



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Evaluación de la capacidad masticatoria en alumnos de  
primer ingreso FO. UNAM. 2005**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**LUIS FERNANDO ENRIQUEZ BARCENAS**

**DIRECTORA: CD. MIRIAM ORTEGA MALDONADO**

**ASESORES: CD. ALBERTO ZELOCUATECATL AGUILAR  
CD. NICOLAS PACHECO GUERRERO**

MÉXICO D. F.

2005

m342952

## Agradecimientos

*Gracias a mis padres, muy en especial a ti Mamá, por ser mi ejemplo a seguir, porque eres un eslabón importante en mi formación personal, por tu amor incondicional, por tu comprensión, por apoyarme en todo momento y por tus enseñanzas.*

*A mi hermana Alejandra por sus consejos y su cariño.*

*A Lupita, por su cariño, por su ternura, por ser la causa de un cambio radical en mi vida, el cual me enseñó a ser más responsable.*

*A mi tía Paula, por su apoyo incondicional y por ser una mujer admirable.*

*A mis abuelas, las cuales forjaron mi vida y de las que aprendí muchas cosas importantes, como ser humilde y no perderme nunca.*

*A mis tíos, por enseñarme a valorar las cosas importantes de la vida y enseñarme a ser independiente.*

*A Miriam "Chiquis", gracias por el apoyo brindado para la realización de esta tesina, por tu empeño, por tu tiempo, por tu enseñanza, por tu amistad, pero sobre todo por ser tu misma.*

*A Alberto, por el tiempo que le dedico a este proyecto, por sus consejos, por su amistad y por darme la oportunidad de conocerlo.*

*Al C.D. Nicolás Pacheco por la ayuda y el tiempo que brindo al realizar este proyecto.*

*A todas mis amigas, (ya que sería injusto mencionar a solo una), por haber compartido momentos de tristeza y alegría y por estar siempre conmigo.*

*A todos mis amigos, los cuales fueron un gran impulso para seguir adelante.*

*A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, sin tener algún problema que me impidiera seguir adelante*

**ÍNDICE**

1. Introducción .....	3
2. Antecedentes.....	4
2.1 Músculos masticatorios .....	5
2.2 Lengua .....	6
2.3 Saliva .....	8
2.4 Ciclo de la masticación .....	10
2.5 Asimetría de la masticación .....	11
2.6 Contacto oclusal durante la masticación .....	12
2.7 Efecto de la pérdida de los dientes .....	12
2.8 Capacidad masticatoria .....	13
3. Planteamiento del problema .....	17
4. Justificación .....	18
5. Objetivo general .....	19
5.1 Objetivos específicos .....	19
6. Hipótesis .....	19
7. Conceptualización de las variables.....	20
8. Material y métodos .....	21
8.1 Tipo de estudio .....	22
8.2 Población de estudio .....	22
8.3 Muestra .....	22
8.4 Criterios de inclusión .....	22
8.5 Criterios de exclusión .....	23
8.6.1 Recursos Humanos .....	23
8.6.2 Recursos Materiales .....	23
8.6.3 Recursos Financieros .....	24
9. Plan de análisis .....	24
10. Resultados .....	25
11. Discusión .....	32
12. Conclusión .....	33
13. Referencias .....	34
14. Anexos.....	37

## 1.INTRODUCCIÓN

El estado de completa normalidad y eficiencia funcional de los dientes y sus estructuras de soporte, así como de las partes adyacentes de la cavidad bucal y de las demás estructuras relacionadas con la masticación y el complejo maxilofacial son necesarios para mantener la salud del aparato masticatorio y del desempeño adecuado de la masticación, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como: la función de triturar, moler y desmenuzar la comida con los dientes posteriores siendo en total 8 unidades en oclusión por cada lado (16 dientes posteriores) sin daño, además interviene músculos masticatorios, lengua, labios carrillos y saliva. Sin embargo, también se ha reportado que para una masticación satisfactoria se requieren 10 unidades en oclusión o 20 dientes bien distribuidos tomando en cuenta dientes anteriores, de lo contrario la capacidad masticatoria se ve afectada por lo que es necesario, para compensar dicha pérdida, la rehabilitación protésica, que no solo consta de prótesis parcial fija, removible o total sino de restaurar todas las actividades fisiológicas fundamentales para la función bucal y de las restauración de las estructuras estomatognáticas que se perdieron no solo en sentido estético, si no también sobre la trituración de los alimentos y sobre la masticación, dándole importancia igualmente a la adaptación fonética.<sup>1,2,3</sup>

La capacidad masticatoria se ve modificada por algunos factores como la caries dental, la enfermedad periodontal, la mal posición dental, la pérdida dental, las prótesis y enfermedades sistémicas las cuales alteran las condiciones ideales en la cavidad bucal, disminuyendo considerablemente la capacidad masticatoria.

De acuerdo a lo anterior el presente estudio pretende evaluar la capacidad masticación en alumnos de primer ingreso de la facultad de odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en el presente año.

