucemia, granulomatosis, aplicación de radiaciones o quimioterapia contra el cáncer. 5.-Defectos intrínsecos en las funciones de las células fagocitarias como resultado de enfermedades granulomatosas crónicas y deficiencia de mieloperoxidasa. 6.-Alteración de la función fagocitaria causada por uremia, enfermedades virales y el uso de corticoides y agentes antimicrobianos como aminoglucósidos y sulfamidas. (Liébana, 1995)

#### **Formas clínicas**

*Candidiasis genital:* El cuadro clínico se caracteriza por una leucorrea blanca, espumosa, grumosa, de aspecto viscoso muy pruriginoso que recubre la pared de la vagina y el endocervix; la mucosa de la zona se encuentra eritematosa. Se halla con frecuencia durante el embarazo y mujeres diabéticas por aumento de la glucosa en los tejidos y en los pacientes con tratamientos prolongados con antibióticos como la tetraciclina y los aminoglucósidos que eliminan las bacterias normales de la vagina. La balanopostitis o balanitis es una lesión en el pene y en el surco balanoprepucial con eritema y placas blanquecinas. Se ve en hombres cuya pareja es portadora de una vulvovaginitis por *Cóndida* y en diabéticos. (Liébana, 1995)

**Candidiasis oral: (algodoncillo, muget o sapillo)** Se caracteriza por la presencia de placas pseudomembranosas blanquecinas cremosas que pueden recubrir la lengua, mucosa oral y en ocasiones afecta la comisura labial. Se ve con frecuencia en recién nacidos de madres con infecciones vaginales que se infectan al paso por el canal del parto, en pacientes en estadio terminal de enfermedades caquetizantes, tales como los carcinomas y en ancianos que padecen de enfermedades debilitantes. La esofagitis por lo general proviene de la candidiasis oral. Se observan lesiones semejantes a las orales.(Liébana, 1995)

**Intertrigo:** Se produce en los pliegues de inflexión de la piel de dos superficies que se rozan donde se acumula la humedad (sudor). La localización más frecuente son los pliegues axilares, submamaros, inguinales, intergluteos, perianales e interdigitales de las manos y pies. Los pacientes más afectados son obesos y diabéticos. Las lesiones se caracterizan por formar placas erimatoescamosa con bordes bien definidos, son húmedas y en ocasiones aparecen escamas o costras. Los síntomas son prurito y ardor. Las candidiasis por rozadura del pañal son semejantes a las por intertrigo.(Liébana, 1995)

**Onicomocis por Cándida:** Lesión en la uña y en el reborde de la misma (paroniquia). La uña incrementa de grosor, se opaca y oscurece y a veces aparecen estrías. En el reborde de la uña hay inflamación, edema, dolor y puede producirse expulsión de pus. Aparecen en personas que mantienen con frecuencia sus manos húmedas por largos períodos.

*Granulomas:* Se presentan en cualquier parte de la piel, dando lugar a lesiones verrugosas, vegetantes que pueden ulcerarse. Es una forma clínica rara. Se ve en niños inmunosuprimidos o en adultos con diabetes descompensada (Liébana, 1995)

*Candidiasis mucocutánea crónica:* Es casi exclusiva de niños con defectos genéticos o en la función del timo que los llevan a alteraciones en la inmunidad celular. Las lesiones abarcan todo el cuerpo y las mucosas y en la piel son granulomatosas. Es muy difícil de curar y gran parte de estos pacientes no llegan a edad adulta, ya que se produce invasión a todos los órganos de la economía (Liébana, 1995)

*Candidiasis urinaria:* Es observada en pacientes diabéticos, con catéteres y trastornos con los corticoides. Puede afectar el riñón, dando manifestaciones de pielonefritis, o localizarse en la vejiga y en la uretra produciendo poloquiuria, dolor vesícula y manifestaciones de uretritis.(Liébana, 1995)

*Candidiasis sistémica profunda:* Son menos frecuentes, se asocian a factores predisponentes severos. Tiene mala respuesta al tratamiento y para que se produzca tiene que haber, por lo general, invasión sanguínea. Entre estas tenemos la candidiasis broncopulmonar, la endocarditis, la meningoencefalitis. La septicemia ocurre en pacientes con inmunosupresión severa de la inmunidad humoral y celular. Un ejemplo de lo anterior es el SIDA, donde se pueden presentarse todas las formas descritas de las candidiasis, aunque las más frecuentes son: la oral esofágica, cutánea y genital.(Liébana, 1995)

## **Manifestaciones bucales**

Pueden clasificarse en a.- agudas (seudomembranosa y eritematosa); b.- crónicas (seudomembranosa, eritematosa e hiperplásica) y c.- Lesiones asociadas (queilitis angular, estomatitis protésica y glositis rómbica). (Ayuso et al., 2004)

*Candidiasis seudomembranosa aguda o muget:* es frecuente en niños y ancianos y poco frecuente en personas de otras edades si no hay una enfermedad subyacente grave como VIH o leucemia. También puede observarse en personas tratadas con corticosteroides en aerosol por procesos asmáticos u obstructivos crónicos pulmonares. Esta infección se caracteriza por la presencia de grumos o placas blancas o blanco amarillentas que se asientan sobre una mucosa eritematosa. (Ayuso et al., 2004)

*Candidiasis eritematosa aguda (candidiasis atrófica aguda):* es muy común y suele ser una complicación del tratamiento con antimicrobianos de amplio espectro. Se define clínicamente como una zona rojiza sin la presencia de grumos o placas. Las localizaciones más comunes son el dorso de la lengua y el paladar, dando una imagen clásica en espejo. Cuando la lengua está afectada, el dorso está depapilado, brillante y liso. El paciente se queja de adolorimiento o quemazón, tolera mal los alimentos sólidos y el consumo de líquidos fríos o calientes causa dolor, en ocasiones intenso. Esta forma de candidiasis es la más común en los pacientes infectados por el VIH y también se observa en los tratados con corticosteroides inhalados. (Ayuso et al. 2004)

