

Toca
0005

**LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO COMO
APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE,
EN LA ODONTOLOGIA**

ANABOLENA HERRERA RESTREPO Cod 971410

ANGELICA MARÍA PABÓN PARUMA Cod 971417

MARÍA ELENA RAMÍREZ MONTILLA Cod 971419

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
SANTIAGO DE CALI

2001



**LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO COMO
APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN
LA ODONTOLOGIA**

Monografía de grado para optar el titulo de Odontólogo

Asesores:

Doctor Julio Cesar Pérez

Ingeniero Gustavo A. Bejarano

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

SANTIAGO DE CALI

2001



TABLA CONTENIDO

Pag.

	Introducción	
1	Titulo	3
2	Descripción del titulo	4
3	Planteamiento del problema	5
4	Formulación del Problema	7
5	Objetivo	8
5.1	General	8
5.2	Especifico	8
6	Alternativas de solución	10
7	Justificación de la alternativa seleccionada	11
7.1	Temática	11
7.2	Caso aplicado	13
7.3	Extensión investigativa y práctica	15
7.4	Personal	16
8	Alcance del proyecto	17
8.1	Delimitación	17
8.1.1	Tecnológica	17
8.1.2	Temática	18
8.1.3	Educativa	19
8.2	Limitación	19

9	Marcos	20
9.1	Marco histórico	20
9.1.1	La incursión de la computadora en la enseñanza, un hecho irreversible	20
9.1.1.1	Resumen	20
9.1.1.2	Introducción	22
9.1.1.3	Los medios tradicionales y la enseñanza	25
9.1.1.4	Los medios audio visuales	28
9.1.1.5	La enseñanza programada	33
9.1.1.6	Los modelos de aplicación de la computadora	38
9.2	Marco Teórico	42
9.2.1	Diagnostico Del Paciente	42
9.2.2	Clasificacion De Las Arcadas Parcialmente Desdentadas	47
9.2.3	Componentes De La P.P.R.	49
9.2.3.1	Conectores Mayores	49
9.2.3.2	Conectores Menores	53
9.2.3.3	Retenedores Directos	56
9.2.3.4	Retenedores Indirectos	60
9.2.4	Biomecánica De La P.P.R. Concepto De Retencion Directa	69

9.2.5	Bases Del Diseño De La P.P.R.	73
9.2.6	Fundamentos De La Clinica De La P.P.R.	78
9.2.7	Fundamentos Del Laboratorio De La P.P.R.	86
9.2.8	Mantenimiento Del Paciente Y De La Prótesis.	89
10	Marco Metodológico	93
10.1	Definición de requerimientos y especificaciones de la herramienta	94
10.1.1	Nivelación del alcance y objetivo del proyecto	94
10.1.2	Recoleccion de requerimientos	95
10.1.3	Documento De Infraestructura Tecnológica	95
10.2	Análisis Del Sistema	96
10.2.1	Descripción Del Método De Enseñanza	96
10.2.2	Definir Necesidades De Auditoria Y Control	96
11	Resultados Obtenidos	98
11.1	Definición de requerimientos y especificaciones de la herramienta	98
11.1.1	Recoleccion de requerimientos	98
11.1.2	Definición de especificaciones	101

11.2	Análisis del sistema	105
11.2.1	Descripción del metodo de enseñanza	105
12	Conclusiones	107
13	Bibliografía	108

INTRODUCCIÓN

Todo programa curricular debe contener objetivos generales y específicos que señalen los alcances finales e inmediatos que el alumno debe lograr con dicho curso o programa de instrucción, los cuales deben tenerse en cuenta para el diseño de las herramientas didácticas adecuadas que garanticen un aprovechamiento real de los contenidos.

El uso de la computadora tiene una ubicación singular por sus características propias. Es un medio no tradicional en la enseñanza, su inclusión data de poco más de unos treinta años, y su adaptación ha sido muy valorada, desde muy diversos puntos de vista y ahora por lo general considerada un medio atractivo por el grado de manipulación e interactividad que ofrece, sobretodo a nivel del manejo de información que es de lo que la humanidad siempre ha estado y estará buscando.

El desarrollo de herramientas didácticas computacionales requieren de un manejo técnico con cierta destreza, pero también y fundamentalmente un manejo psicológico y a la vez didáctico en sus propósitos. Por tanto, la principal tarea del desarrollo de herramientas didácticas computacionales, consiste entonces en utilizar un medio

permita procesar los elementos de información como imágenes, textos, sonidos, gráficos y datos que específicamente el docente requiere para el tratamiento de cada tema, lección o elemento de información. Esto es, el uso de un sistema que sea capaz de combinar y estructurar los elementos requeridos, sujetos a un orden, secuencia y frecuencia de acuerdo a los objetivos generales y específicos del programa o asignatura, que el alumno pueda consultar o retomar conforme lo requiera.

TITULO

LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO COMO APOYO AL
PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, EN LA
ODONTOLOGIA.

CASO APLICADO:
PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE.

2. DESCRIPCION DEL TITULO

Hace referencia a la construcción de una Herramienta Computacional, la cual esta orientada a servir como apoyo a los educadores en la estructuración de los contenidos temáticos (Secuencia de los temas, evaluación, apoyos multimedios) de materias, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se realizara como caso aplicado, la implementación de algunos temas de la materia de prótesis parcial removible del área odontológica, para observar la funcionalidad de la herramienta.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando los avances tecnológicos, la utilización de la computadora en diferentes áreas ha tenido un gran incremento, tal es el caso de la educación, que ha encontrado en esta un elemento de apoyo muy importante, logrando entre otros:

Brindar la oportunidad de manipular medios audiovisuales, los cuales ofrecen recursos didácticos que estimulan la atención del alumno.

Ofrecer a los alumnos una corrección inmediata acerca de una acción que haya realizado (refuerzo).

Brindar la oportunidad al estudiante que vaya a su propio ritmo de aprendizaje.

Sin embargo cuando los docentes utilizan como apoyo en sus cátedras la computadora, lo hacen utilizando interfaces que el medio les ofrece o algunas diseñadas y desarrolladas de acuerdo a unos requerimientos específicos que ellos realizan. Dichos productos son el resultado de situaciones actuales, pero las situaciones pueden variar lo que hace que los requerimientos también varíen, por ejemplo incluir o modificar una

temática. Dichas interfaces en su gran mayoría, no son flexibles a cambios, y se empieza a depender por completo de la persona que desarrollo la interfase inicial o alguien capaz de modificarla.

No podemos olvidarnos de algo muy importante, que es la evolución continua del mundo en general, lo cual nos obliga a mantenernos acordes a esta.

Desde el punto de vista de la educación, los contenidos temáticos y todos los elementos que se relacionan con el proceso de Enseñanza-Aprendizaje no son ajenos a esta evolución, es decir, son dinámicos, de igual manera el docente debe transmitir esta situación de evolución continua a sus alumnos, siendo él, el conductor principal del proceso de Enseñanza-Aprendizaje actualmente no cuenta con las herramientas necesarias que le den soporte y ayuda para mantenerse al ritmo de estos avances temáticos de una forma autónoma.

4. FORMULACION DEL PROBLEMA

Es posible utilizar una herramienta computacional que apoye al docente en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, que permita estructurar materias y reflejar el dinamismo temático?

5. OBJETIVO

5.1 GENERAL

Utilizar una herramienta computacional que apoye al docente en la estructuración de los elementos necesarios para dictar los diferentes contenidos temáticos de la(s) materia(s) de una forma autónoma, flexible y dinámica.

5.2 ESPECIFICOS

Aportar una programa Computacional ya existente que le permita al docente (Sin tener necesariamente conocimientos en desarrollo de software):

- ✓ Asociar y retirar apoyos (Gráficos, Sonidos, Videos, Documentos de diferentes fuentes) que crea convenientes para cada tema.

- ✓ Definir y modificar la secuencia en que se van a presentar los temas de la materia a los estudiantes.
- ✓ Definir y modificar las auto evaluaciones de los temas.

Ofrecer al docente una interfaz amigable e interactiva, la cual lo guíe y le facilite su utilización.

Utilizar una herramienta computacional amigable e interactiva para los estudiantes, que les sirva de soporte en la instrucción académica.

6. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

- Utilizar una herramienta que apoye al docente en la estructuración de la(s) materia(s) a dictar, que le brinde la facilidad de definir y modificar los multimedios, contenidos temáticos, refuerzos, evaluaciones que crea convenientes para dictar su(s) materia(s), sin dependencia de terceros para realizar dichos cambios. Garantizando estar acorde con el dinamismo temático.

Esta alternativa de solución ofrece al docente la posibilidad de mantenerse al ritmo de los avances temáticos de las materias en general, sin necesidad de ser un conocedor en desarrollos de este tipo, propendiendo por su autonomía.

7 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

7.1 TEMATICA

Cuando se realiza un proyecto, se busca satisfacer una serie de necesidades que han sido identificadas previamente, después de hacer efectiva la solución, se inicia una etapa en la que se identifican nuevos requerimientos propios y adquiridos, que por lo general implican modificaciones y hasta nuevos desarrollos.

Actualmente las soluciones que el mercado brinda para satisfacer la necesidad de Herramientas que apoyen los procesos educativos, tienen una relación de 1 a 1 (Es decir, herramienta por materia).

Lo que se busca con esta herramienta computacional es ampliar este rango de acción, permitiendo realizar la estructuración de contenidos temáticos de diferentes materias de una forma autónoma al docente. Brindándole la facilidad de definir y modificar los contenidos temáticos, refuerzos, evaluaciones que crea conveniente para dictar la(s) materia(s), garantizando así estar acorde con el dinamismo temático.

Lograr ampliar el rango de acción de esta herramienta, comparado con el gran número de soluciones que el mercado brinda para satisfacer los requerimientos de Herramientas que apoyen a los procesos educativos, las cuales tienen una relación de 1 a 1 con las materias a las que se les brinda apoyo. Ofreciéndole la posibilidad a el docente de ser el encargado de configurar la Herramienta para fortalecer su proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiéndole realizar la estructuración de los contenidos temáticos de las materias que desee implementar brindándole la facilidad de definir y modificar los multimedia, contenidos temáticos, refuerzos, evaluaciones que crea convenientes para dictar su(s) materia(s), sin dependencia de terceros para realizar dichos cambios. Garantizando estar acorde con el dinamismo temático, apoyos etc.

7.2 CASO APLICADO

Este proyecto nació como la gran mayoría de proyectos a partir de una serie de necesidades a las cuales queremos dar solución con un medio no tradicional de enseñanza como son las herramientas didácticas computacionales, en un caso aplicado a prótesis parcial removible.

Las materias que se dictan usualmente en el pensum académico de la carrera de Odontología son en su mayoría de tipo conductista esto nos permite el uso de material multimedia, el cual debería ser fácil de cambiar, adicionar o eliminar del software, su contenido temático se estaría modificando continuamente lo cual también debería ser de una forma muy fácil se decir que el docente pudiera realizar estas modificaciones en el software sin mayores asesorías.

Tomando como referencias estos puntos que son los mas importantes, se planteo una solución general, la cual es utilizar una herramienta computacional que permita al mismo docente reflejar el dinamismo temático sin necesidad de depender de personas que realicen cambios en el software, propendiendo por la autonomía de acción del docente.

Teniendo en cuenta que la materia en que se hará el caso aplicado de este software es la prostodoncia parcial removible serán algunos temas de esta, los que se parametrizarán como ejemplo en la herramienta para mostrar la funcionalidad de la misma.

7.3 EXTENSIÓN INVESTIGATIVA Y PRACTICA

Durante el proceso de levantamiento de información y definición de requerimientos del proyecto, se planteo que una vez culminado este y por la importancia del mismo para el crecimiento y fortalecimiento del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, se debería hacer extensivo a otras materias, otras carreras e incluso a otros niveles educativos.

Tomando como base el enunciado anterior, la herramienta que se desarrollo esta llamada a ser utilizada en diferentes instituciones educativas.

7.4 PERSONAL

El proyecto representa para sus realizadores la posibilidad de confirmar los conocimientos y experiencias adquiridos durante el desarrollo de la formación universitaria, en el área de Ingeniería de Sistemas, las cuales nos dieron bases sólidas y la capacidad de dar soluciones viables, eficientes y efectivas a un abanico de necesidades que nos encontraremos a lo largo de nuestra vida profesional.

8. ALCANCE DEL PROYECTO

8.1 DELIMITACION

8.1.1 TECNOLOGICA

La tecnología utilizada para el desarrollo de este proyecto fue la siguiente:

	Aplicación Cliente	Aplicación WEB
	Servidor	
Motor de Base de Datos	SQL Server 6.5 Conexión Vía ODBC	SQL Server 6.5 Conexión Vía ODBC
Front end	Visual Basic for application 5.0	ASP(Active Server Pages)
Back end	WindowsNT 4.0	IIS(Internet Information Server) WindowsNT 4.0

8.1.2 TEMATICA

El proyecto le permite al docente estructurar materias de la siguiente forma:

- ✓ Definir los temas que componen una materia.
- ✓ Definir la secuencia en que se van a presentar los temas.
- ✓ Asociar los apoyos multimedios (gráficos, sonidos, videos, hipervínculos) que estime necesarios.
- ✓ Definir una evaluación por tema (opcional), los tipos de evaluación que se van a tener a disposición del docente son selección y selección múltiple, para lo cual él "registra" las preguntas y las opciones de respuestas. Teniendo en cuenta que la evaluación es un punto importante en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje y sin haber realizado un estudio exhaustivo sobre la misma (como son sus efectos en los alumnos, cual es el mejor tipo de evaluación, etc.) se va a presentar información de los resultados obtenidos a cada estudiante, los docentes tendrán acceso a esta información a partir de la cual podrá realizar análisis sobre los resultados obtenidos.
- ✓ Definir conceptos como color del fondo, color de la letra, imagen de fondo, alineación entre el gráfico y el texto.

Toda la estructuración que realiza el docente de la(s) materia(s) la(s) utilizaran los alumnos en una aplicación Web.