## 2. ANTECEDENTES

La masticación es un movimiento mandibular tridimensional complejo que involucra a la mandíbula, la lengua, la saliva, los músculos masticatorios y los labios bajo el control del sistema nervioso central, de un generador de patrones e impulsos sensoriales periféricos modulan los movimientos rítmicos mandibulares como sea necesario.<sup>4,5</sup>

Se describe que la masticación ocurre en tres etapas: a) incisión, b) trituración y c) molienda del alimento en preparación para ser deglutido. El principal propósito de la capacidad masticatoria es el mecánico, por medio del cual el bolo alimenticio debe ser adaptado en tamaño, consistencia y forma para su deglución y digestión.<sup>1</sup>

Durante el acto masticatorio es posible describir dos series principales de movimientos mandibulares, a partir de la posición de máxima intercuspidadación: un movimiento de corte y un movimiento de trituración-molienda.<sup>4,5</sup>

El corte comienza con un movimiento libre de descenso de la mandíbula, seguido por una elevación en profusión hasta apresar el alimento entre los bordes incisales; a continuación la mandíbula experimenta un movimiento de retrusión deslizándose los bordes incisales de los incisivos inferiores contra la cara palatina de los incisivos superiores, que se detiene cuando el alimento ofrece resistencia. Luego la contracción muscular elevadora aumenta, iniciándose movimientos con oscilaciones forzadas, hasta que el alimento se corta en su parte más delgada y la mandíbula desciende. La lengua, en acción coordinada con las mejillas, ubica el alimento en la zona de los dientes posteriores, los que inician las etapas de trituración-molienda.<sup>4,5</sup>

La trituración corresponde a la transformación de los trozos alimentarios grandes en pequeños, y la molienda significa la pulverización de las partículas alimenticias más pequeñas. El movimiento de trituración - molienda comienza, al igual que el de corte, con un movimiento libre de apertura mandibular que provoca la desoclusión de las piezas dentarias.<sup>4,5</sup>

Debe tenerse presente que durante la masticación también participan activamente los músculos de la lengua, las mejillas y los labios y con la electro miografía es posible ver la compleja actividad de los músculos masticadores, de la cara y el cuello durante los más simples movimientos de la mandíbula.

## **2.1 MÚSCULOS MASTICATORIOS.**

Es preciso tener presente que los movimientos masticatorios representan la suma de la actividad de diversos músculos, entre ellos músculos de la cabeza, del cuello y de los hombros, pero básicamente hablamos de los músculos de la masticación y nos referimos a los temporales, los maseteros, los pterigoideos y los digástricos.<sup>6</sup>

Los temporales intervienen esencialmente en el cierre de la mandíbula, que llevan a la relación céntrica (RC). El electromiógrafo demuestra que estos músculos son los más activos durante el cierre y la actividad masticatoria. En ausencia de interferencias el tono muscular es igual en las tres zonas del músculo.<sup>7</sup>

En cuanto a los músculos maseteros, su función principal consiste en cerrar la mandíbula cuando está el alimento interpuesto y logra su trituración. Está comprobada la casi inactividad de estos músculos durante el cierre de la mandíbula cuando no hay contacto con el alimento en el área molar.<sup>7</sup>

La función de los pterigoideos internos consiste en la elevación y el movimiento lateroprotusivo de la mandíbula, lo que es fundamental cuando se incide el alimento, es decir el primer paso del ciclo masticatorio.<sup>7</sup>

Los pterigoideos externos deben dividirse como si fueran dos músculos, a saber, el inferior encargado de llevar el cóndilo hacia delante en movimientos de apertura, protusivos o laterales, siempre trabajando en colaboración con el masetero y el pterigoideo interno, y el superior responsable de asentar el menisco sobre la eminencia en el cierre y permitir mediante su acción que éste acompañe al cóndilo en sus excursiones.<sup>7</sup>

En cuanto al músculo digástrico, si bien se trata de un músculo depresor de la mandíbula ejerce su mayor actividad en la culminación del movimiento de apertura.<sup>7</sup>

La secuencia y distribución de las actividades de los músculos mandibulares durante la masticación normalmente depende del tipo de alimento que se mastica y del patrón masticatorio habitual del individuo. Durante la masticación de alimentos duros como la zanahoria, existe intensa acción del músculo masetero en ambos lados que coincide con la acción del temporal. Conforme la zanahoria se reduce de tamaño, la masticación se alterna bilateralmente pero puede ser unilateral, o aun bilateral simultáneamente, hasta que se inicia el acto de deglución.<sup>8</sup>

## 2.2 LENGUA

Órgano simétrico impar mediano, de una formación muscular muy móvil, revestida de mucosa. Desempeña una acción esencial en la masticación, la deglución, la succión y en la fonación (articulación de palabras). Es igualmente el órgano receptor de las sensaciones gustativas (sentido del gusto).<sup>9</sup>

Cuando la boca está cerrada, la lengua, apoyada sobre el piso de la boca, esta en contacto con el paladar por arriba, los arcos dentarios adelante y a los lados. Cuando la boca esta abierta, la lengua forma por su cara superior una saliente convexa que sobrepasa el nivel de los dientes inferiores.

La lengua, móvil, se puede levantar, desplazar lateralmente y sobre todo proyectar hacia delante, por fuera de la cavidad bucal.<sup>9</sup>

La lengua tiene dos partes: una parte anterior móvil y otra parte posterior más fija o "base de la lengua".<sup>9</sup>

Músculos de la lengua: Se distinguen un músculo impar y mediano, el músculo longitudinal (lingual) superior y los siguientes músculos pares y laterales: el geniogloso, el longitudinal (lingual) inferior, el músculo transverso de la lengua y el condrogloso. Los músculos faringogloso y amigdalogloso no los menciona la nomenclatura internacional.