*Candidiasis hiperplásica*: es la forma menos frecuente y se presenta como una lesión asintomática en placas o pequeños nódulos blancos, adheridos firmemente a un área eritematosa. Está estrechamente ligada con las leucoplasias no homogéneas, a menudo colonizadas por *Candida*, y con la leucoplasia vellosa de los márgenes linguales de pacientes inmunosuprimidos. (Ayuso et al., 2004)

*Queilitis angular (perleche o boqueras)*: se caracteriza por la aparición de eritema, grietas o fisuras en las comisuras labiales. Intervienen diferentes factores que van desde anomalías relacionadas con el envejecimiento y la aparición de arrugas, la humedad de las comisuras labiales, los defectos protésicos, etc. Lo habitual es que esté asociada a otras formas de candidiasis oral. ***Glositis rómbica***: es una lesión crónica no dolorosa que aparece como una depilación en la región media del dorso lingual favorecida por una menor vascularización de esta zona central de la lengua. (Ayuso et al., 2004)

*Estomatitis protésica*: La estomatitis por prótesis es una inflamación crónica de la mucosa oral que está en contacto con prótesis removible. No es fácil clasificar la estomatitis protésica\_ (también denominada estomatitis subplaca) dentro del abanico de la patología bucal. El hecho de estar relacionada con múltiples factores etiológicos hace que en la literatura se clasifique dentro del resto de estomatitis, pero su relación directa con las micosis candidiásicas hace que normalmente la encontremos como una variedad de candidiasis. ( Ayuso et al., 2004)

Hay varios factores predisponentes, como son la falta de higiene oral, la edad (que conlleva normalmente el consumo elevado de medicamentos que inducen un flujo salivar reducido), infecciones por *Cándida*, diabetes, déficits inmunológicos, consumo de tabaco y tener colocada la prótesis por la noche. La patología siempre se presenta en portadores de prótesis extraíbles (que pueden provocar traumatismos de repetición, reacciones alérgicas y pueden suponer un nicho para los microorganismos y residuos alimentarios cuando sus superficies son rugosas). La estomatitis protésica aparece más frecuentemente en portadores de prótesis con mala higiene oral. La presencia de placa bacteriana favorece la colonización por parte de *Cándidas* tanto en la superficie de las prótesis como en la mucosa. (Ayuso et al., 2004)

### Diagnóstico de laboratorio

*Muestra:* las muestras para el diagnóstico de las candidiasis pueden ser lesiones de piel, exudado de mucosa vaginal y oral, lavados bronquiales, esputo, orina, heces fecales, líquido cefalorraquídeo, sangre, fragmentos de biopsias o autopsias, fragmentos de catéteres, sondas, válvulas cardíacas, etc. (Pontón y Del palacio, 2007)

*Examen directo:* el examen directo es de gran importancia ya que permite la visualización del hongo en la lesión sin modificar la morfología de los elementos fúngicos. Se pueden observar las escamas de la piel y las uñas con KOH al 10% entre cubre y porta. En el caso de la orina y el líquido cefalorraquídeo se centrifuga y se observa el sedimento. (Pontón y Del palacio, 2007)

**Aislamiento por cultivos:** se realiza mediante la siembra de la muestra en agar Sabouraud Cloranfenicol o agar Sabouraud Cloranfenicol Cicloheximida. La Cicloheximida tiene el inconveniente de inhibir el crecimiento de *C. tropicalis*, *C. krusei* y *C. zeilanoideis* las cuales son especies patógenas de *Cándida*. La lectura se realiza entre las 48 y 72 horas a temperatura ambiente.(Pontón y Del palacio, 2007)

**Detección de antígenos:** estos métodos consisten en la detección directa de los antígenos del organismo fúngico en la muestra a estudiar. Este tipo de pruebas ha sido usada en el diagnóstico de candidiasis sistémicas así como de candidiasis mucocutáneas.(Pontón y Del palacio, 2007)

**Detección de Anticuerpo:** La detección de anticuerpos como método diagnóstico en las candidiasis tiene como limitantes la frecuente existencia de títulos de anticuerpo en individuos sanos por ser estos microorganismos parte de la flora normal del tracto gastrointestinal y la difícil detección de títulos de anticuerpos en pacientes inmunosuprimidos. Sin embargo en los últimos años se han obtenidos altos índices de sensibilidad y especificidad utilizando los métodos para detectar anticuerpos contra tubos germinativos y componentes de la pared celular de *Cándida albicans* en candidiasis sistémicas de pacientes inmunocomprometidos.(Pontón y Del Palacio, 2007)

#### **Adherencia de *Cándida albicans* al acrílico de las prótesis dentales:**

La capacidad de *C. albicans* de adherirse y colonizar la superficie de acrílico de las dentaduras, es un factor importante en la patogénesis de la Estomatitis Sub-Protésica

(E.S.P.). Sin embargo, estudios de microscopía electrónica y de cultivos han demostrado que la placa dental que se forma tanto en pacientes sanos como en pacientes con alteraciones patológicas está conformada por grandes cantidades de bacterias. Estas, en conjunto con *C. albicans* juegan un papel importante en la etiología de la E.S.P. Por otra parte, se ha afirmado que la adherencia por parte de *Cándida* a la superficie de acrílico de las dentaduras, constituye el primer paso en la patogénesis de la E.S.P. asociada a este hongo. (Elepola y Samaranayake., 1998)