8.1.3 EDUCATIVA

El método de Enseñanza-Aprendizaje utilizado como base en la herramienta computacional es el conductismo.

8.2 LIMITACION

La herramienta no entregará una calificación cuantitativa por estudiante para que el docente la tenga en cuenta al emitir una calificación en la materia.

La herramienta no controlara la asistencia a clase de los estudiantes ni el tiempo de utilización de la herramienta.

9. MARCOS

9.1. MARCO HISTORICO

9.1.1 LA INCURSIÓN DE LA COMPUTADORA EN LA ENSEÑANZA, UN HECHO IRREVERSIBLE.

La computadora en la enseñanza se presenta ahora como un medio interactivo altamente poderoso si se le ubica y utiliza correctamente. Su aceptación y uso, es ya un adelanto en el reconocimiento de las exigencias culturales y científicas de la sociedad actual.

9.1.1.1 RESUMEN.

El sistema de enseñanza escolarizado sin duda ha mejorado en muchos aspectos, sobre todo pedagógicos, gracias a la superación del

profesorado que pone todo su empeño para realizar una actividad con calidad. Sin embargo existen medios tecnológicos que pueden contribuir a la generación de medios didácticos que lleven a mejorar la calidad de la enseñanza, sobre todo en lo que se refiere a elevar el índice de aprovechamiento de los contenidos temáticos de cualquier programa curricular.

Hablamos del uso de la computadora y de técnicas computacionales que actualmente existen aunque con enfoques y objetivos de aprovechamiento de corte comercial, administrativo, y hasta de entretenimiento, que pueden ser aprovechados para desarrollar herramientas didácticas de instrucción o entrenamiento, aprovechables dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. La conjugación de los avances en materia de cómputo, comunicaciones, y metodologías de enseñanza, han hecho posible el desarrollo de medios con mejores características para una aplicación en áreas como la educación y la instrucción.

9.1.1.2 INTRODUCCIÓN.

Todo programa curricular debe contener objetivos generales y específicos que señalen los alcances finales e inmediatos que el alumno debe alcanzar con dicho curso o programa de instrucción, mismos que deben tomarse en cuenta para el diseño de las herramientas didácticas adecuadas que garanticen un aprovechamiento real de los contenidos, pudiendo determinar que su uso sea el elemento principal de transmisión de conocimientos, o el medio central en la labor del educador, la cual debe involucrar los medios y técnicas más diversos y modernos.

El uso de la computadora tiene una ubicación singular por sus características propias, se trata de un medio moderno que cada vez más figura en las actividades cotidianas en las más diversas esferas del quehacer social y productivo; es un medio no tradicional en la enseñanza su inclusión data de poco más de unos treinta años, y su adaptación ha sido muy controvertida, desde muy diversos puntos de vista; es un medio atractivo por el grado de manipulación e

interactividad que ofrece, sobretudo a nivel del manejo de información que es de lo que la humanidad siempre ha estado y estará necesitada.

Esto significa que no basta con colocar una computadora frente a un grupo de alumnos y mostrar contenidos tablas de datos o resultados referentes al tema o lección de acuerdo a un programa. Esto podría afectar el aprovechamiento en lugar de fortalecerlo.

Las herramientas didácticas basadas en la computadora requiere sustancialmente del uso de la computadora, como el elemento ejecutor y controlador de la función de los procesos. Pero dicha función no debe aparecer como el elemento central la actividad en sí, como la finalidad en sí, sino la técnica para presentar y controlar la información, la potencialidad de la "máquina" debe aparecer sometida por las técnicas de hacer llegar todos los contenidos posibles que el alumno requiere para su formación.

El desarrollo de herramientas didácticas computacionales requieren de un manejo técnico con cierta destreza, pero también y fundamentalmente un manejo psicológico y a la vez didáctico en sus propósitos. Por tanto, la principal tarea del desarrollo de herramientas

didácticas computacionales, consiste entonces en el diseño de una interfaz que permita procesar los elementos de información como imágenes textos, sonidos, gráficos y datos que específicamente el instructor requiere para el tratamiento de cada tema, lección o elemento de información. Esto es, el desarrollo de un sistema que sea capaz de combinar y estructurar los elementos requeridos, sujetos a un orden, secuencia y frecuencia de acuerdo a los objetivos generales y específicos del programa o asignatura, y además que el alumno pueda consultar o retomar conforme lo requiera.

Obviamente esto no será tarea sólo de cada docente ni mucho menos diferente para cada asignatura o programa académico. Esto es tarea sin duda tanto del programador, el cual debe diseñar dicho sistema para que sea aprovechado en toda su capacidad como interfaz entre el conjunto de datos y el docente como conductor principal del proceso enseñanza-aprendizaje. Pero donde además estarán conjugados los enfoques, puntos de vista y experiencias de diseñadores, psicólogos, pedagogos y especialistas en sistemas y modelos de la instrucción, sobre todo por las características de este poderoso medio. El sistema educativo

tradicional ya dio lo mejor, tal vez demasiado, es el momento de dar el lugar correspondiente a las nuevas tecnologías y metodologías que la modernidad requiere y el progreso exige.

9.1.1.3 LOS MEDIOS TRADICIONALES Y LA ENSEÑANZA.

En la esfera del aprendizaje, en términos generales podemos observar dos áreas principales, a saber:

El aprendizaje racional: Como la capacidad de resolución de problemas.

El aprendizaje racional o conceptual, se realiza cuando se comprende y se asimila un concepto o conjunto de ellos en relación con un fenómeno:

Ley científica, principio filosófico, fórmula matemática, etc.

El aprendizaje asociativo: como la capacidad de semejanza, contraste, contigüidad. Estos procesos dominan las leyes de asociación de imágenes; aprendizaje que se manifiesta principalmente en los procesos de memorización. Sus fases principales son: la fijación, la evocación y el reconocimiento.



Estas conceptualizaciones nos ayudan a establecer técnicas de estudio, enseñanza y retención en los educandos, de acuerdo a situaciones de entorno social, psicológico y pedagógico a los que se les deba someter.

La facilidad para aprender objetos, es decir contenidos, depende de su grado de significación en nuestra vida o entornos de la cantidad de contenidos que se pueden aprender en un tiempo dado.

La reducción en la repetición de los elementos de información hasta su asimilación, y el tiempo de dedicación por el alumno.

El establecimiento de esquemas formativos en cada vez más áreas, así como enfoques en torno a una área o aspecto de ella, genera un ambiente de aprendizaje que se convierte en un patrón del aprendizaje en sí, un patrón cultural, es decir un valor más.

Los materiales didácticos tradicionales abarcan todas las cosas que desde hace tiempo se han venido utilizando en la enseñanza escolarizada por considerarlos indispensables para realizar una buena labor docente, donde la voz, el libro y la pizarra han tenido el dominio casi total.

Estos materiales los conforman productos convencionales convertidos en material didáctico de uso durable que en un principio se manufacturaban en las propias escuelas y posteriormente por adquisición comercial, dada su demanda potencial que desde un inicio marcaron. Además es lo menos que se puede ofrecer en circunstancias en que las condiciones de crisis no permiten la modernización en tecnología, comunicaciones y la labor docente especializada.

Los materiales tradicionales se han complementado por materiales técnicos conformados por productos de uso directo e inmediato que en un inicio fueron adaptados y un poco transformados para que pudieran cumplir el requisito de medios didácticos, y que posteriormente dada su factibilidad fue de producción a grande escala, ya no manual.

Con todo y que los materiales didácticos sean un apoyo indispensable en la enseñanza, su uso debe ser delimitado de acuerdo a los objetivos inmediatos y mediatos a alcanzar en dicho proceso. El instrumento básico será sin duda la capacidad del educador y su metodología aplicada. "...El maestro por tanto no debe caer en la idolatría, en la sublimación de los medios materiales...", "... en cualquier caso, los

recursos personales son superiores a los materiales...", "... porque las condiciones profesionales del buen maestro constituyen el más eficaz instrumento del aprendizaje..."¹

9.1.1.4 LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

Los medios audiovisuales (m.a.v.) son recursos didácticos que estimulan la atención del alumno a través de la vista, el oído o ambos a la vez. En general todo recurso de comunicación será audiovisual, desde el habla hasta cualquier objeto visible o audible. Específicamente estos recursos incluyen instrumentos, aparatos y materiales que, utilizados en combinación con la energía eléctrica y las técnicas ópticas y acústica sirven al proceso de enseñanza.

en general los medios audiovisuales pueden ser clasificados de la siguiente manera:

Medios audiovisuales tradicionales: Objetos visuales que nos producen una sensación directa sobre la vista y el oído en un entorno de

¹ Enciclopedia Técnica de la Educación, ED. Santillana. 1983, Vol. V Pag. 272.

aprendizaje, en el que determinan la forma en que deben ser comprendidas las propiedades y cualidades del objeto de estudio en forma más íntegra.

Medios audiovisuales específicos: Los implementados y desarrollados con objetivos de aplicación más directos, donde encontramos:

De proyección y de sonido. Los que producen un efecto de fijación por su funcionamiento o mecanismo diseñado para tal fin. Pueden ser de uso exclusivo en la enseñanza, pero son adaptables por su relación con los elementos que son objetos de estudio en un momento dado.

Predefinidos (de auto aprendizaje). Son los que por su diseño y comprensión permiten una utilización directa en el aprendizaje. Su función principal es la relación o revelación de propiedades con un fin didáctico. El enfoque establecido no tendrá que ver si su uso didáctico es correcto o incorrecto.

Los m.a.v. juegan un papel importante en el proceso de retención del aprendizaje, si aceptamos que dicho proceso se realiza de la siguiente manera: Índice de retención el aprendizaje:

20% de lo que se oye 50% de lo que se ve 70% de lo que se hace.

Esto indica que el recurso óptimo para el aprendizaje es la experiencia directa y comprometida con los objetos.

Esta comprobado que la participación de varios órganos sensoriales durante el desarrollo de un programa audiovisual, con una intensidad muy acusada en su mensaje, produce gradualmente el fenómeno de la empatía o identificación de la personalidad en la imagen que se proyecta.

"...Hoy los m.a.v. son materiales "inevitables": al igual que no cabe ya discutir sobre la utilidad o inconveniencia del uso de la luz eléctrica o el teléfono, porque son realidad que no permiten volver atrás; así los m.a.v. son también hechos irreversibles, que no es posible rechazar e ignorar..."².

El docente debe conocer a fondo los m.a.v., y su manejo, estudiar sus posibilidades, adaptarlos al programa escolar y determinar la medida en que pueden reducir el esfuerzo y mejorar su actividad de clase.

El manejo audiovisual es indiscriminado, general, masivo; se dirige a todos, o al menos a muchos oyentes y espectadores.

El maestro debe motivar la aceptación de los m.a.v. en los educandos. Su concentración en lo que estos muestran o demuestran, pero hasta allí. "...Debe en definitiva intentar que los medios audiovisuales queden ajustados al programa ordinario de la clase, evitando de este modo que llegue a ser un motivo de perturbación en la marcha cotidiana de la labor escolar..."³.

El maestro no debe perder su papel de conductor, su presencia como instructor principal, como calificador y administrador de contenidos que los m.a.v. pueden proporcionar.

Tampoco debe obsesionarse por el uso de estos medios, debe combinar las técnicas tradicionales, y continuar con su esfuerzo ya que en definitiva ha sido el medio principal de la enseñanza.

La importancia de los m.a.v. no es mucho menor, podemos distinguir que por su función en la Escuela actual, se dividen en tres grupos generales, a saber:

Como medios didácticos escolares. La utilización como medios estrictamente didácticos en la Escuela se debe a que los recursos

² Enciclopedia Técnica de la Educación, ED. Santillana. 1983, Vol. V Pag. 319

³ Enciclopedia Técnica de la Educación, ED. Santillana. 1983, Vol. V Pag. 319

informativos culturales y de conocimiento por el maestro, son escasos en algunos aspectos o áreas, la aplicación de los m.a.v. evitará poner al maestro en situaciones poco convincentes. Así "...Cuando en la clase de geografía, por ejemplo, se trate de los tipos de "costas", más eficaz que cualquier explicación ante el mapa será la proyección de media docena de diapositivas..."⁴.

Como medios recreativos. Algunos medios o recursos llamarán la atención de los educandos por su funcionamiento o asociación con actividades de recreación, por lo que dicha fijación puede ser aprovechada como herramienta de aprendizaje.

Como medios de carácter social. Los m.a.v. poseen un importante lugar dentro de la educación social, una actividad importante donde este carácter destaca la labor de acercamiento de los docentes hacia los padres de los alumnos a través de pláticas, conferencias, eventos y hasta los propios actos de graduación, etc.

En un mundo como el nuestro, dominado por las tecnologías, en cada vez más aspectos de la vida, la utilización de los m.a.v. en la educación

⁴ Enciclopedia Técnica de la Educación, ED. Santillana. 1983, Vol. V Pag. 320

es y será uno de los mejores recursos acorde a las exigencias del desarrollo social. "...No son conocimientos banales en una época en que la electrónica envuelve constante y crecientemente al ciudadano..."⁵.

9.1.1.5 LA ENSEÑANZA PROGRAMADA.

La enseñanza convencional se imparte en condiciones cada vez de mayor desventaja para un gran número de alumnos que por circunstancias diversas no reciben los conocimientos en igual proporción y claridad por el maestro, y este por las condiciones a las que se sujeta como: horarios inadecuados, grupos con demasiados alumnos, otros compromisos laborales, de estudio, etc., no puede dar atención personalizada a aquellos que presentaron un bajo aprovechamiento.