Las funciones de la lengua durante la masticación son numerosas:<sup>9</sup>

1. Puede tener un efecto triturador directo sobre el alimento al presionarlo contra el paladar duro. A esta función contribuyen la aspereza tanto de la porción anterior del dorso de la lengua (causada por las papilas) como el paladar duro (causado por las rugosidades) que evitan que la masa resbale.
2. La lengua empuja el alimento sobre las superficies oclusales de los dientes, lo transfiere de una superficie oclusal a la otra y ayuda a mezclarlo con la saliva.
3. Las terminaciones sensoriales de la lengua y de la parte posterior de la boca permiten elegir aquellas partes posteriores de la masa alimentaría que están suficientemente bien masticadas para deglutirlas y separarlas de otras



partes que requieren mayor masticación. Esta selección puede continuar en la faringe y en la región del esófago superior donde los músculos son voluntarios porque, aun después de 1 o 2 segundos de la deglución, puede regurgitarse un bolo si su sensación indica que no está suficientemente deshecho. La parte media de la cavidad bucal, el dorso de la lengua, y los dientes molares son menos sensibles. Después de terminar la comida, los movimientos de barrido de la lengua ayudan a eliminar los residuos de alimento que puedan haber quedado atrapados entre las mejillas, las encías y otros lugares.<sup>10</sup>

De acuerdo a lo antes descrito la lengua juega un papel importante en el proceso de la masticación ya que si esta presenta alguna atrofia o alteración se vería un déficit muy marcado el cual modificara por completo esta función.

### **2.3 SALIVA**

Es una secreción exócrina compleja, importante en el mantenimiento de la homeostasis de la cavidad bucal.<sup>2,3</sup> Es bien conocido que las funciones de la saliva son, en relación con el flujo y la composición molecular (proteínas, glucoproteínas y fosfoproteínas), proteger los tejidos bucales contra la desecación y las agresiones del medio ambiente, modular los procesos de desmineralización-remineralización, lubricar las superficies oclusales y mantener el balance ecológico.<sup>11,4</sup>

El término saliva es usado indistintamente para describir la combinación de fluidos en la cavidad bucal. En un aspecto estricto se refiere únicamente al fluido hipotónico secretado por las glándulas salivales. Expresiones como saliva total, mixta y fluidos orales son usados con propósitos científicos para representar la combinación de fluidos en la boca. La saliva mixta o total es la que proviene de las glándulas salivales mayores y menores, junto con el exudado gingival (fluido crevicular), microorganismos y restos celulares.<sup>4,9</sup>

Una producción constante de saliva, con un promedio en el flujo de 1-3 ml/min, es secretada con características específicas en respuesta a un grupo diverso de estímulos. Las variaciones en el porcentaje de flujo salival (hiposalivación/ xerostomía vs hipersalivación/sialorrea) y la composición y síntesis de proteínas que forman la saliva total han sido estudiadas por muchos años, en un intento por determinar y auxiliar en el diagnóstico de alteraciones sistémicas y de las glándulas salivales. A pesar de que aproximadamente entre 85 y 90% de las proteínas encontradas en saliva son secretadas por células acinares, existen pocos informes sobre la concentración de proteínas en saliva total y el papel que estas últimas juegan en el mantenimiento de la salud bucal.<sup>5, 9, 11, 12,</sup>

Se ha observado que sujetos con "boca seca" frecuentemente presentan una alta prevalencia de caries dental y enfermedad periodontal, en contraste con aquellos con flujo salival alto, cuya correlación entre flujo y caries dental es débil. Sin embargo, estudios sobre la correlación entre el flujo salival total y la prevalencia de caries dental no han sido concluyentes. Debido a esto, las disfunciones de las glándulas salivales y la composición molecular de la saliva están siendo reconocidas mayormente como un problema clínico importante para la terapia de un mayor grupo de pacientes. Por lo tanto, es importante considerar los usos clínicos de la saliva como un medio valuable para el diagnóstico de enfermedades bucales y sistémicas.<sup>4, 9</sup>

Se considera que el papel que juega la saliva contra la caries dental es principalmente por su velocidad y cantidad de flujo, favoreciendo la limpieza de sustratos bacterianos y protegiendo las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora, a las sustancias que incrementan el pH y a los agentes biológicos antimicrobianos presentes en su composición.<sup>9</sup> La concentración de un gran número de constituyentes moleculares (proteínas salivales) normales en saliva, capaces de influir en el proceso carioso, pueden

estar afectados por muchos factores, entre los que se encuentra el flujo salival.<sup>9, 12</sup>

La saliva desempeña un papel importante en la formación del bolo alimenticio durante la trituración y molienda, desde el punto de vista enzimático como fisicoquímico; en esta forma el bolo queda listo para ser deglutido.<sup>10</sup>

Las glucoproteínas que son las proteínas principales de la saliva, tiene la importante propiedad de dar a la saliva su carácter viscoso, La humectación de los alimentos es importante para la formación del bolo y su lubricación facilita la deglución. En el hombre, la lubricación de la boca es necesaria para que el habla sea clara. La posición exacta de la lengua en relación a los dientes se hace difícil cuando la boca esta seca la función lubricante de la saliva se aprecia mejor cuando el flujo salival se inhibe durante el nerviosismo o la confusión. Bajo estas circunstancias, la deglución de alimentos secos o el hablar claramente en público se hace difícil.<sup>10</sup>