Se ha podido demostrar que los tubos germinales de *C. albicans* producen en su superficie una capa adicional de fibrillas, la cual es responsable del incremento de la adherencia de este microorganismo a las superficies plásticas. (Tronchin et al.,1988)

En un estudio realizado "in vitro", se ha demostrado que la adherencia de *C. albicans* a la superficie de acrílico de las prótesis dentales, puede llevarse a cabo mediante interacciones célula-célula con *Streptococcus mutans* en presencia de glucosa y sacarosa, observándose una congregación entre ambas especies a través del microscopio electrónico de barrido en presencia de sacarosa. No se observó congregación entre ambos microorganismos en presencia de glucosa. (Branting et al.,1989)

En un estudio realizado por Vasilas et al.(1992), se comprobó que la saliva completa estimulada que cubre la superficie de acrílico de las dentaduras, incrementaba significativamente la capacidad de adherencia por parte de una cepa de *C. albicans* (613p) sobre la misma, en comparación con la capacidad de adherencia al acrílico por

parte de esta cepa sin la presencia de saliva. Adicionalmente, una capa de saliva proveniente de las glándulas parótidas incrementaba significativamente la unión de la cepa antes mencionada sobre el acrílico de las dentaduras, al compararla con saliva proveniente de las glándulas submandibulares y sublinguales.

Recientemente, Radford et al. (1998), realizaron un estudio *in vitro* para determinar la adherencia de *C. albicans* a diversas superficies de los materiales de base de las dentaduras, así como para observar el efecto de la película salival en la adherencia del hongo a estas superficies. Los resultados de este estudio demostraron que, *C. albicans* se adhiere en mayor grado a las superficies rugosas que a las superficies lisas de los materiales de base de las dentaduras. Sin embargo, la presencia de la saliva reduce la capacidad por parte de este microorganismo de adherirse a dichas superficies.

### **Marco teórico referencial**

Erdem et al. (2007), probaron cuatro acrílicos para dentadura de marca comercial de los cuales tres eran polimerizados por calor y uno autopolimerizado en frío y además probaron cinco marcas de acrílicos de rebase blando, la investigación consistió en probar cual de las bases de acrílico y de los rebases blandos presentaba mayor adherencia de *C. albicans* y además probaron cual de las diferentes acabados que se le daban a estas muestras dándole mayor o menor rugosidad propiciaba una a mayor adhesividad del *C. albicans*, los resultados fueron que los acrílicos termocurados presentaron menor adherencia de *C. albicans* que los acrílicos de autocurados en frío y

estos a la vez presentaron menor adherencia que los rebases blandos, en cuanto al tipo de acabado los materiales que tuvieron la superficie mas lisa presentaron menor adhesividad del *C. albicans*.

Filiz et al.(2007), probaron la adhesividad de la *C. albicans* a cuatro marcas comerciales de rebase blando para dentaduras utilizando saliva para simular la cavidad oral y además probaron estos rebases blandos con diferentes terminaciones y acabados para detectar si influia la rugosidad en todas las muestras hubo adherencia de cándida y esta adherencia fue mayor en los acabados en los que las muestras eran más porosas.

Park et al.(2008), probaron una sola marca de resinas acrílicas para bases de dentaduras pero probaron esta marca con una sustancia modificadora y otra con un adhesivo para resinas en su superficie, encontraron que en los tres tipos de resina acrílica para base que probaron hubo adherencia, pero ésta fue menor en las muestras que se colocaron con adhesivo en la superficie a probar.

Olan-Rodríguez et al.(2000), investigaron y probaron dos selladores para acrílicos para rebase blando y los probaron in vivo, probaron dos marcas de selladores y una sin sellador a manera de control, probaron cuál de estos dos selladores eran menos la adherencia de la *C. albicans* encontrando que las dentaduras con selladores la adherencia fue menor que con la del grupo control que no tenia sellador, y no encontraron diferencia significativas entre las dos marcas.

He et al.(2008), probaron la adhesión de 4 diferentes tipos de *Candida* a cuatro marcas comerciales de acrílicos para base de dentaduras, las cuatro marcas fueron termocuradas y se demostró una marca en especial tenía mas adhesividad al *C. glabrata* y en las demás muestras hubo adhesividad de los cuatro tipos de *Candida*.

Park et al.(2003), investigaron cuatro grupos experimentales de acrílicos para base de dentaduras, utilizaron la misma marca pero la modificaron con diferentes porcentajes de ácido meta acrílico para hacer que estas muestras tuvieran una carga negativa y descubrir si se reducía la adhesividad de la *C. albicans*, encontraron que a mayor cantidad de ácido meta acrílico menor era la adhesividad de la *Candida*.

Dhir et al.(2007), probaron una marca de acrílico para bases de dentadura y probaron si adicionándoles una carga iónica este acrílico mostraba una menor adherencia de la *C. albicans* utilizaron dos muestras con diferentes porcentajes de un material experimental y una grupo fue sin este material experimental a manera de control, y encontraron que las muestras que fueron modificadas con un diez por ciento de este material experimental mostraron menor adherencia de la *C. albicans*.

### **Justificación**

La adherencia que tiene la *C. albicans* a las superficies rugosas en las prótesis bucales, en especial a las fabricadas con resinas acrílicas, ocasiona en algunos pacientes estomatitis protésicas. Esta adherencia se puede ver aumentada si la superficie de la prótesis está irregular o rugosa y también se ha visto que esta adherencia es menor cuando la superficie se encuentra pulida adecuadamente.

En la odontología rehabilitadora se utilizan diversas resinas rígidas y flexibles, las flexibles presentan varias particularidades diferentes a las rígidas, dos de estas particularidades, es que son más difíciles de pulir y además su superficie es más rugosa por lo que puede propiciar mayor adherencia de la *Cándida*. Por lo tanto es necesario saber si son adecuadas para prótesis bucales.