En una época tan tecnificada como la actual, donde el empleo de la máquina auxilia si no es que sustituya una gran variedad de actividades no solo productivas, sino también culturales, es imposible que la

⁵ Enciclopedia Técnica de la Educación, ED. Santillana. 1983, Vol. V Pag. 395

educación escape a estas dinámicas "... y en otros muchos aspectos de la vida corriente, la máquina ha creado un imperio que parece inamovible: en la agricultura, en la construcción en los hogares, en el comercio, en la administración de las empresas, cada educando tuviese un maestro para si, o mejor dicho un equipo de educadores de tal manera que siempre estuviera consciente de su progreso efectivo, cosa por demás imposible en nuestra sociedad, por demás una utopía."⁶

El profesor norteamericano Sydney L. Demás, en 1915, llegando conclusiones como la arriba señalada acerca de la enseñanza personalizada, pensando en que se debía recuperar de alguna manera la atención directa a cada alumno, y que los medios convencionales de enseñar no ayudaban lo suficiente en este propósito, se dio a la tarea de plantear y construir la primera máquina de enseñar. La concepción de Demás ubicada en el conductismo establecido, buscaba una utilidad de los productos del ingenio humano con aplicación en el terreno educativo. Así, aplicó por algunos años de manera experimental dicha máquina tratando de demostrar su teoría y darle mayor fundamento.

⁶ Bork A. El Ordenador en la Enseñanza,, ed. Gustavo Gili. 1986, pag. 140.

En 1936, esto es 21 años después, el Dr. B.F. Skinner (psicólogo neoconductista) volvió a plantear la enseñanza personalizada por medio de máquinas. Con los nuevos planteamientos se adquiere una concepción más acabada sobre el control y la planificación de la enseñanza, cuyo fundamento radica en el incentivo, es decir, en el hecho de que las máquinas "premian" al educando inmediatamente después de emitir sus respuestas. Por eso es justo decir que "...Con Skinner nace la enseñanza programada, mediante la cual se establece el enlace de la Psicología con las otras dos teorías que proporcionan fundamentación a la Tecnología Educativa: la Teoría de Sistemas y la de la Comunicación."⁷

Las máquinas de las que se habla no son convencionales, es decir, de uso industrial, o administrativo o de algún otro tipo, sino instrumentos que permitan interactuar o manipular con cierta magnitud de información. Por consiguiente, no debe de pensarse que este instrumento o máquina tiene en el proceso de enseñanza, un valor autónomo, como si ella sola ejecutase las tareas de enseñar.

⁷ Principios de Tecnología educativa, Contreras Elsa, Ogale Isabel. Ed Edicol, Pag 16

El fin de su uso es la enseñanza programada, es únicamente un medio que acercará el programa el cuál guía al alumno en dicho proceso; lo importante, en definitiva, no es la máquina en sí sino la información que ofrece y sus ventajas de orden motivador y mecánico. "... Se trata de un aparato que ahorra trabajo, porque puede poner a un educador en contacto con un número indefinido de estudiantes."⁸

Las máquinas dedicadas a la auto instrucción poseen una serie de propiedades funcionales, sin ellas el papel de estos instrumentos se aleja de su verdadero propósito. En lo general la manipulación de dicha máquina no es una tarea que merezca capacitación especial o que presente grandes dificultades. Su manejo consiste en lo siguiente:

- El diseño de la máquina puede variar, pero en cualquier caso contiene una ventana o pantalla que se ilumina, botones o palancas que manipular la información, el tiempo que aparece en ella el ítem o elemento de información es breve aunque variable.

⁸ Bork A. El Ordenador en la Enseñanza,, ed. Gustavo Gili. 1986, pag. 145

- El ítem plantea una pregunta acorde a la información y sugiere posibles respuestas. El estudiante deberá seleccionar la respuesta que crea conveniente.
- Si la respuesta es correcta el alumno podrá manipular más información con preguntas, siguiendo una secuencia en el tipo de información y el grado de dificultad. Esto motivará al alumno en la continuación del manejo de los contenidos probándose asimismo en capacidad y agilidad.

Otras máquinas pueden ofrecer varias soluciones numeradas con letras, de las cuáles sólo una es correcta. Si el alumno acierta con la respuesta elegida, la máquina premia su elección, permitiendo continuar la tarea. Si no, le informa y fundamenta acerca de su inexactitud. Esto nos dice de cualidades funcionales de carácter evaluativo, respecto a las respuestas seleccionadas por el alumno, aspecto que es ya complicado, puesto que este elemento ha estado siempre controlado por el maestro o instructor de manera directa y absoluta, y que por cierto es uno de los

aspectos de mayor celo y cuidado, ya que es donde plasma también su sello personal y su autoridad en cierta medida.

9.1.1.6 LOS MODELOS DE APLICACIÓN DE LA COMPUTADORA.

El uso de la computadora en la enseñanza debe responder a modelos bien establecidos en función de los propósitos y alcances fijados. Antes de pensar en sus posibilidades de uso, debemos reflexionar sobre su mejor aplicabilidad en torno a necesidades reales pero muy concretas, tampoco se trata de resolver todos los problemas existentes en la educación, pero si los que tienen que ver con los medios y las metodologías para realizar una practica docente activa y productiva.

Un modelo típico es el de programa TUTOR, donde un estudiante o un grupo de ellos recibe lecciones e instrucciones automatizadas en torno a un tema especifico, así como ejemplos de aplicaciones, evaluaciones parciales y retroalimentación a través de los módulos apropiados de un programa.

Otro modelo puede ser el de programa AUXILIAR a la labor de un instructor, donde éste puede ser el propio maestro o algún instructor del área, quien conduce la clase basada en el material que la computadora procesa, haciendo que los alumnos interactúen con el programa o programas y la información que se presenta.

De aquí que el diseño de los programas para el manejo de la información que la computadora debe procesar es de suma importancia por la dinámica y los propósitos que se requieren alcanzar.

Un modelo más puede ser el de ENTRENADOR de mayor interacción con el alumno donde éste anota, diseña, resuelve y cambia aparentemente cierta información, todo con el propósito de encontrar soluciones posibles o alternativas de un problema o planteamiento que el programa le hace. Pero además con la variante de que tenga que agotar ciertos contenidos o simplemente proporcionar un número de respuestas correctas, si es que desea probar con otros niveles de contenidos y en ocasiones otras dinámicas interesantes y motivadoras. Por supuesto estos modelos están diseñados para atención personalizada.

Un programa con sistemas de gestión puede ser de gran ayuda para los docentes, ya que pueden mantenerse al tanto del avance de cada alumno y así poder proporcionar un asesoramiento mejor orientado a aquellos que lo requieran.

En parte por el gran número de alumnos que había que atender en forma personalizada, también porque es una labor agotadora para el educando que no puede sostener en cada clase y además y principalmente porque existen alcances programados que no se lograrían en los tiempos fijados. Se trata entonces de una transmisión de conocimientos en la que hay que asegurar en un mínimo de tiempo que cada alumno obtenga cierto volumen de información y sobre todo un nivel de aprendizaje.

Es por ello que el uso de la computadora se ubica dentro del conjunto de herramientas didácticas del educador, para lograr una labor cada vez más integral no solo como transmisión de conocimientos sino como generación de un sistema de aprendizaje activo entre y para los propios educandos, y sobre todo en contraposición del aprendizaje pasivo que

se contrapone al progreso científico y social. "...El pasivo parece como si se tratara de hacer un agujero en la cabeza del estudiante, de introducirle un embudo y "verter" a través de él los conocimientos..."⁹

⁹ Bork A. El Ordenador en la enseñanza. Ed Gustavo Gili 1986 pag.148

9.2. MARCO TEORICO

9.2.1. DIAGNOSTICO DEL PACIENTE

ANAMNESIS : (Preguntas cerradas - Cuestionarios. Preguntas abiertas - Dialogo)

General:

Edad, Sexo, Profesión.

Conocer el estado actual de salud del paciente. Podemos interferir en el mismo, o bien dicho estado puede interferir en nuestro tratamiento.

Conocer las necesidades del paciente.

Bucal:

Conocer el estado de su boca.

Conocer la causa de las perdidas dentarías (Caries o Enf. Periodontal).

EXPLORACIÓN DE LA BOCA:

Inspección:

- Observar especialmente la presencia de TORUS tanto mandibulares como palatinos.
- Observar tanto los dientes como los tejidos blandos, especialmente las protuberancias, tuberosidades, etc. de los últimos, así como las malposiciones y apiñamientos de los primeros.
- Observar las inserciones de los frenillos.
- Observar la cantidad y calidad de las crestas residuales, así como la altura de los Vestíbulos.
- Observar la cantidad y calidad de la saliva.
- Relaciones intermaxilares.

Palpación:

- Palpar rebordes residuales para descubrir espículas, crestas , restos radiculares, etc.
- Palpar las inserciones de los músculos.
- Palpación de articulaciones.

Percusión:

- Percutir los dientes remanentes, para descubrir posibles patologías pulpares o periodontales.

Examen funcional:

- Cantidad de Resalte y de Sobremordida.
- Dimensión Vertical en Reposo y en P.I.M.
- Longitud de apertura bucal.
- Desviaciones mandibulares en la apertura o cierre.
- Presencia o ausencia de guías anteriores en los movimientos excursivos mandibulares.
- Presencia o ausencia de contactos posteriores en las excursiones mandibulares.
- Facilidad o dificultad en hallar la Relación Céntrica, así como en la obtención de Registros Intermaxilares.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:**Examen Radiográfico:**

- Ortopantomografía o radiografía panorámica que da una visión general , restos radiculares, dientes incluidos, quistes, etc..
- Serie de placas periapicales, que dan un diagnóstico fino.
- Aletas de mordida, presencia de caries interproximales.

Modelos de Estudio y montaje en Articulador. Valorar:

- Plano oclusal, angulación, simetría, irregularidades, etc.
- Dimensión Vertical.
- Interferencias de R.C.(Relación Céntrica) a P.I.M. (Posición de Intercuspidación Máxima o Posición Habitual).
- Cantidad de deslizamiento de los Condilos al pasar de una a otra posición.
- Tipo de oclusión funcional: Protección canina, protección anterior, función de grupo o bilateral balanceada.
- Desgastes oclusales.
- Espacio para colocar los topes oclusales.
- Resalte y Sobremordida. Cuando existe una gran sobremordida con muy poco resalte se requerirá refuerzos especiales al colocar las piezas dentarias.
- Diastemas y malposiciones dentarias.

FIG. 1.1.-Torus mandibulares, en caso de realizar una P.P.R. se deberá aliviar el conector mayor.

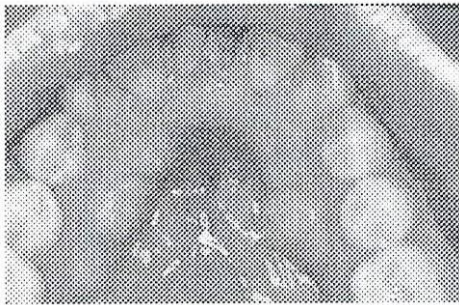


FIG. 1.2.-Torus palatino, en situación posterior, lo que obligará a utilizar un conector mayor de banda anterior.



FIG. 1.3.-Sector lateral superior extruido, que limita el espacio intermaxilar disponible.

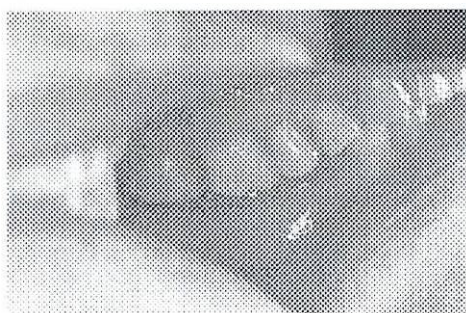


FIG. 1.4.-Reborde libre en forma de cresta, además de no ofrecer ningún soporte, en la mayoría de los casos son rebordes muy sensibles y delicadas.



9.2.2. CLASIFICACION DE LAS ARCADAS PARCIALMENTE

DESDENTADAS

Existen múltiples clasificaciones de dichas arcadas si bien la mas utilizada por su sencillez es la clasificación de Kennedy que admite solamente 4 clases.

- **CLASE I.**

Cuando existen rebordes libres posteriores en ambos lados de la arcada. La prótesis no tiene apoyo dental por distal.

- **CLASE II.**

Cuando existe una sola rebordes libre posterior. La prótesis tiene apoyo dental distal solo en un lado de la arcada.

- **CLASE III.**

Cuando el apoyo de la prótesis es totalmente dental.

- **CLASE IV.**

Cuando la cresta desdentada es anterior a los dientes remanentes y cruza la línea media.

REGLAS DE APLEGATE PARA LA APLICACIÓN DE LA CLASIFICACION DE KENNEDY

1. La clasificación debe ser después de y no antes de realizar extracciones dentales que puedan alterar la clasificación original.

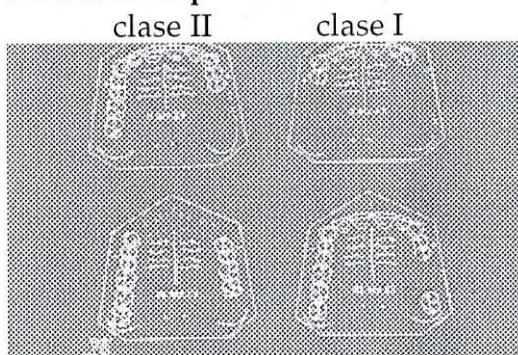
2. Si falta un ocho y no va hacer reemplazado, no se le considera en la clasificación.
3. Si se halla presente un ocho y se utiliza como diente pilar se le considera en la clasificación.
4. Si falta un siete y no se van a remplazar no se le considera en la clasificación .
5. El área desdentada mas posterior siempre rige la clasificación.
6. Las áreas desdentadas distintas de la clasificación se denominan modificaciones y se le designan con un numero.
7. La extensión de la modificación no se toma en cuenta sino tan solo la cantidad de las zonas desdentadas adicionales.
8. No puede haber áreas de modificaciones en clase IV ya que cualquier zona edentula posterior a una zona simple bilateral, determina la clasificación.

Todas las clases excepto la IV, pueden presentar MODIFICACIONES, dependiendo de los dientes que falten, así si hay una brecha adicional hablaremos de Modificación I y así sucesivamente.

La Clase IV es la única que no admite modificaciones pues en este caso pasa a ser una Clase III.