## **2.4 CICLO DE LA MASTICACIÓN**

En un ciclo de masticación el acercamiento al contacto dental precede ser relativamente reproducible y basado en una respuesta que han sido aprendidas y programadas para movimientos repetitivos, tal aprendizaje se realiza rápidamente pero el patrón de acercamiento puede cambiar con base en retroalimentación periférica para explicar los cambios en la oclusión, ATM, y el sistema neuromuscular, como puede ocurrir con nuevas restauraciones o disfunción. El ángulo que forma la guía dental dentro y fuera del contacto en la posición intercuspídea se llama ángulo funcional de oclusión.<sup>13</sup>

Cada ciclo de masticación dura alrededor de 700 milésimas de segundo y el contacto dental alrededor de 200 milésimas de segundo. La fuerza interoclusal máxima empieza alrededor de 110 milésimas de segundo en una posición

intercuspídea estable. La máxima fuerza generada en la posición intercuspídea sigue a la actividad muscular electromiográfica máxima.<sup>9, 13</sup>

## 2.5 ASIMETRÍA DE LA MASTICACIÓN

La masticación se divide en dos masticación bilateral y masticación unilateral. La masticación alternamente, bilateral es ideal para la estimulación de todas las estructuras de soporte, la estabilidad de la oclusión y la limpieza de los dientes. Estudios clínicos y electromiográficos combinados muestran que la función bilateral se asume en cualquier momento que se da una relación oclusión conveniente, aunque la masticación puede lograrse satisfactoriamente con movimientos unilaterales, o aun no laterales, este hecho no constituye una función oclusal ideal.<sup>14</sup>

A menudo los patrones de preferencia habituales unilaterales o protrusivos son el resultado de la adaptación o contactos oclusales que estorban o dificultan los movimientos suaves y armónicos con los dientes en contacto. Tales patrones suelen presentarse en personas acostumbradas a alimentos blandos no abrasivos o cuyos patrones oclusales normalmente han sido perturbados por irregularidades y enfermedades dentales y periodontales o por pérdida de dientes.<sup>14</sup>

El patrón de masticación unilateral restringido también puede ser resultado de una acción protectora de los músculos mandibulares en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular.<sup>14</sup>

## 2.6 CONTACTO OCLUSAL DURANTE LA MASTICACIÓN

El desempeño masticatorio está bien relacionado (en forma lineal) con las áreas de plataforma del alimento, menos con la longitud de la marca de los molares y pobremente con las unidades dentales. El área de plataforma del alimento, o contacto oclusal total, está influida por interferencias oclusales, dientes faltantes y posiciones irregulares de los dientes. La atrición suele incrementar tanto el área de plataforma del alimento como el ajuste oclusal.

La adaptación entera sufre una adaptación continua al desgaste funcional. Esta se manifiesta como una erupción compensatoria de los dientes, mesialización para compensar el desgaste interproximal y cambios en la posición dental, lo cual intenta compensar los movimientos patológicos de los dientes y la pérdida de los mismos. Estos cambios significan un esfuerzo incesante para mantener un balance fisiológico apropiado del sistema masticatorio durante la vida de la persona.<sup>14, 13, 15</sup>

La atrición avanzada con pérdida de las cúspides conduce, por desgaste desigual de esmalte y dentina, a la formación de cúspides y fosas invertidas que son tan eficientes en la función masticatoria como los originales y mantienen la eficiencia del sistema masticatorio.<sup>14, 13, 15</sup>

## 2.7 EFECTO DE LA PÉRDIDA DE LOS DIENTES

En la actualidad, se sabe que la pérdida de los dientes conduce inevitablemente a la atrofia del hueso alveolar y consecutivamente a una alteración progresiva de todo el esqueleto facial y de la musculatura asociada, pudiendo sobrevenir la enfermedad de la articulación temporomandibular<sup>16</sup>

Para una persona que en forma natural debe tener 28-32 dientes incluyendo terceros molares, la pérdida de los dientes puede presentar un déficit en la

masticación la primera etapa de la digestión, si cuantitativamente se reduce el número de sus dientes, esto produce distintos grados de incapacidad al masticar, tanto por razones físicas (reducción, alteraciones de las superficie masticatoria), como también por efecto de síntomas asociados a la pérdida de dientes como son: dolor, infección, entre otros.<sup>16</sup>

Registros electromiográficos tomados antes de la pérdida de dientes posteriores, después de la pérdida de dientes posteriores con solo dientes posteriores con solo dientes anteriores presentes y tras la inserción de dentaduras consecutiva a la pérdida de dientes posteriores muestran que los músculos faciales y circumbucuales se vuelven muy activos en la masticación, en tanto que existe actividad masetérica mínima.<sup>14, 7</sup>

En América Latina, grandes sectores de la población no están en capacidad de recibir u obtener suficiente cantidad y calidad de nutrientes (situación que por sí sola sería capaz de producir desnutrición). De esta manera, hipotéticamente podría plantearse que el problema se acrecentaría y agravaría, si, además, no se dispone de la suficiente cantidad y calidad de dientes, integrando un adecuado aparato dentario para la masticación.<sup>17</sup>

## **2.8 CAPACIDAD MASTICATORIA**

La capacidad masticatoria, debe entenderse como la capacidad que presentan los premolares y molares para triturar el alimento. De lo cual se deriva la importancia de la pérdida de ellos.<sup>18</sup>