Además sin importar si la prótesis es rígida o flexible se necesita dar a conocer como la superficie rugosa de la prótesis al no ser pulida de manera adecuada ocasiona la adherencia de la *Cándida* y la consiguiente estomatitis.

### **Hipótesis**

Se espera encontrar mayor adherencia de *C. albicans* a las superficies de resina flexibles y a su vez se espera encontrar mayor adherencia a las superficies sin acabado final.

### **Objetivo general**

Determinar la adherencia *in vitro* de *C. albicans* a materiales acrílicos para fabricación de prótesis bucales variando el tipo de acabado final.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

### **Objetivos específicos**

Determinar la adherencia de la *C. albicans* a resinas acrílicas rígidas

Determinar la adherencia de la *C. albicans* a resinas acrílicas flexibles.

Determinar la adherencia de estas resinas acrílicas en tres tipos de acabado final.

## II MATERIAL Y MÉTODOS

Tres marcas comerciales de acrílicos para base fueron polimerizadas de acuerdo a las especificaciones del fabricante (Nictone de la casa comercial Manufacturera Dental Continental, Lucitone 199 de la casa comercial Dentsply International York USA y BPS de la casa comercial Ivoclar Vivadent Liestain), y dos marcas de resinas flexibles fueron inyectadas también de acuerdo a las especificaciones del fabricante (Lucitone flexible de la casa comercial dentsply International York USA y Partial Flex).

Para preparar las muestras se utilizó doble cera para modelar (10x10x2mm) (Filenes de México, Guadalajara Jalisco México) fueron hechas 15 muestras por cada marca comercial, 5 muestras de estas 15 se colocaron en muflas en las cuales se les colocaron directamente sobre superficies de cristal adaptadas a las muflas para obtener la superficie del acrílico lo más lisa posible esas muestras fueron utilizadas como grupo control, otras 5 muestras fueron enmufladas de manera convencional sin superficie de cristal, posterior al tiempo de curado se sacaron y pulieron con fieltro y polvo para pulir (pulycril) y luego se le pasó una manta para pulir y blanco España, y las últimas 5 muestras se enmuflaron de igual manera de forma convencional sin superficie de cristal y después del tiempo de curado se sacaron y estas solo se les limpió con vapor a presión y no fueron pulidas. Las 15 muestras fueron depositadas durante 48 horas en agua destilada a fin de que se haya eliminado la mayor parte del monómero residual.

Un caldo de dextrosa Sabouraud fue preparado utilizando agua estéril y autoclavada para usar como medio de cultivo para la *C. albicans*. El hongo fue precultivado en el

caldo de dextrosa Sabouraud durante 48 horas a 36° y se obtuvo una suspensión con una densidad óptica de 1 y una longitud de onda de 540nm, correspondiendo a una concentración de la levadura de  $1.29 \pm 0.6 \times 10^7$ .

Cada grupo de muestras fue marcado de acuerdo al tipo de acrílico y al tipo de acabado y fueron incubadas en la suspensión de *C. albicans* durante 12 días. Las muestras fueron, después de este tiempo llevadas a un incubador a 36°C para simular la temperatura ambiental bucal durante 48 horas. Después fueron sacados de la incubadora para su fijación y tinción.

Los hongos no adheridos fueron removidos suavemente con una jeringa con agua salina, después las muestras fueron sumergidas en glutaraldehído al 1.5% durante una hora para permitir la fijación de la *C. albicans* adherida. Las muestras fueron gentilmente enjuagadas con agua desionizada y estéril para remover el agente fijador y para permitir que el aire seque las muestras.

Las muestras fueron remojadas en cristal de violeta de gram durante 1 minuto, después fueron de nuevo enjuagadas con agua desionizada y estéril y fueron remojadas en iodo de gram durante un minuto y fueron de nuevo enjuagadas y se dejaron secar.

Las muestras fueron analizadas bajo microscopio con una magnificación de 100x y se midió la cantidad de *C. albicans* adherida. Tres campos fueron contados al azar en cada una de las muestras y estos conteos fueron repetidos en tres ocasiones. Este estudio

fue analizado contabilizando el número de colonias de todos los grupos de muestra y fueron analizados con una prueba de Anova.

### III RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron las muestras que fueron acrilizadas contra cristal, contabilizando el número de hongos, arrojó los siguientes resultados: Probase contra cristal 0.0, Nic tone contra cristal 0.0, Lucitone 199 contra cristal 0.0, Lucitone flexible 14.13, Partial flex contra cristal 14.59.

Al hacer las comparaciones entre las muestras estos fueron los resultados del análisis estadístico: Lucitone contra cristal contra lucitone flexible contra cristal marco que si hay diferencia significativa de  $-14.13 \pm 0.278$ , Lucitone 199 contra cristal contra Nic tone contra cristal marco que no hay diferencia significativa  $0.0 \pm 0.278$ , Lucitone 199 contra cristal contra Partial flex contra cristal marco que si hay diferencia significativa de  $-14.596 \pm 0.278$ , Lucitone 199 contra cristal contra Probase contra cristal marco que no hay diferencia significativa  $0.0 \pm 0.278$ , Lucitone flexible contra cristal contra Nic tone contra cristal marco que si hay diferencia significativa de  $14.13 \pm 0.278$ , Lucitone flexible contra cristal contra Partial flex contra cristal marco que si hay diferencia significativa de  $-0.466 \pm 0.278$ , Lucitone flexible contra cristal contra Probase contra cristal marco un diferencia significativa de  $14.13 \pm 0.278$ , Nic tone contra cristal contra Partial flex contra cristal marco diferencia significativa de  $-14.596 \pm 0.278$ , Nic tone contra cristal contra Probase contra cristal marco que no hay diferencia significativa  $0.0 \pm 0.278$ , Partial flex contra cristal contra Probase contra cristal marco que si hay diferencia significativa de  $14.596 \pm 0.278$ .