Los ochos solo se valoran cuando sirven como pilares. No se les tendrá en cuenta como dientes a ser suplidos.

FIG. 2. 1. Esquemas de las clases de Kennedy básicas.



9.2.3. COMPONENTES DE LA P.P.R.

La P.P.R. colada está constituida por :

9.2.3.1. CONECTORES MAYORES

Es el elemento mas rígido de la P.P.R., une a todos los elementos entre si permitiendo de esta forma que la Prótesis cumpla con su cometido de retención, soporte, estabilidad etc..

De todos estos componentes los Conectores Mayores son los que experimentan mayores cambios entre el Maxilar superior y la Mandíbula, debido a las grandes diferencias anatómicas e histológicas que existen entre ambas arcadas.

Característica principal de todos los conectores mayores es la rigidez.

Conectores mayores superiores:

Deben liberar los tejidos marginales 6 mm. como mínimo.

Adaptan perfectamente a los tejidos subyacentes.

Deben realizarse con sellado periférico para evitar que los alimentos entren entre ellos y los tejidos.

Tipos mas frecuentes:

Cinta palatina o banda palatina estrecha:

- Es el menor de los que se pueden utilizar, su tamaño es como mínimo de 8 mm. de anchura por 1,5 mm. de grosor en la zona central. Se sitúa en la zona mas alta del paladar.
- Indicado en prótesis dentosoportadas con zonas edentulas cortas (clase III).

Banda palatina ancha:

- Tiene un grosor uniforme procurando liberar el paladar fonético. Su tamaño variará en función de los requerimientos funcionales de cada caso.
- Indicado en prótesis dentomucosoportadas de apoyo mucoso distal unilaterales o bilaterales (clases I y II), así como en dentosoportadas con zonas edéntulas largas (clase III). Para su uso deben restar más de 6 dientes anteriores y no debe haber una gran reabsorción del proceso alveolar.

Banda palatina completa:

- Tiene un grosor uniforme, cubre todo el paladar, puede terminar en resina por su borde distal (Postdam).
- Indicado en clase I y II de Kennedy con 6 o menos dientes anteriores remanentes o bien en casos de múltiples y largas brechas que también afecten el sector anterior.

Banda palatina antero-posterior, barra palatina doble:

- Tiene forma de paralelepípedo con una banda anterior de 6 mm. de ancho y una posterior de 9 mm. de ancho, unidas por 2 bandas laterales, dejando sin cubrir el centro del paladar.
- Tiene peor soporte que los conectores anteriores.
- Indicado en clases I y II de Kennedy con pilares fuertes que no precisen mucho soporte. En clases III con modificaciones anteriores y posteriores y con pilares fuertes. En clases IV en casos de paladar plano o bien con un torus centrado en el paladar.



Banda palatina anterior, conector en U o conector en herradura:

- Tiene un grosor uniforme y cubre el paladar fonético.
- Es el menos rígido de los conectores mayores maxilares por lo que debe limitarse al máximo su uso, si bien en paladares con suficiente curvatura antero-posterior aumenta la rigidez al construirse en dos planos.
- Indicado en clases IV de Kennedy con torus palatinos posteriores, en casos de paladares extremeamente ojivales, o con un rafe medio muy prominente.

Debemos desechar en el Maxilar superior el uso de barras puesto que deberán ser muy gruesas para tener suficiente rigidez y molestarían la propiocepción de la lengua.

Conectores mayores mandibulares:

Deben separarse 5 mm de los tejidos marginales.

No deben contactar con los tejidos subyacentes (debe existir un alivio).

No precisan sellado periférico.

Los tipos mas frecuentemente usados son:

Barra lingual:

- Tiene sección de media pera, sus medidas mínimas son 4 mm. de altura por 2,5 mm. de anchura en su parte mas baja y ancha.
- Es el más indicado siempre que exista suficiente altura desde el suelo de la boca a los tejidos marginales (se utilizará siempre que no esté contraindicado).

Placa lingual:

- En su porción inferior tiene la misma forma que la barra lingual añadiéndosela una extensión que debe cubrir los cingulos de los dientes, cubriendo también los puntos de contacto, solo tendrá contacto con los dientes, estando aliviada en el resto.
- Requiere la presencia de topes oclusales como soporte en sus extremos.
- Actúa como retenedor indirecto.
- Indicada cuando falte altura desde el suelo de la boca, cuando existan torus linguales, cuando los dientes anteriores remanentes estén débiles, cuando exista una gran reabsorción de las crestas residuales.

Doble barra lingual, barra con gancho continuo o barra de Kennedy:

- Está compuesta por una barra lingual y por un gancho continuo que discurre por encima de los cingulos y que debe tener un altura mínima de 2 mm. y 1 mm. de grosor.
- Requiere la presencia de topes oclusales como soporte en sus extremos.
- Actúa como retenedor indirecto.
- Indicado cuando existe impactación alimentarla, tanto vertical como horizontal, también cuando existen separaciones entre los dientes.

Barra sublingual:

- Es como una barra lingual colocada en el surco lingual, está en posición horizontal y tiene una forma arriñonada con la parte cóncava hacia arriba.

- Precisa una impresión funcional del suelo de la boca.
- Puede retener alimentos por debajo puesto que debe tener mucho alivio.
- Indicado cuando no hay espacio para una barra lingual y el suelo de la boca no es muy plano ni muy móvil.

Barra labial o vestibular:

- Tiene la misma forma que la barra lingual si bien al discurrir por el vestíbulo precisa mayor tamaño para mantener la rigidez suficiente.
- Una variedad suya articulado es el Swing-lock.
- Indicada cuando los dientes inferiores presentan una gran linguoversión y cuando existen grandes Torus que imposibiliten cualquier otro conector mayor.

Barra cingular:

- Discurre por lingual de los incisivos inferiores cubriendo los cingulos. Su grosor debe ser de 1,5 a 2 mm. y la altura debe ir desde la unión anielocementaria hasta casi cubrir el borde incisal.
- Indicado como conector periodontal cuando existen reabsorciones de los tejidos blandos y los dientes son lo suficientemente largos.

9.2.3.2. CONECTORES MENORES

Son los elementos que unen las distintas partes de la P.P.R, con el Conector Mayor.

Deben ser rígidos y resistentes pues su cometido es transmitir las fuerzas de la función al conector mayor y a los dientes pilares (efecto de prótesis a pilares y de pilares a prótesis) por lo que deben tener la dimensión correcta.

Solamente deben contactar con tejido dental, estando aliviados sobre los tejidos blandos.

Deben distanciarse como mínimo 5 mm. uno del otro.

Deben colocarse en zonas que estimulen mínimamente la propiocepción lingual (troneras y caras proximales).

Tipos de conectores menores:

Placas proximales:

Cuando se sitúan en caras proximales.

Tienen forma plana con su mayor dimensión en sentido buco-lingual.

Se apoyan sobre los planos guía abrazándolos, guiando la inserción.

Conectores menores ligados a retenedores directos o indirectos:

Se sitúan preferentemente en las troneras.

Tiene sección triangular con la base en contacto con la lengua y el vértice hacia el interior de la tronera.

Conectores menores para las bases de acrílico:

En muchos casos es difícil establecer una separación con el conector mayor, si bien su cometido es distinto.

Deben tener topes para los tejidos blandos.

Existen varias formas: **Reja, malla abierta o rejilla abierta:**

- Compuesto por 2 tiras, una vestibular y otra lingual, unidas por tiras transversas en numero igual al de dientes que falten.
- Es el conector menor para la base mas adecuado pues es el más resistente y ala vez el que ofrece mayor cantidad de acrílico en la unión lo que dificulta la rotura del mismo.

Malla o rejilla cerrada:

- Tiene forma de red. Sin ser el mas resistente ni adecuado es el mas utilizado por su facilidad de uso debido a la existencia de preformas.

Otras formas:

- Barra de metal con retenciones en espina de pescado.
- Barra de metal con retenciones en semicírculos.
- Tienen el inconveniente de ocupar mucho espacio interoclusal, por lo que solo pueden usarse si existe espacio suficiente.

En ocasiones pueden utilizarse

Bases metálicas:

Indicadas en espacios dentosoportados y en casos en los que apenas hay espacio interoclusal.

9.2.3.3. RETENEDORES DIRECTOS

Son los elementos de la P.P.R. que se anclan en los dientes reteniendo la Prótesis en su lugar.

Son los elementos que contrarrestan las fuerzas verticales que tiendan a separar la prótesis de los tejidos.

Son los únicos elementos de la P.P.R. que contacta con los dientes por gingival del ecuador protésico o línea guía

Propiedades de los retenedores directos:

- Retención. Resistencia al desplazamiento a oclusal.
- Soporte. Resistencia al desplazamiento a gingival.
- Estabilidad. Resistencia al desplazamiento horizontal.
- Reciprocidad. Resistencia al movimiento de vaiven en la inserción y remoción.
- Pasividad. Una vez en su sitio, no debe realizar ninguna fuerza sobre el diente pilar.
- Cerclaje. Abrazar al diente pilar mas de 180 grados, evitando que se le escape.

Elementos de los retenedores directos:

- Brazo retenedor o barra retenedora.
- Brazo o elementos recíprocos.
- Tope o elemento de soporte.
- Conectores menores necesarios según cada diseño.

Tipos de retenedores directos:

Circulares o supraecuatoriales:

El brazo retenedor llega al punto de retención por oclusal del ecuador protésico.

Los principales retenedores circunferenciales son:

Akers o n° 1 de Ney:

Es el más clásico.

Es muy rígido.

Consta de un brazo retenedor, un brazo recíproco y un tope oclusal que tienen un único conector menor.

Indicado en P.P.R. dentosoportadas en las que los dientes pilares tiene la retención en el cuadrante mas distante de la brecha.

Acción posterior o de Nally-Martinet:

Es menos rígido

Consta de un único brazo que envuelve al diente pilar y un tope oclusal mesial con un único conector menor.

Indicado en casos dentosoportados y en bases de extensión distal cuando los pilares presentan la retención en el cuadrante más próximo a la brecha.

Anular o en anillo:

Es mas rígido que el anterior.

Consta de 2 topes oclusales uno mesial y otro distal con su correspondiente conector menor cada uno unidos por un brazo circunferencias.

Indicado en pilares distales mesioversionados de P.P.R. dentosoportadas.

C o en horquilla:

Es igual al Akers pero el brazo retenedor se tuerce hasta buscar la retención en el cuadrante contiguo al tope oclusal.

Indicado en los mismos casos que el Akers cuando la retención se presenta en el cuadrante gingival próximo a la brecha.

Ackerdoble. en abrazadera. de tronera o de Bonwill:

Son dos Akers contrapuestos con un único conector menor situado en la tronera lingual situada entre los dos dientes pilares. Es muy rígido y retentivo. Indicado en Clases IV y en Clases II en la parte contralateral a la silla libre.

Retenedores en barra, Subecuatoriales o de Roach:

- La barra retenedora llega al punto de retención por debajo del ecuador protésico (de gingival).
- Por lo general son menos rígidos que los circunferenciales.
- Precisan un fondo de vestíbulo con una profundidad superior a 3 mm.
- Retienen mas que los circunferenciales a igual socavado.

Los principales retenedores en barra son:

Gancho en T o nº 2 de Ney:

Compuesto por un tope oclusal y 2 barras en forma de T una vestibular y la otra lingual, de las terminaciones de la T solo una debe ser retentiva, cruzando la otra el ecuador protésico.

Indicado en clases III y en bases de extensión distal cuando los pilares presentan la retención en el cuadrante gingivo proximal cercano a la brecha.

Gancho de barra en T modificada o en T partida:

Igual que el anterior pero se sacrifica una de las alas de la T, dejando solo el extremo que irá hasta el punto de retención. El ángulo que resta del ala eliminada cruza el ecuador protésico.

Existen otras variaciones según la forma de la barra:

Gancho en U. Gancho en Y. Gancho en I.

Retenedores directos combinados:

- En este grupo entran tipos muy heterogéneos de ganchos, circunferenciales con partes forjadas en lugar de coladas, barras combinadas con circunferenciales, complejos R.P.I., R.P.A., R.I.I..

Akers con brazo retenedor forjado:

Al ser el retenedor forjado es mas flexible.

Indicado en casos que por estética se precise ir a buscar mas socavado (retención) y en reparaciones de retenedores fracturados.

T modificada o en T partida:

Es igual que un Akers clásico pero como elemento retenedor tiene una barra en T partida. El tope oclusal debe permitir el movimiento del gancho.

Indicado en sillas de extensión distal cuando la retención está en el cuadrante gingivo distal.

Complejo R.P.I:

Compuesto por un tope mesial con su conector menor, una placa proximal distal y una barra en i vestibular.

Es un retenedor resiliente pues rota alrededor del tope mesial, desconectando la barra en i del diente Indicado en clases I y II. Contraindicado en casos, con Vestíbulos poco profundos, con ecuadores protésicos muy a oclusal, con tejidos marginales reabsorbidos, con exostosis muy marcadas y con labios cortos que no tapen las barras.

Complejo R.P.A.:

Igual que el anterior pero en lugar de una barra en i tiene un brazo circunferencial como el Akers que parte del borde vestibular de la placa proximal.

Es resiliente siempre que el brazo Akers no cruce el ecuador protésico, pues en este caso el punto de cruce haría de fulcro. Indicado en clases I y II cuando no pueda usarse un R.P.I. y el diente pilar tenga la retención en el cuadrante gingivo mesial.

Complejo R.I.I.:

Compuesto por una placa proximal con un tope oclusal, una barra en i gruesa lingual o palatina y una barra en i retenedora por vestibular.

Cubre poco diente permitiendo la autoclisis.

Indicado en pilares distales que tengan un diente por distal.

9.2.3.4. RETENEDORES INDIRECTOS

Son los elementos de la P.P.R. que la retienen cuando se mastica comida pegajosa y se abre la boca, evitan la estrusion o desalojo de la prótesis parcial removible.

Son imprescindibles en casos dentomucosoportados.

Retenedores indirectos Mandibulares:

Topes incisales, singulares y oclusales con sus conectores menores si el conector mayor es una barra lingual o bien una barra sublingual.