El efecto de la pérdida de los dientes sobre la capacidad masticatoria ha sido estudiado por diversos autores en el pasado. Estos trabajos sugieren que la dentadura incompleta con dientes antagonistas sin contacto es menos eficiente. Los pacientes con menos dientes remanentes tragan partículas de

mayor tamaño pero no aumentaban la frecuencia masticatoria. Estudios controlados confirmaron la relación significativa entre la capacidad masticatoria y el número remanente de superficies dentales en contacto. Estas, por supuesto no se hallan relacionadas con el número de dientes remanentes.<sup>18</sup>

El potencial para lograr una función masticatoria adecuada es dado por el número de dientes presentes, así como también por el número de unidades funcionales. Una unidad funcional se define como el contacto oclusal existente entre dientes antagonistas ya sea naturales o protésicos. El conocimiento de estas unidades, es importantes, debido a que el número de dientes en boca puede dar una sobreestimación de la capacidad masticatoria de los individuos, ya que esta valoración no toma en cuenta la posición funcional de estos dientes.<sup>18</sup>

Hildebrant y colaboradores encontraron en un estudio realizado en hispanoamericanos que los sujetos que se quejaban de problemas para masticar presentaron una disminución en el total de sus unidades funcionales, a pesar de presentar un número similar en el número total de dientes en boca.<sup>19</sup>

La dentición entera sufre una adaptación continua al desgaste funcional. Esto se manifiesta como una erupción compensatoria de los dientes, mesialización para compensar el desgaste interproximal y cambios en la posición dental, lo cual intenta compensar los movimientos patológicos de los dientes y la pérdida de los mismos. Estos cambios significan un esfuerzo incesante para mantener un balance fisiológico apropiado del sistema masticatorio durante la vida de la persona.<sup>19</sup>

La evidencia de estudios previos sugieren que la capacidad masticatoria es afectada por la salud bucal y especialmente por el número y distribución de

los dientes naturales. De igual forma se ha reportado que 20 dientes bien distribuidos o 10 unidades ocluyendo son los requeridos para una masticación satisfactoria.<sup>2, 20, 21</sup>

La capacidad masticatoria va disminuyendo en forma variable en adultos dependiendo de la presencia o número de dientes y del contacto oclusal remanente. Sin embargo, la masticación es uno de los comportamientos humanos más complejos por que depende de la oclusión individual y la morfología de la ATM y requiere de un cronometraje preciso y coordinación de la lengua, mandíbula y músculos faciales; donde el músculo masetero es la principal fuente de poder de cierre mandibular y de las funciones masticatorias junto con la morfología dental y el plano oclusal. La capacidad masticatoria puede relacionarse con el número de contactos posteriores de deslizamiento la duración de estos contactos y la fuerza de mordida.<sup>9, 18</sup>

La capacidad máxima de masticación puede ocurrir cuando el patrón de masticación sigue la anatomía dental del individuo.

Lo más importante del patrón de masticación ideal para la eficiencia máxima parece ser que es el patrón que provee el mayor contacto entre los dientes opuestos durante el cierre.<sup>9</sup>

La masticación requiere una apertura y cierre de los dientes superiores e inferiores; estos movimientos se cree que están bajo el control del patrón central generador localizado en el tronco del cerebro e influenciado por la morfología dental y de la ATM.<sup>19</sup>

Dentro de la secuencia de la masticación los diferentes golpes masticatorios pueden tener diferentes funciones (posición, trituración, etc.) además cada uno con características específicas dependientes sobre su rol en la resolución del bolo.<sup>19</sup>

Con respecto al desarrollo de la masticación, la porción más importante del ciclo masticatorio es el área de entrada y salida de la posición intercuspídea, donde los contactos de deslizamiento ocurren.<sup>19</sup>



El ciclo de masticación parece incrementar los componentes laterales de su movimiento cuando es requerido un incremento en la eficiencia masticatoria; esta situación incluye aumento en la dureza del tamaño del bolo, la posición de este y los resultados del procedimiento del golpe masticatorio.<sup>19, 22</sup>

Varios investigadores como Lundeen y Gibs 1982, Pröschel y Hofmann 1988; Horio y Kawamura 1989 reportaron que en la mayoría de los sujetos la fuerza de la masticación y los movimientos masticatorios estaban influenciados por la textura de la comida. Sin embargo también reportaron que en lo que se refiere a los periodos de contacto dental no se reconocieron diferencias significantes entre las diferentes comida.<sup>19, 23</sup>

Las medidas directas de la capacidad para reducir la comida a partículas pequeñas ha verificado que la capacidad masticatoria disminuyo cuando la oclusión natural se va deteriorando, especialmente en sujetos con dentadura completa. Esto también es verificado en investigaciones mas recientes acorde a estos estudios la edad parece tener un pequeño efecto directo en la capacidad masticatoria, donde el estatus de la dentición es el factor con mayor importancia.<sup>9</sup>

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la cavidad bucal existen 28 órganos dentarios, los cuales son de suma importancia para tener una capacidad masticatoria óptima, actualmente son pocos los individuos que no presentan caries dental o restauraciones ajustadas con lo que la capacidad de masticar ciertos alimentos se puede ver alterada.

Cada órgano dentario representa un porcentaje en la función masticatoria, por lo tanto, si estas se reducen debido a la pérdida dental, la capacidad masticatoria del individuo también sufrirá una disminución.

De lo cual se deriva la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el porcentaje de masticación en alumnos y adultos de la facultad de odontología en la UNAM?