En las muestras que fueron acrilizadas de manera convencional y que fueron pulidas de manera convencional los resultados fueron los siguientes: Probase pulido convencional

0.0, Nic tone pulido convencional 0.0, Lucitone 199 pulido convencional 0.0, Lucitone flexible pulido convencional 41.264, Partial flex pulido convencional 45.596.

Al hacer el análisis estadístico estos fueron los resultados de las comparaciones entre ellas: Lucitone flexible pulido convencional contra Lucitone 199 pulido convencional marco una diferencia significativa de 41.26 +/-1.90, Lucitone flexible pulido convencional contra Nic tone pulido convencional marco una diferencia significativa de 41.26 +/-1.90, Lucitone flexible pulido convencional contra Partial flex pulido convencional marco que si hay diferencia significativa de -4.33 +/-1.90, Lucitone flexible pulido convencional contra Probase pulido convencional marco una diferencia significativa de 41.26 +/-1.90, Lucitone 199 pulido convencional contra Nic tone pulido convencional no marco diferencia significativa 0.0 +/-1.90, Lucitone 199 pulido convencional contra Partial flex pulido convencional marco una diferencia significativa de -45.59 +/-1.90, Lucitone 199 pulido convencional contra Probase pulido convencional no marco diferencia significativa 0.0 +/-1.90, Nic tone pulido convencional contra Partial flex pulido convencional marco una diferencia significativa de -45,59 +/-1.90, Nic tone pulido convencional contra Probase pulido convencional no marco diferencia significativa 0.0 +/-1.90, Partial flex pulido convencional contra Probase pulido convencional marco una diferencia significativa de 45.59 +/-1.90.

En las muestras que fueron acrilizadas de manera convencional y que no fueron pulidas los resultado arrojados son los siguientes: Probase sin pulir 90.53, Lucitone 199 sin pulir 92.4, Nic tone sin pulir 93.8, Lucitone flexible sin pulir 573.4, Partial flex sin pulir 604.

Al hacer el análisis estadístico entre este grupo de muestras los resultados fueron los siguientes: Lucitone flexible sin pulir contra Lucitone 199 sin pulir marco una diferencia significativa de 481 +/-14.46, Lucitone flexible sin pulir contra Nic tone sin pulir marco una diferencia significativa de 479.6 +/-14.46, Lucitone flexible sin pulir contra Partial flex sin pulir marco una diferencia significativa de -30.6 +/-14.46, Lucitone flexible sin pulir contra Probase sin pulir marco una diferencia significativa de 482.86 +/-14.46, Lucitone 199 sin pulir contra Nic tone sin pulir marco una diferencia pero no significativa de -1.4 +/-14.46, Lucitone 199 sin pulir contra Partial flex sin pulir marco una diferencia significativa de -511.6 +/-14.46, Lucitone 199 sin pulir contra Probase sin pulir marco una diferencia pero no significativa de 1.86 +/-14.46, Nic tone sin pulir contra Partial flex sin pulir marco una diferencia significativa de -510.2 +/-14.46, Nic tone sin pulir contra Probase sin pulir marco una diferencia pero no significativa de 3.26 +/-14.46, Partial flex sin pulir contra Probase sin pulir marco una diferencia significativa de 513.46 +/-14.46.

El análisis de estadístico de estos resultados fue hecho con ANOVA.

#### IV DISCUSIÓN

Bal et al.(2008) Descubrió en su estudio que la adhesión de *C. albicans* no tuvo diferencias estadísticamente significativas en los materiales que investigo, los cuatro materiales tuvieron adherencia similar de la *C. albicans*, los cuales 2 de ellos fueron materiales a base de siliconas y dos fueron a base de acrílicos.

Park et al.(2007) Investigó si al modificar el acrílico para dentaduras este podría tener menor adherencia de la *C. albicans*, para este estudio utilizó una sola marca de acrílico dividiéndola en tres grupos, el primero fue sin modificar y fue el grupo control, al segundo lo modificó colocándole un ácido meta acrílico y al tercero lo modificó colocándole un adhesivo de resina, y en los resultados demostró que los acrílicos modificados tenían una diferencia estadísticamente significativa en comparación con el acrílico sin modificar en cuanto a la adherencia de la *C. albicans*.

Filiz et al. (2007) Comparó la adherencia a la *C. albicans* de tres materiales acrílicos para rebase blandos y encontró que la adherencia en los tres materiales no tuvo diferencia estadísticamente significativa, el tipo de material que él utilizó en su estudio es un material muy poroso y que facilita la adherencia.

Erdem et al. (2007) Hizo en su investigación una comparación entre 4 marcas de acrílico para base rígidos y 5 materiales para rebase blandos a base de polímeros y encontró que entre los materiales rígidos la adherencia no tuvo diferencias estadísticamente significativas, los materiales blandos para rebase entre ellos tampoco hubo diferencia estadísticamente significativa pero al momento de comparar los rígidos contra los de rebase estos sí mostraron diferencias significativas entre ellos.

He et al. (2005) Realizo una investigación para comparar la adherencia entre dos marcas de acrílicos para base de termocurados y dos acrílicos para base de autocurado, el comparo varias tipos de candida (*albicans*, *glabrata*, *krusei*) en la adherencia contra la especie *albicans* encontró que entre los acrílicos de termocurados no hubo diferencia estadísticamente significativas, tampoco hubo diferencias significativas entre los acrílicos de autocurado, pero cuando se comparo los de termocurados contra los de autocurado si mostraron diferencias estadísticamente significativas.