La placa lingual.

La doble barra lingual.

Un tope oclusal a distal de la retención directa o bien un retenedor directo por mesial de la retención directa normal en la clase IV de Kennedy.

Retenedores indirectos del Maxilar superior:

No son tan imprescindibles como en la Mandíbula.

Una aleta de apoyo en la fibromucosa por delante del conector mayor es suficiente en la mayoría de casos de clase I de Kennedy.

Un tope oclusal con su conector menor, en la perpendicular del eje de

fulcro, en las clases II de Kennedy.
En las clases IV de Kennedy igual que en la Mandíbula.

FIG. 3.1. Conector mayor maxilar de cinta o banda palatina estrecha.

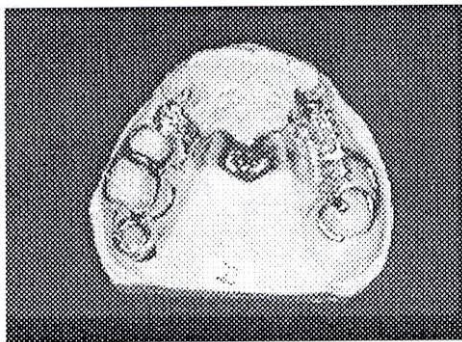


FIG. 3.2. Conector mayor maxilar de banda palatina posterior.

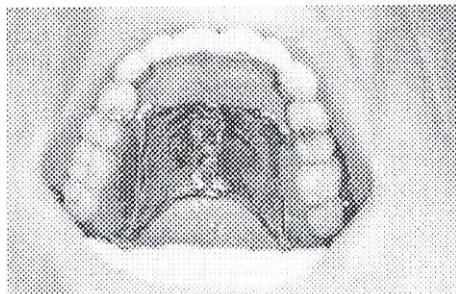


FIG. 3.3. Conector mayor maxilar de placa palatina completa.

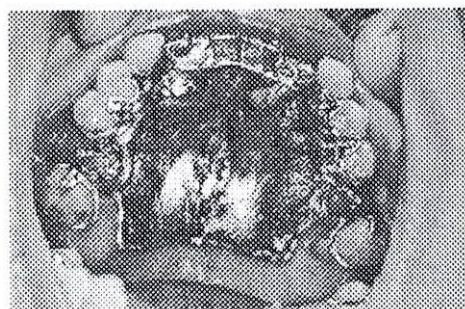


FIG. 3.4. Conector mayor maxilar de banda antero~posterior o doble.

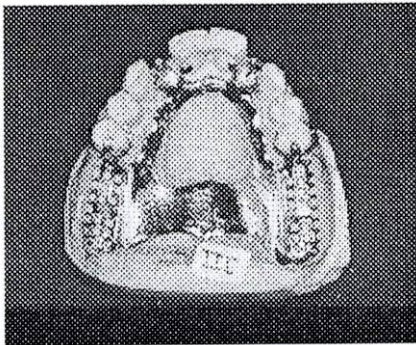


FIG. 3.5. El conector mayor en U o banda anterior en la mayoría de casos no es suficientemente rígido, por esto si se somete a fuerza de compresión entre ambos lados

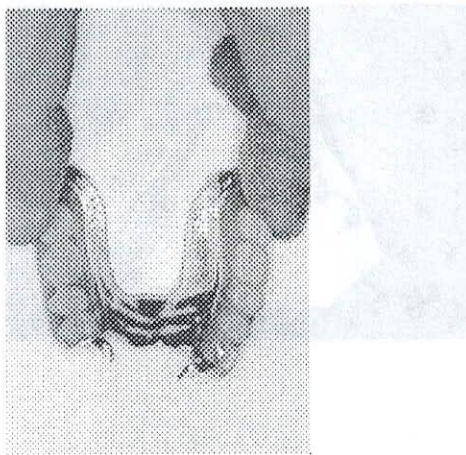


FIG. 3.6. Se observa como se deforma.

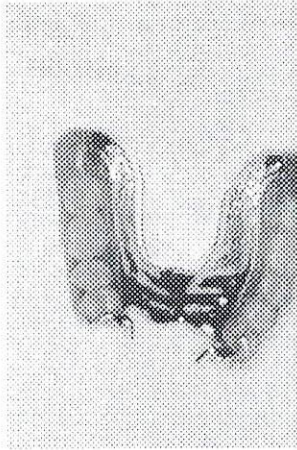


FIG.3.7. Conector mayor mandibular de barra lingual. Es el conector mas utilizado en la Mandíbula.

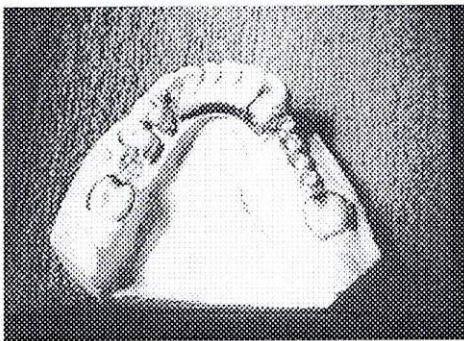


FIG. 3.8. Conector mayor mandibular de placa lingual.

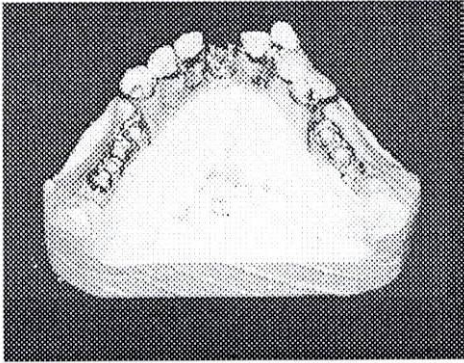


FIG. 3.9. Conector mayor mandibular de barra doble o de gancho continuo.

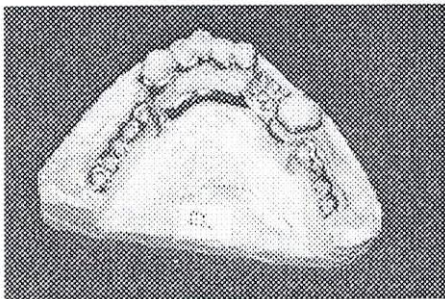


FIG. 3.10. En ocasiones se puede utilizar el conector mayor de barra cingular.

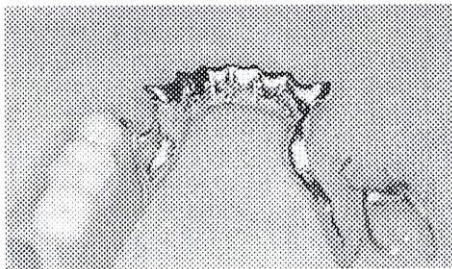


FIG.3.11. Ejemplos de diversos conectores menores, el mas mesial corresponde a un retenedor indirecto, los mas distales corresponden a placas proximales. Obsérvese como la distancia entre ellos corresponde a mas de 5 mm.

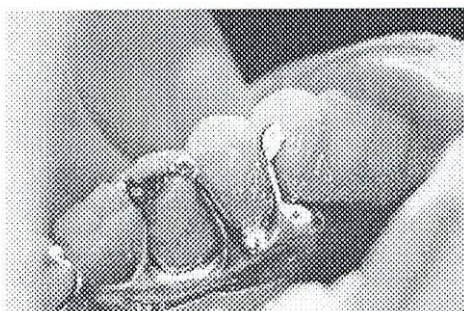


FIG.3.12. Conector menor para el acrílico en reja o malla abierta.

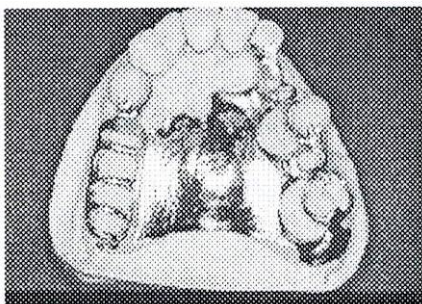


FIG.3.13. Retenedores directos circunferenciales o supraecuatoriales, los 2 mesiales son de acción posterior y los 2 distales son retenedores Akers.

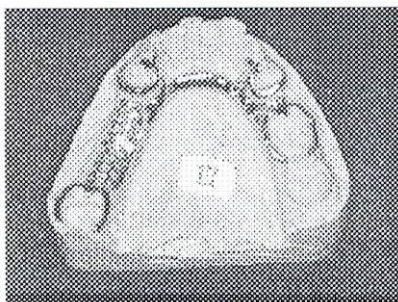


FIG.3.14. Si la retención del diente pilar está en el cuadrante gingivo-mesial de la cara vestibular, es útil el retenedor en C.



FIG.3.15. Retenedor de Bonwill, Acker doble o en abrazadera.

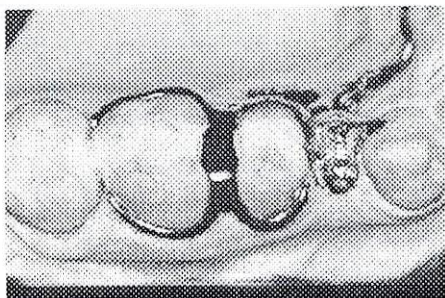


FIG.3.16. Retenedor de barra en T.

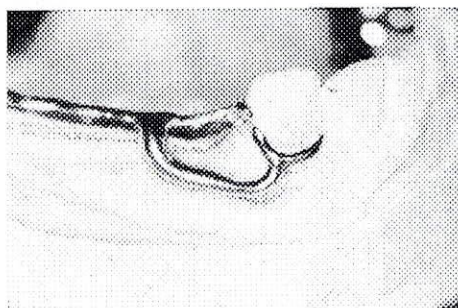


FIG.3.17. Retenedor combinado circunferencial de brazo retenedor de acero forjado.



FIG.3.18. Visión vestibular de un retenedor R.P.I. (D.P.I.).

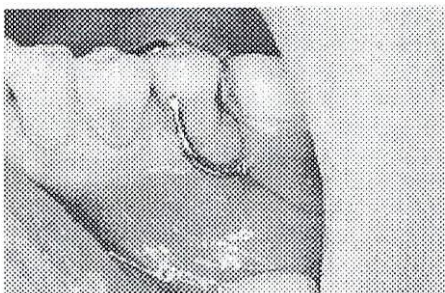


FIG.3.19. Visión oclusal del mismo retenedor.

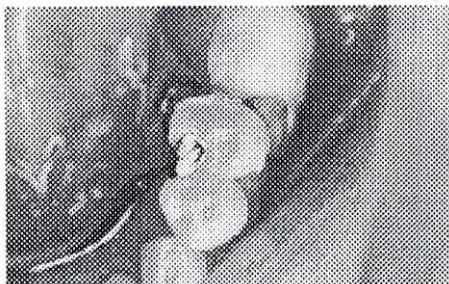
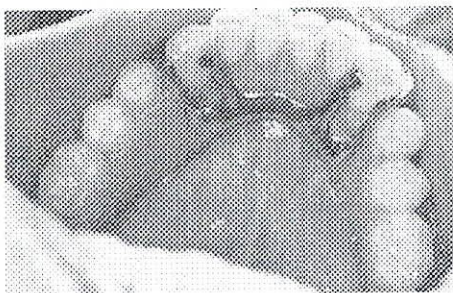


FIG.3.20. Retenedor R.P.A. (D.P.A.) con su brazo retenedor vestibular circunferencial.



9.2.4. BIOMECÁNICA DE LA P.P.R. CONCEPTO DE RETENCION

DIRECTA

Es el estudio de los movimientos y cargas que realiza una P.P.R. en la boca cuando está en función.

PRÓTESIS DENTOSOPORTADAS.

Actúan como una prótesis fija. Soporte armónico en toda su extensión.
Resistencia a la movilidad en los 3 ejes del espacio.
Deben tener apoyo cruzado (en ambos lados de la arcada), por lo que no deben realizarse prótesis unilaterales.

PRÓTESIS DENTOMUCOSOPORTADAS CON BASES DE EXTENSIÓN DISTAL.

(CLASES I y II DE KENNEDY).

Movimientos en relación a los 3 ejes del espacio.

Eje vertical:

Situado en la zona anterior y central del arco.

Movimiento en cola de pescado de las bases, causado por las fuerzas horizontales.

Contrarrestado por :

Buena elección del conector mayor.

Rigidez del conector mayor.

Estabilidad de los retenedores directos y placas proximales.

Equilibrado de la oclusión.

Perfecta adaptación y extensión de las bases.

Eje longitudinal :

Situado sobre la cresta desdentada.

Movimiento del enclavamiento de la prótesis en el mismo lado v

de levantamiento de la misma en el otro lado de la arcada, causado al masticar por un solo lado.

Contrarrestado por:

Rigidez del conector mayor.

Buen diseño de los retenedores directos.

Emplazamiento óptimo de los dientes de prótesis.

Perfecta adaptación de las bases.

Eje horizontal o de fulcro:

Situado imaginariamente sobre la línea que une los topes mas distales de la P.P.R. situados uno a cada lado de la arcada.

Movimiento de rotación de la prótesis alrededor del mismo dependiendo de la masticación. Las bases se clavan sobre los tejidos ante fuerzas verticales con sentido ocluso-gingival, o se separan de los tejidos ante fuerzas inversas a las anteriores (comida pegajosa).

Contrarrestado por:

Retenedores directos.

Retenedores indirectos.

Buen emplazamiento de los dientes de prótesis.

Perfecta adaptación y extensión de las bases.

PRÓTESIS DENTOMUCOSOPORTADA DE APOYO MUCOSO MESIAL.

(CLASE IV DE KENNEDY).

Solo presenta movilidad en relación a 2 ejes, el eje de fulcro y el longitudinal a la cresta situados muy próximos el uno del otro.

Eje de fulcro:

Situado sobre la línea imaginaria que une los topes mas mesiales de la prótesis.

Movimientos ante fuerzas verticales de la masticación.

Eje longitudinal sobre la cresta:

Situado sobre la cresta.