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Es importante conocer el estado de salud bucal, en el que se encuentran los individuos, debido a la importancia que tiene la dentición en la capacidad para masticar los alimentos y por lo tanto, en la capacidad de absorción de los mismos.

El presente proyecto permitirá conocer las condiciones bucales de una muestra de alumnos de primer ingreso y de adultos que reciben atención odontológica en la Facultad de Odontología. Así como también, permitirá conocer si la totalidad de los dientes es importante para lograr el 100% de la capacidad masticatoria, según lo referido por Slagter.

Por otro lado, con la realización del estudio se pretende identificar la capacidad masticatoria y posibles factores que intervienen en la misma además del contacto oclusal, de tal manera que el conocimiento que se obtenga sirva como base para futuras investigaciones.

Además de recalcar la importancia que tiene la relación de las condiciones bucales y la masticación para el buen funcionamiento del aparato digestivo y fomentar la rehabilitación no sólo bucal sino también funcional.

## **5. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la capacidad masticatoria en alumnos y adultos de la Facultad de Odontología, UNAM.

### **5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar el porcentaje de molienda del alimento prueba en alumnos y adultos de la Facultad de Odontología UNAM.
- Determinar el número de piezas funcionales y dientes perdidos en la población.
- Determinar la asociación entre el número de piezas funcionales y dientes perdidos con relación al porcentaje de molienda del alimento prueba.
- Comparar la capacidad masticatoria de alumnos y pacientes de la Facultad de Odontología UNAM.

## **6. HIPÓTESIS**

No requiere de hipótesis por tratarse de un estudio descriptivo

## 7. CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

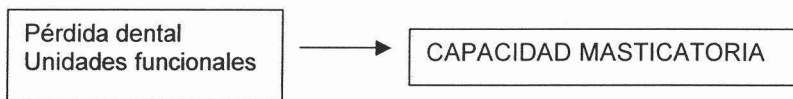


Fig. 1 Mapa Conceptual

### 7.1 Variable Independiente

#### Pérdida Dental

Definición conceptual: Ausencia de un diente permanente erupcionado.

Definición operacional: Se realizó mediante el conteo del número de dientes incisivos, caninos, premolares y molares permanentes perdidos en los arcos superior e inferior.

Escala de medición: Cualitativa

Tipo de variable: Nominal (presente o ausente)

#### Unidades Funcionales

Definición conceptual: Contacto oclusal entre dientes posteriores.

Definición operacional: Se realizó mediante el conteo del número de dientes que ocluían. Para ello se les colocó papel cebolla y se jaló en sentido linguo-vestibular, con el objeto de verificar el desgarre del mismo y comprobar que los dientes tenían contacto.

Escala de medición: Cualitativa

Tipo de variable: Nominal (presente o ausente)

### 7.2 Variable Dependiente

#### Capacidad Masticatoria

Definición Conceptual: Es la capacidad que tiene el individuo para triturar los alimentos a través del aparato masticatorio.

Operacionalización: Se determinará a través de la prueba de la zanahoria.

Escala de medición: Cuantitativa.

Tipo de variable: Intervalo.

## 8. MATERIAL Y MÉTODOS

Una vez aprobado el protocolo, el presente estudio se realizó en la clínica 12 de Odontología Preventiva y Salud Pública Bucal y la clínica 11 de Prótesis Dental de la Facultad de Odontología, UNAM.

Al titular de las clínicas y a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se les pidió su autorización para participar en el estudio explicándoles el procedimiento del mismo, recabando la firma de los alumnos y adultos en la encuesta.

A cada uno de los integrantes del estudio se les aplicó una encuesta que consistió en datos sociodemográficos como edad, sexo, e información sobre si presentaba o no problemas para masticar.

Para la revisión bucal se utilizó luz de la unidad dental, espejos planos del No. 5, cubre bocas, guantes desechables, abatelenguas y barreras de protección.

Para la evaluación del CPO – D, (Índice de diente cariado, perdido u obturado), se tomaron los criterios propuestos por la OMS y para la medición de la capacidad masticatoria se les pidió a los pacientes que masticaran tres gramos de zanahoria (A) por el tiempo que el paciente lo requiera, después se pasó por un tamiz de 5 mm el total de la zanahoria retenida (B) en el tamiz se pesó en una balanza de precisión. Por último se estimó la relación porcentual entre el volumen de partículas finas y el volumen total. Como se habla de porcentajes el resultado final se multiplicó por cien.

$$(\text{Peso total retenido (B)} / \text{Peso total (A)}) \times 100$$

Los pacientes seleccionados fueron alumnos de primer ingreso de la facultad de odontología y pacientes con pérdida de al menos un diente, masculinos o femeninos sin importar la edad que solicitaron atención en la Facultad de Odontología (UNAM).

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO**

Transversal Descriptivo

### **8.2 POBLACION DE ESTUDIO**

Alumnos de primer ingreso de la carrera de odontología y pacientes adultos que reciban atención en la clínica 11 de prótesis dental de la Facultad de Odontología, UNAM.

### **8.3 MUESTRA**

10 alumnos de primer ingreso con la totalidad de sus dientes y 10 adultos con al menos un diente perdido, que no utilicen prótesis dental. La selección de los alumnos de primer ingreso en los grupos 1011y 1012 se hizo de forma aleatoria a partir de las listas de asistencia, mientras que para la selección de los adultos, ésta fue por conveniencia en las clínicas de prótesis dental.