Park et al (2003) Comparo la adherencia dela *C. albicans* al acrílico para base de termocurados de una sola marca comercial pero además les hizo modificaciones colocándole durante el proceso acido meta acrílico en diferente concentraciones, tuvo un grupo control al cual no le hizo ninguna modificación y otros tres grupos más en los cuales le fue aumentado la cantidad de acido meta acrílico y encontró que al utilizar el acido metaacrílico las muestras tenían menor adherencia y mostraron los tres grupos modificados diferencias significativas contra el grupo control.

En este estudio no se encontró diferencias significativas entre los tres grupos de resinas acrílicas de termocurados, tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos de resinas flexibles, pero al momento de hacer una comparación entre las rígidas y las flexible se demostró que si hay diferencias significativas entre estos grupos habiendo mayor adherencia en los grupos de resinas flexibles.

## V CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en este estudio podemos concluir que la adherencia de *C. albicans* a las superficies de la dentadura va a depender del grado de pulido o la capacidad del material a no tener micro retenciones que puedan facilitar la adhesión, como se vio en el estudio las resinas flexibles arrojaron la mayor cantidad de *C. albicans* adherida, y esto se debe en parte a que estos materiales son muy difíciles de pulir y no se puede lograr una superficie completamente pulida por lo que facilita la adherencia, a diferencia de los acrílicos de termocurados los cuales son muy fáciles de pulir demostraron que se disminuye la adherencia si la superficie está bien pulida. Con estos resultados se recomienda que la elección del material para algún tipo de prótesis sea de algún material de termocurados, dejando el uso de resinas flexibles solo a pacientes que tengan mucha exigencia en la estética y que estos pacientes tengan mucho control de su higiene.

## VI REFERENCIAS

Ayuso, R. Torrent, J. y J. López, (2004) "Estomatitis protésica" en *Rcoe* .Vol 6, número 9,pp. 657-662.

Bennett, J. y M. Klich, (2003) "Clinical Microbiology Review" en *Mycotoxins*. número 16. pp.497-516.

Branting, C. Sund, M. y L. Linder, (1989) "The Influence of *Streptococcus mutans* on Adhesion of *Candida albicans* to Acrylic surfaces *in vitro*" en *Oral Biology*. número 34, pp. 347-353.

Dhir, G. Berzins, D. Virenda, B. Dhuru, B. Perliathamby, A. y A. Dentino, (2007) "Physical properties of denture base resins potentially resistant to *Candida albicans*" en *Journal of Prosthodontics*. vol16, número 6 ,pp. 645-472

Ellepola, A. y L. Samaranayake, (1998) " Adhesion of oral *Candida albicans* isolates to denture acrylic following limited exposure to antifungal agents" en *Oral Biology*. número 43, pp. 999-1,007.

Erdem, U. Nevzatoglu. Ozcan, M. Kulak-Ozkan, Y. y T. Kadir, (2007) " Adherence of *Candida albicans* to denture base acrylics and silicone-based resilient liner materials with different surface finishes" en *Clinical Oral Investigations*. número11, pp.231-236

Filiz, B. Nalbant, D. Dogruman, F. y S. Kustimur, (2007) "Surface Roughness and adherence of *Candida albicans* on soft lining materials as influenced by accelerated aging" en *Journal of Contemporary Dental Practice*. Volumen 8, numero 5, pp. 1-11

He, X.Y. Meruman, J. Rautemaa, K. y L. Samaranayake, (2009) "In vitro adhesion of candida species to denture base materials" en *Mycoses*. número 49, pp.80-84

Liebana, J.(1995). Microbiología Oral. España. Mcgraw-Hill Interamericana . pp.487-490

Olan-Rodriguez, L. Minah, G. y C. Driscoll, (2000) "Candida albicans colonization of surface-sealed interim soft liners" en *Journal of prosthodontics*. Vol 9, numero 4, pp. 184-188

Park, S. Blissett, R. Susarla, S. y H. Weber, (2008) "Candida Albicans Adherence to surface-modified denture resins surfaces" en *Journal of Prosthodontics*. número 20, pp. 1-5

Park, S. Periathamby, y A. Loza, (2003) "Effect of surface-charged poly:(methyl methacrylate) on the adhesion of candida albicans" en *Journal of prosthodontics*. vol12, numero 4, pp. 249-254

Pontón, J. y A. Del Palacio, (2007) "Avances y limitaciones del diagnostico precoz de las infecciones invasoras causadas por levaduras" en *Revista Iberoamericana de Micología*. número 24, pp.181-186

Radford, D. Sweet, S. Challacombe, S. y J. Walter, (1998) "Adherence of *Candida albicans* to denture-base materials with different surface finishes" en *clinical oral investigation*. número 11, pp. 577-583.

Rodríguez, J. Tarragó, J. Morejón, H. y Y. Santana, (2002) "Candidiasis de la mucosa bucal" en *Revista Cubana Estomatológica*, Número 39, pp. 2-7.

Tronchin, G. Bouchara, J. Robert, R. y J. Senet, (1988) "Adherence of *Candida albicans* Germ Tubes to Plastic: Ultrastructural and Molecular Studies of Fibrillar Adhesins" en *Infect Immun* . vol 8, número 56, pp. 87-93.

Vasilas, A. Molina, L. Hoffman, M. y C. Haidaris, (1992) "The influence of morphological variation on *Candida albicans* adhesion to denture acrylic *in vitro*" en *Oral Biology*. número 37, pp. 613-622.