Movimientos ante fuerzas horizontales en sentido mesio-distal.

Ambos movimientos están contrarrestados por:

Retenedores directos.

Retenedores indirectos.

Adaptación de la base.

CONCEPTO DE RETENCIÓN INDIRECTA.

Es la que evitará el movimiento de la P.P.R. cuando actúen sobre ella fuerzas verticales en sentido gingivo-oclusal.

Los retenedores indirectos hacen variar el fulcro de rotación del eje situado entre las puntas activas de los retenedores directos, al punto de aplicación del retenedor indirecto.

Objetivos:

Evitar el enclavamiento del conector mayor en los tejidos subyacentes.

Aumentar el brazo de resistencia que ofrece la P.P.R., al cambiar la palanca de clase I por una de clase II.

En las bases de extensión distal deberemos situarla en un punto por mesial que se halle sobre la perpendicular del eje de fulcro.

Cuando los pilares sean débiles (incisivos inferiores) se pueden utilizar los caninos de ambos lados.

En las bases de apoyo mucoso mesial se puede conseguir de dos formas:

Colocando un tope a distal de los retenedores directos.

Colocando un retenedor directo lo mas mesial posible, que impida la elevación de la prótesis.

FIG.4.1. Esquema de la función de la retención indirecta.

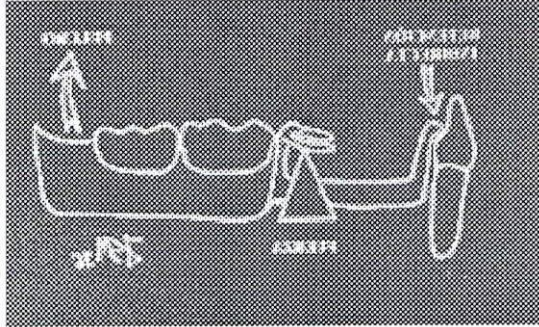
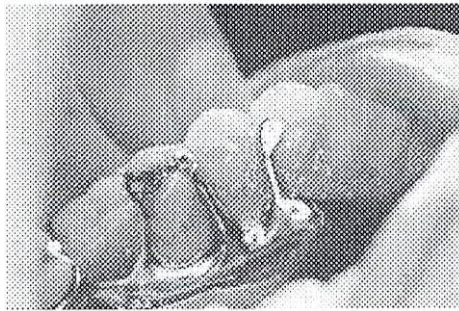


FIG.4.2. Ejemplos de diversos conectores menores, el mas mesial corresponde a un retenedor indirecto, los mas distales corresponden a placas proximales. Obsérvese como la distancia entre ellos corresponde a mas de 5 mm.



9.2.5. BASES DEL DISEÑO DE LA P.P.R.

Debemos conjugar Estética, Retención, Estabilidad y Función. Se inicia con la situación de los topes.

Se basa en :

ESTUDIO DE LOS MODELOS EN EL PARALELIZADOR

- Hallar la trayectoria de inserción que determinará la posición terapéutica mas ventajosa del modelo.
- La trayectoria mas adecuada es la perpendicular al plano oclusal llamada también de remoción espontánea.
- Se puede variar en función de:

Interferencias de los tejidos blandos (exostosis)

Interferencias de los dientes (grandes versiones)

Estética requerida por el caso (hacer menos visibles los retenedores)

Falta de retención de algún pilar.

- Una vez establecida se marcan en el modelo las modificaciones que se deban realizar en la boca, como son:

Preparación de planos guía.

Preparación de planos para los conectores menores.

Preparación de planos para obtener una buena reciprocidad.

Cambios en la posición del ecuador protésico si es necesario.

Preparaciones retentivas (cuando el diente pilar no tiene retención).

Retauraciones protéticas para mejora la función como son inlays, coronas parciales, totales u obturaciones.

SELECCIÓN DE LOS RETENDORES DIRECTOS:

- En casos dentosoportados, retenedores rígidos como los circulares (Akers, Anular, Bonwill,etc) o bien el R.I.I..
- En casos dentomucosoportados con sillas distales , retenedores en los pilares mesiales a la silla (R.P.I., R.P.A., En T modificada, Acción posterior en algunos casos).
- Ante pilares distales mesioversionados en clases III, retenedores anulares.
- En las clases II en la parte dentada utilizar un retenedor de Bonwill, así como también en las clases IV.

SELECCIÓN DEL CONECTOR MAYOR:

Conectores mayores maxilares. Criterios de diseño (ver tema 3):

- Deben distar 6mm de los tejidos marginales.
- Procurar que la forma sea lo mas simétrica posible.
- Los bordes que crucen la línea media deben hacerlo perpendicularmente a la misma.
- Los bordes deben ser suavemente curvos.
- Los bordes se deben situar en las zonas que menos estimulen la propiocepción lingual.
- Se cubrirán los tejidos marginales cuando entre el conector mayor, el menor y el retenedor quede muy poco espacio.
- Debe realizarse un sellado periférico para evitar que el alimento penetre entre el conector y los tejidos.
- Debe evitarse en lo posible la cobertura del paladar fonético.
- Deben tener un grosor uniforme.
- Las líneas de terminación interna y externa no tienen porque coincidir.

Deberemos considerar en la elección:

Presencia de Torus palatino.

Ausencia de dientes anteriores.

Necesidad de dar soporte a los dientes.

Consideraciones fonéticas.

Actitud mental del paciente.

Conectores mandibulares:

- Deben liberar los tejidos marginales en 5 mm.
- Deben estar aliviados de los tejidos (no apoyarse en ellos).
- Deben respetar el piso de boca.
- Si contacta con tejido dental deben estar soportados por topes.
- Si se apoya en los dientes el borde superior será festoneado cubriendo los cingulos y los puntos de contacto.
- Las líneas de terminación interna y externa son prolongación una de la otra.

Deberemos considerar en la elección:

Presencia de Torus linguales.

Necesidad de retención indirecta.

Ausencia de dientes anteriores.

Distancia del suelo de la boca a los tejidos marginales.

Presencia de diastemas entre los dientes anteriores.

Necesidad de dar soporte a los dientes.

SELECCIÓN DE LOS CONECTORES MENORES:

- Deben ser rígidos y resistentes.
- Deben cruzar perpendicularmente los tejidos gingivales marginales.
- Deben liberar los tejidos blandos.
- Anclar en ángulo recto con el conector mayor.
- Distanciarse 5 mm. uno del otro.



FIG. 5.1. Mal diseño de P.P.R. inferior pues carece de retención indirecta y además los retenedores no son los adecuados al caso.

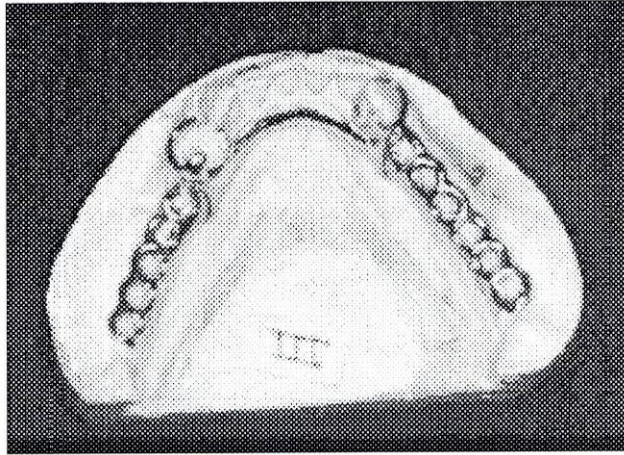


FIG. 5.2. Es muchísimo mas cómodo para la lengua el conector mayor maxilar de banda estrecha que el de barra palatina, pues esta tiene excesivo grosor.

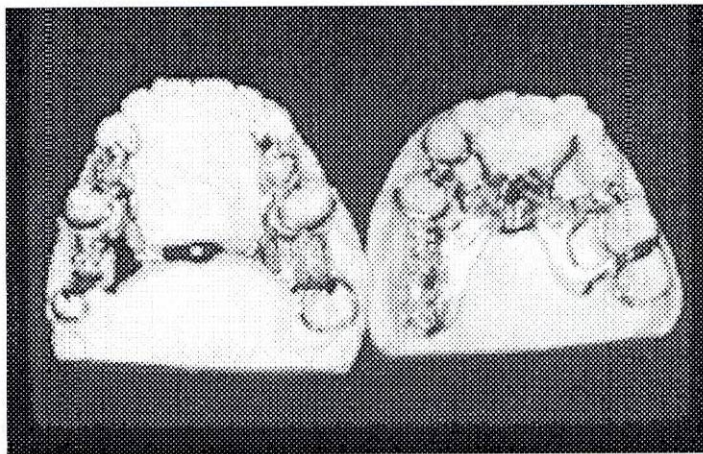


FIG. 5.3. Diseño totalmente Iatrogénico de P.P.R. superior, pues carece de soporte, el conector mayor no respeta los tejidos blandos y además es muy débil.

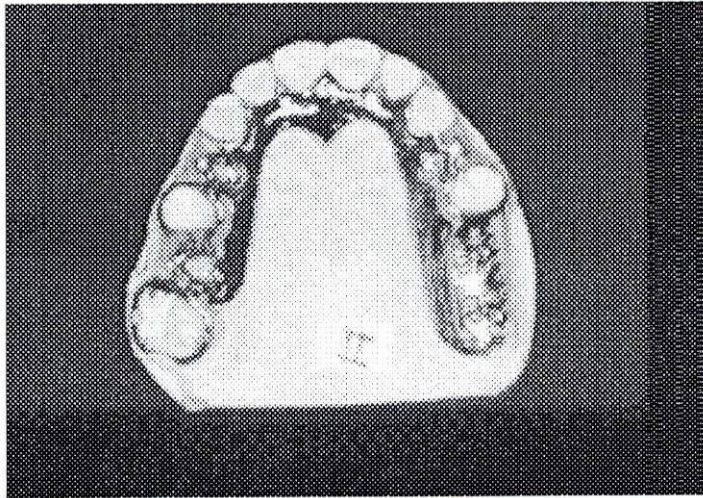


FIG. 5.4. Retenedor circunferencial no recomendado en esta situación pues sobrecargará al diente pilar.



9.2.6. FUNDAMENTOS DE LA CLINICA DE LA P.P.R.

1ª CITA:

- Anamnesis, exploración y planificación.

Si hay aceptación del tratamiento y superadas las fases previas del mismo (Higiénica y Correctiva), así como la cirugía preprotética en los casos en que sea precisa:

- Toma de impresiones de estudio (alginato), arco facial y relaciones intermaxilares.
- Diagnóstico oclusal del caso, determinación de la localización de los descansos o apoyos para los topes.
- Análisis del modelo de estudio en el paralelizador (retención, estética, vía de inserción y remoción. También socabados histicos.
- Cuantificar los retoques a realizar en boca (cirugía preprotésica) y marcarlos en el modelo de estudio:

Planos guía.

Planos para los conectores menores.

Planos para los elementos recíprocos.

Variaciones del ecuador protésico.

Preparación de los descansos oclusales.

Preparación de surcos u hoyos retentivos.

- Determinación del tipo de impresiones necesarias para obtener el modelo de trabajo según las características de los tejidos blandos y de la clase de Kennedy:

Impresiones de alginato con cubeta estándar.

Impresión con cubeta individual.

Impresión compuesta.

Técnica del modelo modificado o dividido.

2ª CITA:

- Realización de las preparaciones bucales determinadas en el modelo de estudio.
- Toma de impresiones para la obtención del modelo de trabajo.

Impresiones de alginato con cubeta estándar:

En dentosoportadas tanto mandibulares como maxilares (siempre que el paladar sea favorable).

En dentomucosoportadas (clases I, II y IV) cuando los tejidos blandos sean positivos (redondeados, pegados al hueso, fijos y de grosor suficiente, ni hiperplásicos ni hipoplásicos).

Impresiones con cubeta individual:

En casos con paladares ojivales.

En casos de paladares extremadamente planos (la cubeta estándar se clava).

En clases IV de Kennedy con tejidos blandos.

En casos de deformaciones bucales.

Impresión compuesta o doble (impresión de la zona mucosoportada con una plancha base y posterior impresión de la zona dentosoportada con arrastrada la impresión primera de la mucosa).

En todos los casos superiores con tejidos negativos (móviles, hiperplásicos, etc.).

- Realización de la orden de trabajo para el laboratorio, indicando todos los detalles elemento por elemento.
- Marcar los puntos de retención de los retenedores en el modelo de trabajo.
- Realizar los bloqueos necesarios para la duplicación del modelo de trabajo (lo hacen en el laboratorio).
- Enviar el modelo de trabajo, la orden y el modelo de estudio, con el dibujo del arnazón metálico, al laboratorio.

3ª CITA:

- Prueba del armazón metálico en boca. Retocar las rebabas, burbujas, perlas, etc.. que interfieran la perfecta inserción y asentamiento de la P.P.R.. Comprobar la debida relación entre la P.P.R. y los tejidos blando, retocando el armazón si realiza excesiva presión.
- Ajustado el armazón se tomaran si fuera necesario nuevas relaciones intermaxilares para realizar el montaje de dientes.
- En casos inferiores con tejidos negativos se realizara:

La técnica del modelo modificado o dividido :

Impresión de las zonas mucosoportadas.

Tomando al armazón metálico como portacubetas.

Recortar del modelo de trabajo las zonas de soporte mucoso.

Colocar el armazón con la impresión sobre el modelo recortado.

Vaciar con yeso las zonas mucosoportadas nuevamente ímpresas.

Debe comprobarse que el armazón no se mueva de sitio en el vaciado.

- Toma del color de los dientes de prótesis.
- Enviar los modelos montados en el articulador al laboratorio.

4ª CITA:

- Prueba del montaje de dientes en cera.
- Comprobar la estética según el caso.
- Comprobar la Posición de Intercuspidación Máxima (P.I.M.)
- Comprobar los movimientos excursivos.
- Comprobar las interferencias entre R.C. y P.I.M. según el caso pues en muchos procuraremos que coincidan ambas.
- Devolver los modelos al laboratorio para que procese el acrílico.