### **8.4 CRITERIOS DE INCLUSION**

- **Criterios para Alumnos.**

1. Alumnos de primer ingreso de ambos sexos que deseen participar y no presenten pérdida dental y/o uso de prótesis dental.
2. Alumnos que no presenten enfermedad periodontal y/o gingivitis.

- **Criterios para Adultos.**

1. Adultos mayores de 35 años que deseen participar de ambos sexos y que presenten al menos 1 diente perdido.
2. Adultos que no utilicen prótesis dental fija o removible y que no presenten enfermedad periodontal y/o gingivitis.

## **8.5 CRITERIOS DE EXCLUSION**

Alumnos que tengan tratamiento de ortodoncia.

Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión o bien que no completen la prueba de la zanahoria.

## **8.6 RECURSOS HUMANOS**

Tutora: CD. Miriam Ortega Maldonado

Asesores: CD. Alberto Zelocuatecatl Aguilar

CD. Nicolás Pacheco Guerrero

2 alumnas de licenciatura de la Facultad de Odontología que realizan su servicio social en la Coordinación de Odontología Preventiva y Salud Pública.

### **8.6.1 RECURSOS MATERIALES**

Historias clínicas impresas

Espejos planos del No. 5

Exploradores del No.5

Sondas periodontales (calibradas por la OMS)

Guantes de látex para uso odontológico.

Cubre bocas



Toallas de papel para las manos

Tamiz de 5 mm

Zanahoria cruda

Báscula digital mini scale (precisión) TANGENT – 102

Cronómetro

Vasos de plástico No. 5

Papel Cebolla recortada en trozos de 2 cm de ancho por 10 cm de largo

### **8.6.2 RECURSOS FINANCIEROS**

Se cuenta con el apoyo de la Coordinación de Odontología Preventiva y Salud pública de la Facultad de Odontología con relación al instrumental y al centro de esterilización.

## **9. PLAN DE ANÁLISIS**

Dado que es un estudio meramente descriptivo; se realizó un análisis de frecuencia estimando porcentajes para crear un comparativo entre alumnos y adultos para cada una de las variables estudiadas.

Y a partir de la información obtenida se construyó una escala para conocer la capacidad de masticación en los alumnos de primer ingreso, tomando como grupo control a los adultos con al menos un diente perdido

## 10. RESULTADOS

La población de estudio, estuvo conformada por 20 individuos, dentro de los cuales 10 fueron alumnos de primer ingreso de la Facultad de Odontología y 10 pacientes adultos que solicitaron atención en la misma. Los individuos fueron escogidos al azar tomando en cuenta los criterios de inclusión y de exclusión mencionados anteriormente.

**Cuadro 1. Porcentaje de CPO - D por componentes. Facultad de Odontología UNAM. 2005**

Población	C ( x)	P ( x)	O ( x)
Alumnos	7.4	0.1	2.9
Adultos	8.6	4.1	3.7
Total	16.0	4.2	6.6

Fuente: Directa

Al analizar el CPO – D por componentes, los alumnos presentaron una prevalencia de 7.4 para dientes cariados, 0.1 para dientes perdidos y 2.9 para dientes obturados, en comparación con los adultos quienes presentaron las siguientes prevalencias: 8.6, 4.1 y 3.7 para dientes cariados, perdidos y obturados respectivamente.

**Cuadro 2. Porcentaje del diagnóstico bucal por zona dental con relación a unidades funcionales (UF).**

Población	UF (x)	UF / dolor (x)	UF / movilidad (x)
Alumnos	7.9	0	0
Adultos	5.6	0	0.2
Total	13.5	0	0.2

Fuente: Directa

Con relación al número de unidades funcionales, es decir, al número de caras oclusales que hacen contacto; los alumnos presentaron en promedio 7.9 unidades funcionales sin dolor ni presencia de movilidad, mientras que los adultos tuvieron en promedio 5.6 unidades y dentro de las cuales sólo un individuo presentó movilidad en una de ellas.

**Cuadro 3. Unidades funcionales en alumnos y adultos. UNAM. 2005**

Población	Unidad Funcional (x)	Pérdida Dental (x)
Alumnos	7.9	0.1
Adultos	5.6	4.1
Total	13.5	4.2

Fuente: Directa

El porcentaje obtenido con relación a las unidades funcionales de los alumnos fue de 7.9 presentando solo 0.1% de pérdida dental, mientras que los adultos el promedio fue de 5.6 y 4.1 respectivamente. Lo que sugiere que el número de dientes en oclusión es mayor al número de dientes perdidos.

**Cuadro 4. Porcentaje del alimento que se retuvo en el tamiz con relación a la pérdida dental.**

Alumnos	Alimento	Adultos	Alimento
Pérdida dental (N)	(%)	Pérdida dental (N)	(%)
0	0.60	1	2.30
0	0.90	2	1.00
0	1.20	2	2.60
0	1.50	3	1.50
0	2.10	3	0.50
0	2.30	3	0.09
0	2.30	4	0.09
0	2.40	5	2.30
0	2.50	6	0.09
1	1.60	12	2.70

Fuente: Directa

Con la prueba de la zanahoria para la obtención del alimento retenido en el tamiz con relación a la pérdida dental, se pudo observar que el número de dientes perdidos no influye por sí solo en la trituración adecuada del alimento. Los alumnos a pesar de contar con la mayoría de sus dientes no presentan variación en la cantidad del alimento retenido, caso que sucede de igual forma con los adultos, en donde la cantidad del alimento no varía con relación al número de dientes perdidos.