## VII ANEXOS

### ANEXO I

#### Operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Definición	Indicador	Tipo por medición	Escala	Uso	Fuente
Adherencia de <i>Cándida Albicans</i>	Microorganismo presente en prótesis dentales relacionadas a estomatitis	No	Cuantitativa	Nominal	No	No
Tipos de acabado	Diferentes tipos de acabado y de pulido en las superficies de las prótesis	No	Cuantitativa	Normal	No	No

## ANEXO II

Presentación en fotografías del proceso experimental



Fotografía 1 Cristal adaptado a la mufa



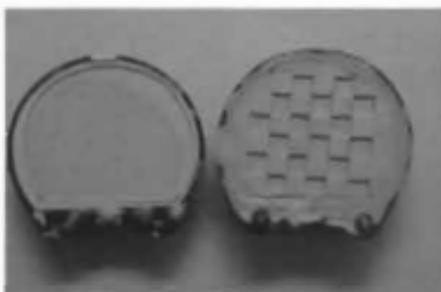
Fotografía 2 mufia con el cristal listo



Fotografía 3 recorte de la cera a 10x 10mm



Fotografía 4 cera lista para contramufia



Fotografía 5 Mufia desencerada



Fotografía 6 Resinas Flexibles antes de recortar



Fotografía 7 recorte de las muestras



Fotografía 8 preparación del caldo



Fotografía 9 preparación del caldo



Fotografía 10 preparación del caldo



Fotografía 11 preparación del caldo



Fotografía 12 preparación del caldo



Fotografía 13 control ATCC de *Candida*



Fotografía 14 control de ATCC de *Candida*



Fotografía 15 mezclado de la cándida



Fotografía 16 esterilización de la aza



Fotografía 17 realizando el cultivo



Fotografía 18 *Cándida* lista para el cultivo



Fotografía 19 cultivo de *Cándida*



Fotografía 20 cultivo de *Cándida*



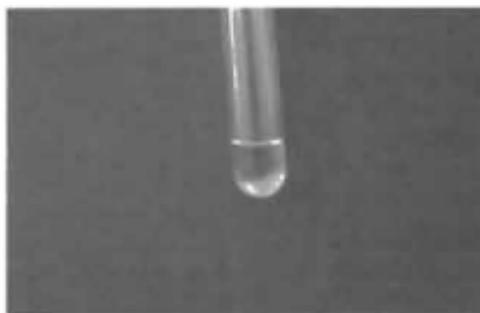
Fotografía 21 cultivo de *Cándida*



Fotografía 22 cultivo de *Cándida*



Fotografía 23 cultivo de *Cándida*



Fotografía 24 Cultivo listo



Fotografía 25 Espectrofotómetro para estandarizar las concentraciones de las muestras



Fotografía 26 Muestras en el cultivo



Fotografía 27 Muestras en el cultivo



Fotografía 28 Muestras en el cultivo



Fotografía 29 Muestras en el cultivo



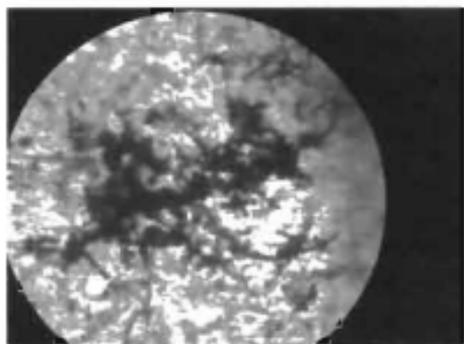
Fotografía 30 Tinción de las muestras



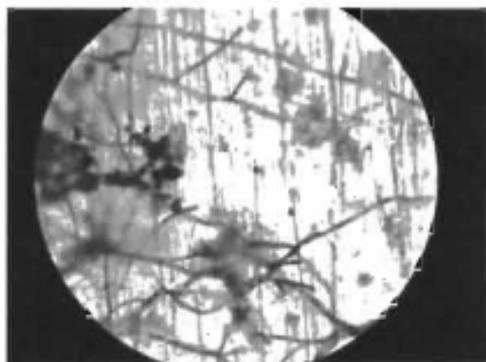
Fotografía 31 Tinción de las muestras



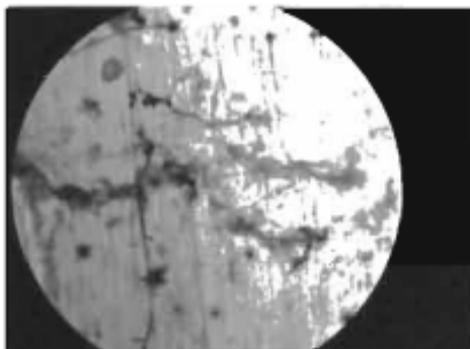
Fotografía 32 Tinción de las muestras



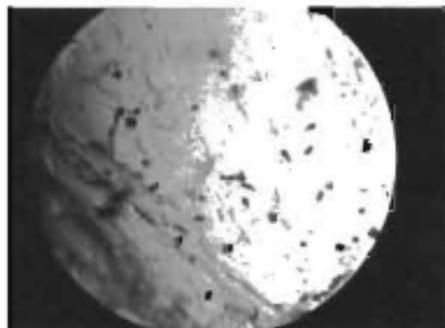
Fotografía 36 Ejemplo de resina flexible sin pulir



Fotografía 37 Ejemplo de resina flexible con pulido convencional



Fotografía 38 Ejemplo de resina flexible con superficie contra cristal



Fotografía 39 Ejemplo de Acrílico rígido sin pulir



Fotografía 40 Ejemplo de Acrílico rígido con pulido convencional



Fotografía 41 Ejemplo de Acrílico rígido con superficie contra cristal

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

### Anexo III Tablas y graficas de resultados

Tabla de resultados de las muestras acrilizadas contra cristal

Método: 95 % porcentaje LSD

	Cantos	Ámbos	Grupos Homogéneos
Media Probosc	5	0.0	5%
Media sin tinte	5	0.0	5%
Media lucitone 199	5	0.0	5%
Media lucitone flexible	5	14.43	5%
Media Puntal flex	5	14.596	X