5ª CITA:

- Comprobar que el acrílico no contacte con los elementos elásticos de la P.P.R.
- Comprobar que el acrílico pennita la correcta inserción de la P.P.R.
- Comprobar el buen apoyo mucoso de la P.P.R. con la ayuda de pastas de control de presión.
- Retocar el acrílico en los puntos de excesiva presión.
- Una vez la P.P.R. está perfectamente asentada procederemos a controlar y a ajustar la oclusión, empezando por la P.I.M., siguiendo por las excursiones y controlando las interferencias entre R.C. y P.I.M. según el caso.
- Recomendaciones para el paciente, higiene, almacenamiento etc.
- Empezamos la fase de mantenimiento.

FIG.6.1. Cubeta estándar individualizada con pasta de modelar.

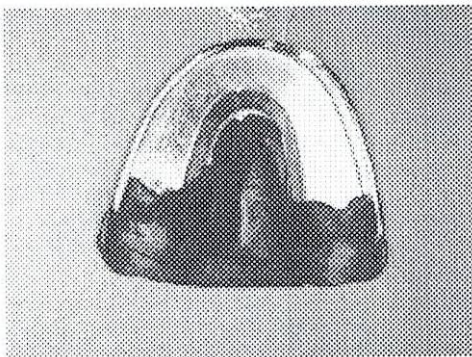


FIG. 6.2. Modelos de estudio comprobando su articulación en P.I.M. antes de ser montados en articulador y analizados.

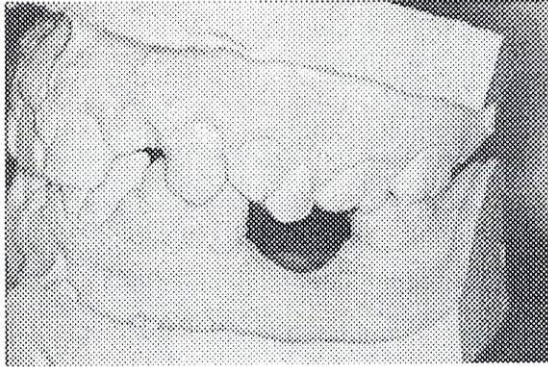


FIG. 6.3. Modelo de estudio después del análisis en el paralelizador. Tiene marcados (en negro los topes y en rojo los planos) los retoques a realizar en boca antes de tomar la impresión para el modelo de trabajo.

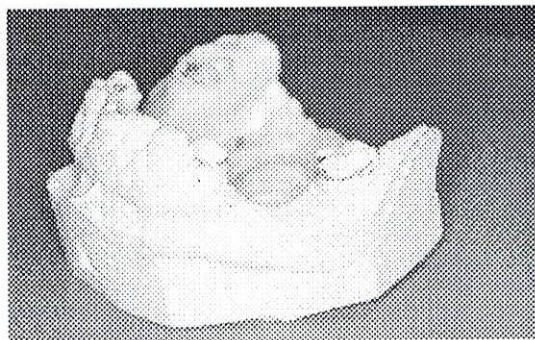


FIG. 6.4. Tallado en boca de los planos guía, es un procedimiento muy delicado que requiere mucha atención y cuidado.

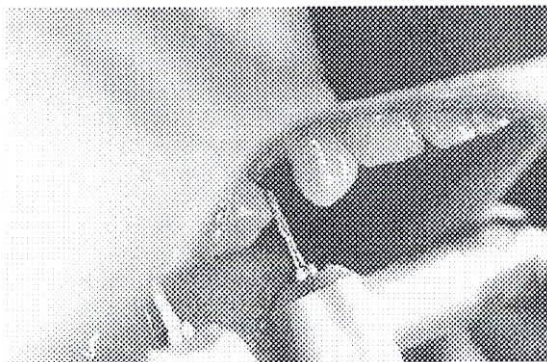


FIG. 6.5. Impresión doble o compuesta de un caso superior. En este caso se ha utilizado polister en la zona mucosa y en la zona dental y como impresión de arrastre hidrocloide reversible.

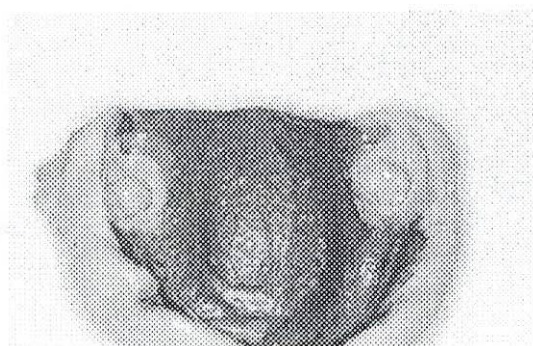


FIG. 6.6. En la prueba de anazón debe comprobarse el asentamiento del mismo sin realizar presión sobre los tejidos blandos en las zonas que deberá cubrir el acrílico.

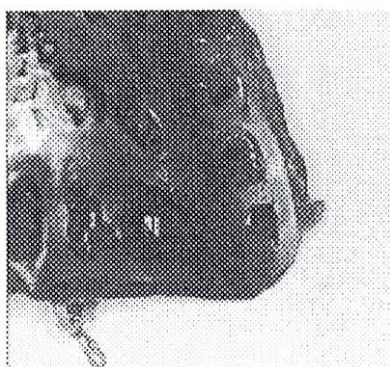


FIG. 6.7. Si el armazón adaptaba bien y si el caso lo requiere , pueden realizarse las impresiones para obtener el modelo modificado.

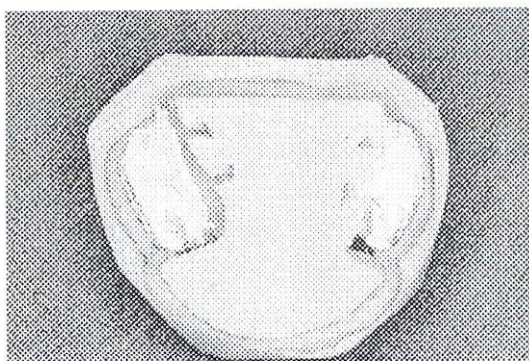


FIG. 6.8. Al insertar la prótesis de forma definitiva deberemos comprobar el asentamiento adecuado y sin presión excesiva de las bases.



9.2.7. FUNDAMENTOS DEL LABORATORIO DE LA P.P.R.

Cuando el modelo de trabajo llega al laboratorio realizan una serie de procedimientos:

- Si no se ha realizado en la clínica se deben bloquear todas las zonas retentivas del modelo, excepto las que servirán para la retención de los elementos retentivos y colocar los alivios necesarios para proteger los tejidos blandos.
- Impresión del modelo de trabajo bloqueado y aliviado con hidrocoloide reversible Agar Agar o mejor con silicona.
- Vaciado de dicha impresión en material refractario obteniendo así el **modelo refractario** o **modelo duplicado**.
- Encerado del armazón metálico sobre dicho modelo, los pasos más importantes son:
 1. Encerar el conector mayor.
 2. Encerar los conectores menores y los topes.
 3. Encerar los retenedores.
 4. Comprobar las uniones entre todos estos elementos.
- Preparar el bebedero de colado en el modelo refractario.
- Colocar revestimiento sobre el encerado con pincel sin dejar poros.
- Colocar el conjunto en el cilindro de colado.
- Colar el metal.
- Enfriar el cilindro y retirar el colado del revestimiento sin deformarlo.
- Desbastar el metal eliminando las rebabas, las perlas y las irregularidades que existan en el colado.
- Eliminar los bloqueos del modelo de trabajo y colocar el armazón metálico en su posición y comprobar su ajuste.
- Pulido el metal primero con métodos mecánicos y luego electrolíticos.
- Enviar el armazón a la clínica para ser probado en boca.

FIG. 7.1. Realización de los bloqueos y de los alivios en el modelo de trabajo.

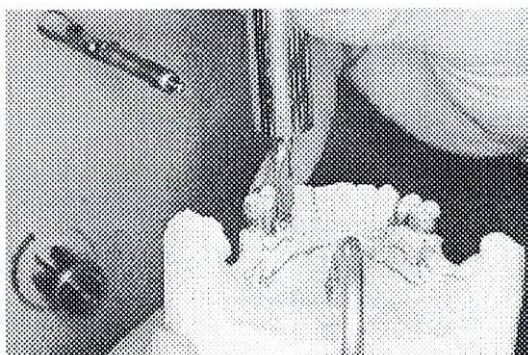


FIG. 7.2. Impresión en Agar Agar (hidrocoloide reversible) de un modelo de trabajo bloqueado y aliviado, dispuesto para ser vaciada en revestimiento para obtener el

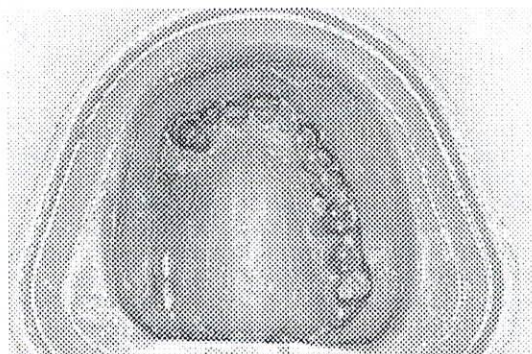


FIG. 7.3. Modelo refractario o duplicado, que en este caso ya tiene preparado el bebedero de colado y sobre el que se realizara el encerado del armazón.

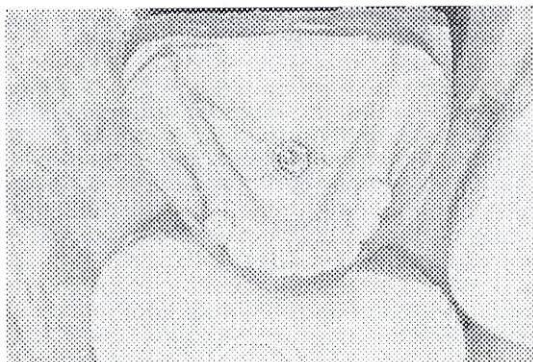
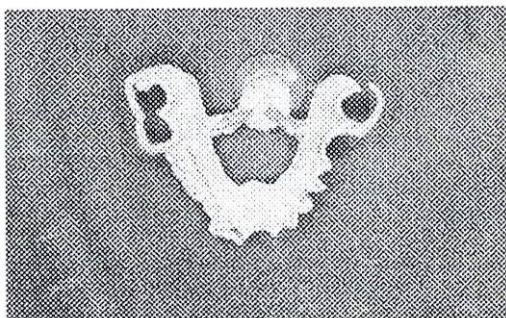


FIG. 7.4. Armazón metálico de una P.P.R. totalmente liberado del revestimiento, listo para ser desbastado y pulido.



9.2.8. MANTENIMIENTO DEL PACIENTE Y DE LA PRÓTESIS.

- Enseñar una correcta inserción y remoción de la P.P.R.
- Enseñar la higiene de la prótesis:
 - Con indicadores de placa deberá visualizar las zonas donde esta se acumula.
 - Cepillo adecuado, diferente del cepillo para dientes naturales.
 - Insistir en la higiene de la cara interna (dental) de los retenedores y conectores.
- Incidir en la higiene intrabucal.
- Indicar la necesidad de estar ciertos periodos de tiempo sin la P.P.R. en la boca (mejor por la noche al acostarse).
- Los primeros días es mejor que solo se quite la P.P.R. para limpiarla, pues así se habituara más rápidamente.
- Es normal el incremento de la secreción de saliva al principio.
- Ante cualquier molestia debe volver a la consulta.
- Para eliminar los depósitos sobre la P.P.R. puede utilizar los productos limpiadores del mercado.
- **Nunca debe usar Hipoclorito sódico** ni que sea rebajado, ni ningun material corrosivo para la limpieza pues alterara la aleación.
- Ante depósitos cálcicos son útiles los ácidos como el vinagre blanco y el zumo de limón rebajados con agua (no utilizar vinagre tinto pues tiñe al acrílico).
- Se deben realizar controles dos veces al año.

Visitas de control:

- Comprobar el estado de la boca como en cualquier revisión, además debemos:
- Estado periodontal.

- Comprobar la oclusión.
- Comprobar la adaptación de las bases y en caso necesario proceder al rebasado de la P.P.R.. Para comprobar el ajuste de la base se pueden realizar dos técnicas:
- Hacer presión sobre las zonas mucosoportadas y observar si los retenedores indirectos se separan de los dientes, en caso afirmativo es necesario el rebasado.
- Colocar cinta de seda dental debajo de las bases, hacer ocluir al paciente y si la cinta se desliza por debajo de las bases estando en oclusión es necesario el rebase.
- El rebasado admite dos técnicas:
 - Método directo: Realizado en boca. Es mas exacto pero los materiales no son duraderos.
 - Método indirecto : Realizado en el laboratorio. Es mas complejo y menos exacto pero es mas duradero.
- Si los dientes están desgastado y la oclusión no es valida, deberemos remontar dientes nuevos, siempre que el armazón sea adecuado.
- En casos muy antiguos que no han tenido buen control es necesario muchas veces empezar de nuevo

FIG. 8.1. Se debe comprobar la localización de la placa bacteriana sobre la P.P.R.

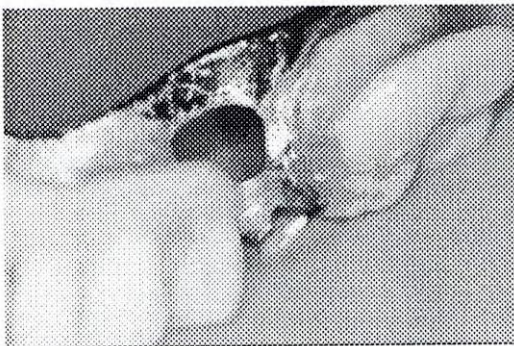


FIG. 8.2. Cepillos para limpiar la prótesis.



FIG. 8.3. Mal ajuste de una prótesis provisional.



FIG. 8.4. Prótesis ajustada mediante un rebase directo.

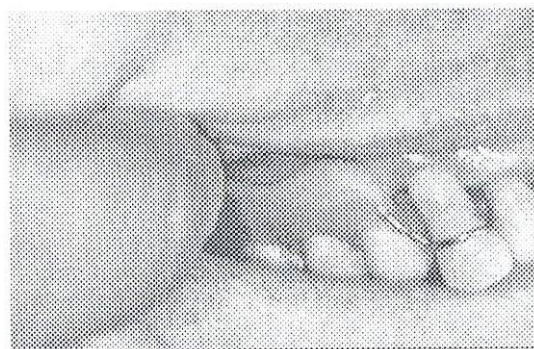


FIG. 8.5. Debido al mal ajuste de la base, la biomecánica de esta prótesis no es adecuada.

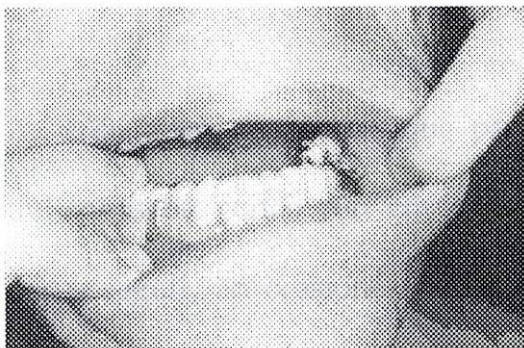
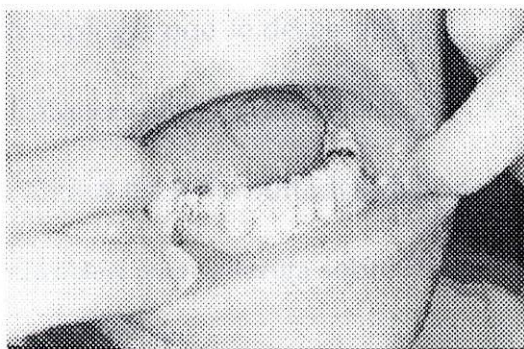


FIG. 8.6. Una vez rebasadas las bases, al mejorar la adaptación de las mismas, mejora también la biomecánica.



10. MARCO METODOLÓGICO

Se debe tener en cuenta, que para el desarrollo de un proyecto, es indispensable contar con una guía de trabajo, la cual nos indique que pasos seguir, en ocasiones la elaboración de la misma es sencilla, en otras no, esta dificultad depende de las características propias del proyecto, de las variables que enmarcan el desarrollo del mismo y de la tecnología que se desee utilizar.

Entonces hay que determinar todas esas características, ya que la calidad de los resultados del proyecto, dependen en gran medida, a la claridad que se tenga sobre lo que se va a realizar.

Para el presente proyecto y partiendo que la propuesta del mismo esta orientada a utilizar una herramienta computacional educativa, se deben considerar dos variables, la primera es que se utilizara una herramienta computacional orientada al docente y la segunda es que habrá un medio que utilizara técnicas educativas orientada a los estudiantes.

Después de tener en claro las variables que intervienen en el desarrollo del proyecto, basándose en metodologías existentes y puntos que se consideraron importantes en el desarrollo del mismo, se determinaron los siguientes pasos:

10.1 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES DE LA HERRAMIENTA.

10.1.1 NIVELACIÓN DEL ALCANCE Y OBJETIVO DEL PROYECTO.

Se debe retomar el alcance y los objetivos del proyecto y hacer una nivelación a todos los participantes en este, para que las recomendaciones que se hagan, siempre estén de acuerdo con los objetivos y paradigmas definidos para el proyecto.

10.1.2 RECOLECCIÓN DE REQUERIMIENTOS.

Se debe buscar recolectar los requerimientos del proyecto, para así lograr identificar los aspectos que se desean automatizar.

Se generara un documento con los requerimientos que fueron recolectados.

10.1.3 DOCUMENTO DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.

Para lograr cumplir con una serie de especificaciones es necesario contar con una infraestructura tecnológica determinada, esta infraestructura debe quedar documentada, esta documentación debe incluir detalles acerca del tipo y uso de la tecnología en términos del Software necesario para la implantación y puesta en marcha de los requerimientos.

10.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA

Es el análisis desde el punto de vista técnico de las necesidades del usuario, de los datos y funciones que soportara la herramienta, el análisis debe ser el material necesario y suficiente junto con las especificaciones para que se pueda utilizar el software.

10.2.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE ENSEÑANZA.

Se realizara un documento con la descripción del método de enseñanza a implementar en la herramienta.

10.2.2 DEFINIR NECESIDADES DE AUDITORIA Y CONTROL.

Se deben definir las especificaciones en aspectos de seguridad, por usuarios, por funciones o roles, y especificar la forma en la cual se asegurara que esto se cumpla y a que nivel se definirá.

Definir como será el manejo de errores, los criterios de visualización, tipos de errores y almacenamiento de los mismos.

Se generara un documento sobre el resultado de las necesidades de control y auditoria.

11. RESULTADOS OBTENIDOS

11.1 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES DE LA HERRAMIENTA

11.1.1 RECOLECCION DE REQUERIMIENTOS

Después de realizar un estudio minucioso utilizando como técnica de levantamiento de información la entrevista, las cuales fueron desarrolladas a docentes de diferentes áreas educativas, principalmente con los relacionados en la enseñanza de la materia prótesis parcial removible, en el área odontológica, se encontraron los siguientes requerimientos:

La Herramienta Computacional debe:

- Permitir al docente ser el único encargado de definir materias, temas que la compone, la evaluación a realizar, el refuerzo a utilizar.
- Permitir que el docente incluya conceptos de diferentes personas, o medios (Revistas, periódicos, etc.) en determinado tema.

- Permitir que el docente pueda incluir fotografías, sonidos y videos para apoyar la inducción sobre determinado tema.
- Permitir al docente realizar una descripción que sirva de explicación sobre las graficas que el incluya en la HC.
- Permitir que el docente pueda cambiar en cualquier momento el contenido de un tema.
- Permitir que la secuencia de los temas pueda ser modificada por el docente.
- Brindar al docente la posibilidad de elegir entre diferentes tipos de evaluación, cuando defina como realizara la evaluación de determinado tema.
- Brindar la posibilidad al docente de modificar las preguntas y respuestas realizadas para determinado tema.
- Permitir que el alumno visualice e imprima la información de los temas.
- Permitir que el control de los tiempos de lectura y análisis de la información desplegada, este al ritmo que el alumno proponga.

- Ofrecer al alumno en el momento de resolver las evaluaciones planeadas por el docente, refuerzos emotivos los cuales ayuden a afianzar o extinguir la opinión que el alumno haya expresado sobre la pregunta.
- Permitir que el alumno cuente con la posibilidad de ir a cualquier tema directamente, sin necesidad de pasar por toda una secuencia planeada por el docente.
- Brindar al docente la posibilidad de conocer el resultado de las evaluaciones de los alumnos, permitiéndole contar con la información que lo apoyara en la evaluación del modelo educativo establecido y tomar decisiones sobre la efectividad del mismo.
- Permitir que el número de alumnos que utilicen la herramienta computacional aumente y esta siga funcionando sin necesidad de realizar adecuaciones.
- Ser de fácil manejo para los alumnos y docentes.
- Ser amigable.
- Utilizar ventanas como las de Windows.
- Pueda ser utilizada a través de Internet.



11.1.2 DEFINICION DE ESPECIFICACIONES

A continuación se realiza la relación de las especificaciones que están dentro del alcance y objetivos del proyecto.

1. Capacidades del Sistema.

- Permitirá al docente ser el único encargado de definir materias, temas, evaluación, refuerzo y retroinformación esto a través de un perfil de usuario que se le asignará dentro de la herramienta computacional.
- Permitirá al docente en cada tema asociar gráficos (principal y secundarios), sonidos, videos e hipervínculos que él crea necesarios para apoyar el tema en cuestión.
- Permitirá al docente realizar una descripción o explicación a cada una de las graficas que incluya en los temas.
- Permitirá que el docente sea el único que edite y modifique si lo cree conveniente, el contenido de un tema.

- Permitirá al docente observar la secuencia de los temas en forma jerárquica y a través de esta modificarla.
- Brindará al docente la posibilidad de elegir el tipo de evaluación (selección o selección múltiple) que va a realizar en determinado tema de la materia.
- Brindará la posibilidad al docente de modificar las preguntas y respuestas realizadas para los diferentes temas.
- El docente determinará que temas se podrán visualizar por el estudiante en la clase, esto con el fin de que el docente mantenga el control de la utilización de la herramienta computacional.
- Permitirá que el estudiante visualice y manipule la información que el docente ha ingresado al sistema, esto a través de un perfil de usuario que se le asignará dentro de la herramienta computacional educativa.
- Permitirá que el estudiante imprima la información que desee sobre cualquier tema.
- Ofrecerá al estudiante en el momento de resolver las evaluaciones planeadas por el docente, refuerzos emotivos los cuales ayuden a

afianzar o extinguir la opinión que el estudiante haya expresado sobre la pregunta, los cuales son de tipo multimedia (sonido, gráfico o video).

- Los estudiantes podrán conocer los resultados obtenidos en las evaluaciones que hayan resuelto a través de una consulta en línea que mostrara cada una de las preguntas resueltas, agrupadas por temas.
- Brindará al docente la posibilidad de conocer el resultado de las evaluaciones resueltas por cada uno de los estudiantes, a través de una consulta prediseñada.

Permitiendo al docente contar con la información que lo apoyara en la evaluación del modelo educativo establecido y tomar decisiones sobre la efectividad del mismo.

2. Especificaciones técnicas.

- En el diseño de la interfaz hombre-máquina (interfaz del estudiante) se tendrán en cuenta los principios de comunicación relativos a la

percepción, funciones del lenguaje, los dispositivos de entrada - salida y las zonas de comunicación.

Se utilizaran estándares propios los cuales se definirán en el diseño de la herramienta computacional , lo cual facilitara la comprensión y utilización de la misma por el docente.

- La forma de navegación del estudiante en la aplicación sera tipo WEB utilizando hipervinculos, por lo cual los tiempos de lectura y análisis de la información desplegada, estarán al ritmo que el estudiante proponga.

3. Escalabilidad del Sistema.

- El número de usuarios concurrentes se ve limitada únicamente por el licenciamiento al nivel de sistema operativo, motor de base de datos, manejador del servicio de paginas WEB y el software planeado para la reproducción de archivos multimedia.

4. Limitaciones del sistema.

- El método de Enseñanza-Aprendizaje utilizado como base en la herramienta computacional es el conductismo.

11.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA

11.2.1. DESCRIPCION DEL METODO DE ENSEÑANZA

El docente evalúa y define que va a aprender el alumno con apoyo de la herramienta computacional , es decir que materia se va a enseñar con apoyo de la herramienta, después de tener claro que se va a enseñar, el docente diseña cuales son los objetivos (temas) en que va a dividir la materia, la secuencia lógica para llevar a los alumnos de donde ya conocen a lo que deberían conocer. Para cada uno de los temas debe evaluar si utilizara apoyo de fotos, sonidos, vídeos, textos adicionales y especificar cada uno de ellos, luego para cada uno de los temas define la situación de evaluación (en nuestro caso sera cuestionarios) que servirá de base para comprobar cuanto sabe y en que puede estar fallando el alumno respecto a lo que se desea que aprenda. Para esto selecciona el tipo de evaluación (selección, selección múltiple) que va a realizar y

elabora el cuestionario para así obtener las preguntas y respuestas que va a resolver el alumno, de la misma manera define para cada situación de evaluación que acciones se debe tomar en función de lo que responda el alumno, es decir define el refuerzo de las respuestas (correcta – incorrecta) que haya dado el alumno, este es sonido, video. Si la respuesta fue incorrecta diseña la retroinformación, a través de la cual indica al alumno que no es la respuesta correcta y se le da una explicación para reforzar el concepto.

El alumno interactúa con el diseño que realizó el docente de la materia a dictar, es decir lee la información , manipula los apoyos, resuelve las evaluaciones y obtiene los refuerzos de acuerdo a sus respuestas, contando así con un soporte en la instrucción académica.

12.CONCLUSIONES

- Para cualquier tipo de proyecto es indispensable la definición del método a seguir para su desarrollo.
- La solución dada a un problema o necesidad debe atacar el origen, y no los síntomas del mismo.
- El software utilizado debe permitir reflejar el conocimiento del usuario en el mismo.
- La utilización de la computadora en el proceso Enseñanza-Aprendizaje no busca reemplazar al docente.

13. BIBLIOGRAFIA

- Keenneth L. Stewart, Prostodoncia Parcial Removible, 2 da. Ed.1993, Actualidades Medico Odontologicas latinoamerica, C.A, caracas Venezuela.
- Ernest Mallat Desplats- Thomas. P. Keogh, Protesis Parcial Removible, clinica y laboratorio, Editorial Harcourt Brace, España , reimpresión.
- Henderson, Davis-Steffel, Victor , Removable partial prosthodontics, edit. Mc Cracken's , 4 edicion E.E.U.U.
- Applegate, Oc ,essentials-of Removable partial denture prothesis editorial Saunders co, 1 edicion Filadelfia E.E.U.U. 1965.
- Farrel J – Partial denture desinig, editorial Henry Kipton publishers, 1 edicion Londres 1970.
- Kennedy, E , Partial Denture Construction, editorial Dental Items of Interest Publishing co, 1 edicion Brookyng E.E.U.U. 1942.

- Skinner, GW – Phillips, RW, La ciencia de los materiales de Skinner, 8 edicion Mexico 1986.

- Enciclopedia Técnica de la Educación, ed. santillana. 1983, vols. I, II, V.
- Bork A. El ordenador en la Enseñanza, ed. Gustavo Gili. 1986.
- Contreras Elsa, Ogale Isabel. Principios e Tecnología Educativa. Ed. Edicol, Col. Cuadernos pedagógicos. México 1983.
- Brookshear J. Glenn. Introducción a las ciencias de la computación. 4ta. ed. Addison Wesley. E.U.A. 1995.