Contraste	Sig.	Diferencia	- / + Límites
Media lactone 199 - Media lactone flexible	*	-14.13	0.278071
Media lactone 199 - Media nic tone		0.0	0.278071
Media lactone 199 - Media Partial flex	*	-14.596	0.278071
Media lactone 199 - Media Probosc		0.0	0.278071
Media lactone flexible - Media nic tone	*	14.13	0.278071
Media lactone flexible - Media Partial flex	*	-0.466	0.278071
Media lactone flexible - Media Probosc	*	14.13	0.278071
Media nic tone - Media Partial flex	*	-14.596	0.278071
Media nic tone - Media Probosc		0.0	0.278071
Media Partial flex - Media Probosc	*	14.596	0.278071

\* indica una diferencia significativa.

Tabla de resultados de las muestras acrilizadas de manera convencional y pulidas de manera convencional

Método: 95.0 porcentaje LSD

	Canal	Media	Grupos Homogéneos
Media Probosc	5	0.0	X
Media Nic tone	5	10.0	X
Media lactone	5	0.0	X
Media lactone flexible	5	40.264	X
Media partial flex	5	45.596	X

Contraste	Sig.	Diferencia	- / + Límites
Media lactone flexible - Media lactone	*	41.264	0.90077
Media lactone flexible - Media Nic tone	*	41.264	0.90077
Media lactone flexible - Media partial flex	*	-4.332	0.90077
Media lactone flexible - Media Probosc	*	41.264	0.90077
Media lactone - Media Nic tone		0.0	0.90077
Media lactone - Media partial flex	*	-45.596	0.90077
Media lactone - Media Probosc		0.0	0.90077
Media Nic tone - Media partial flex	*	-45.596	0.90077
Media Nic tone - Media Probosc		0.0	0.90077
Media partial flex - Media Probosc	*	45.596	0.90077

\* indica una diferencia significativa.

Tabla de resultados de las muestras que fueron acrilizadas de manera convencional y que no se pulieron

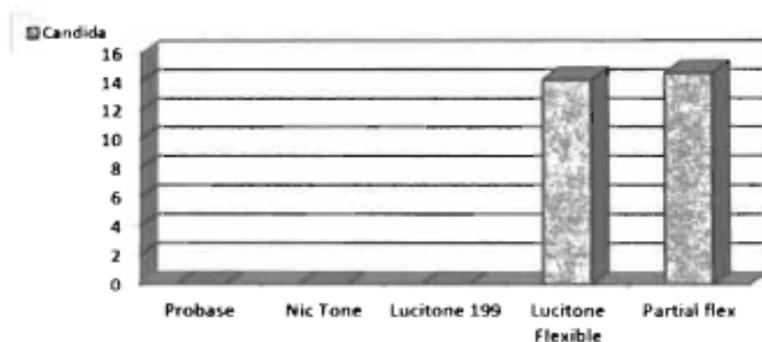
Método: 95.0 porcentaje LSD

	Cases	Media	Grupos Homógenos
Media Probosc	5	90.5333	X
Media lucitone 199	5	92.4	X
Media nic tone	5	93.8	X
Media lucitone flexible	5	573.4	X
Media partial Flex	5	604.0	X

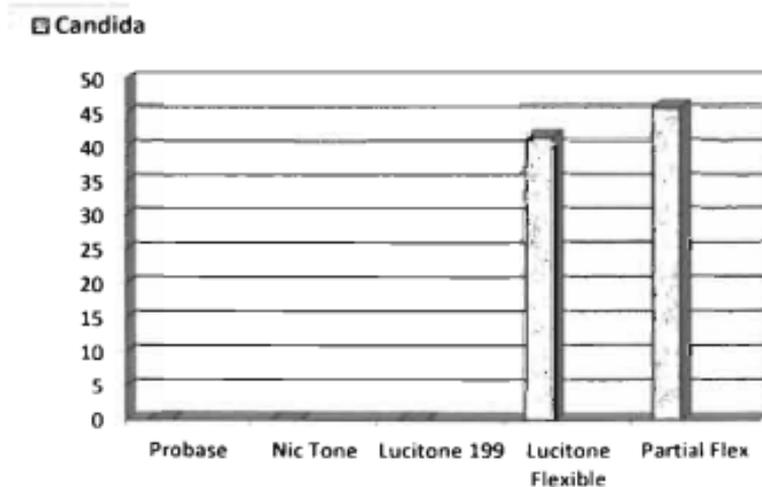
Contraste	Sig.	Diferencia	+ - Límites
Media lucitone flexible - Media lucitone 199	*	481.0	14.4687
Media lucitone flexible - Media nic tone	*	479.6	14.4687
Media lucitone flexible - Media partial Flex	*	-30.6	14.4687
Media lucitone flexible - Media Probosc	*	482.867	14.4687
Media lucitone 199 - Media nic tone		-1.4	14.4687
Media lucitone 199 - Media partial Flex	*	-511.6	14.4687
Media lucitone 199 - Media Probosc		1.8667	14.4687
Media nic tone - Media partial Flex	*	-510.2	14.4687
Media nic tone - Media Probosc		3.2667	14.4687
Media partial Flex - Media Probosc	*	513.467	14.4687

\* indica una diferencia significativa.

Gráfica de resultados de muestras acrilizadas contra cristal



Grafica de resultados de muestras acrilizadas de manera convencional y pulidas de manera convencional



Grafica de resultados de las muestras acrilizadas de manera convencional sin pulir