**Cuadro 5. Porcentaje del alimento que se retuvo en el tamiz con relación al número de unidades funcionales.**

Alumnos	Alimento	Adultos	Alimento
Unidades funcionales (N)	(%)	Unidades Funcionales (N)	(%)
7	1.60	2	2.70
8	0.60	3	2.30
8	0.90	4	0.09
8	1.20	5	0.09
8	1.50	5	0.50
8	2.10	5	1.50
8	2.30	6	0.09
8	2.30	6	1.00
8	2.40	6	2.60
8	2.50	7	2.30

Fuente: Directa

De igual forma al evaluar el alimento retenido con relación al número de unidades funcionales, no se encontró que ha mayor número de unidades funcionales (caras oclusales que hagan contacto) menor sea el alimento retenido en el tamiz. Esto es, no existe un patrón.

**Cuadro 6. Capacidad Masticatoria y pérdida dental en alumnos y adultos de la Facultad de Odontología. UNAM. 2005**

Alumnos	Capacidad	Adultos	Capacidad
Pérdida dental	Masticatoria	Pérdida dental	Masticatoria
(N)	(%)	(N)	(%)
0	20.00	1	78.66
0	30.00	2	33.33
0	40.00	2	86.66
0	50.00	3	50.00
0	70.00	3	16.66
0	76.66	3	3.00
0	76.66	4	3.00
0	80.00	5	76.66
0	83.33	6	3.00
1	53.33	12	90.00

Fuente: Directa

A pesar de que los alumnos presentaron la totalidad de sus unidades funcionales, la capacidad masticatoria no fue la esperada (100%).

Sin embargo, a pesar de no existir un patrón de capacidad masticatoria en función a la pérdida de los dientes, los alumnos presentaron una mayor capacidad masticatoria.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

**Cuadro 7. Pérdida dental y unidades funcionales en alumnos y adultos de la Facultad de Odontología. UNAM. 2005**

Alumnos	Unidades	Adultos	Unidades
Pérdida dental	Funcionales	Pérdida dental	Funcionales
(N)	(N)	(N)	(N)
1	7	1	7
0	8	2	6
0	8	2	4
0	8	3	5
0	8	3	5
0	8	3	5
0	8	4	6
0	8	5	6
0	8	6	6
0	8	12	2

Fuente: Directa

No se encontró relación con respecto al número de dientes perdidos y unidades funcionales, dado que en nuestra población el aumento de dientes no disminuye el número de unidades funcionales.

**Cuadro 8. Capacidad Masticatoria con relación a pérdida dental y unidades funcionales en alumnos y adultos.**

Población	Pérdida dental	Unidad Funcional	Capacidad Masticatoria
Alumnos	0.1	7.9	57.99 %
Adultos	4.1	5.6	44.09 %

Fuente: Directa

La capacidad masticatoria con relación a la pérdida dental y unidades funcionales de los alumnos es de: 0.1 y 7.9 respectivamente, alcanzando una capacidad masticatoria de 57.99%; mientras que en los adultos fue de 4.1 y 5.6 respectivamente, alcanzando estos una capacidad masticatoria de 44.09%.



Sin embargo, cabe mencionar que el tiempo de masticación y el número de golpes es mayor en comparación con los alumnos, por lo que al comparar el alimento sobrante es menor en los adultos.

**Cuadro 9. Número de golpes y tiempo de masticación entre alumnos y adultos**

Alumnos		Adultos	
Tiempo* (N)	Número* (N)	Tiempo* (N)	Número* (N)
24.60	33	22.42	44
50.17	65	18.43	10
27.69	27	14.73	14
40.49	58	38.87	52
16.24	28	53.10	60
20.07	35	41.40	50
15.99	25	38.09	62
52.56	82	60.13	100
25.09	25	55.08	95
31.20	39	45.13	40

\* Tiempo y número de masticaciones

Fuente: Directa

## 11. DISCUSIÓN

La población de estudio fue muy pequeña debido al corto tiempo que teníamos para realizar el estudio, por lo cual los pacientes fueron elegidos por conveniencia.

A pesar de que los adultos presentaban mayor pérdida de unidades funcionales, con respecto a los alumnos, lo esperado no fue igual a lo encontrado. Puesto que las diferencias con relación a la cantidad de alimento triturado no fueron marcadas por la presencia o no de dientes en oclusión a diferencia de lo que menciona Slagter.

Contrario a lo que mencionan algunos autores, con respecto a las unidades funcionales y la pérdida de dientes, existen otros factores que condicionan la capacidad masticatoria y que no son reportados, dentro de lo que se pudo observar, la salivación, el tiempo que tienen para realizar sus actividades (la presión al trabajo o bien a la escuela) y principalmente a la poca educación que se tiene para masticar, dado que ésta no se contempla en la clínica, más bien, es un hábito que se adquiere por instinto.

Por otro lado, no se pudo obtener una escala ya que no existió variación con relación al número de dientes perdidos, sin embargo, para estudios posteriores se sugiere tomar en cuenta, que el número de la población sea más grande y se contemplen los factores antes mencionados.

Pese a que no hubo variabilidad en los datos, el presente estudio, pudo corroborar que a pesar de que se tengan la totalidad de los dientes y las caras oclusales en contacto, no se puede estimar que se tenga una capacidad masticatoria aceptable.

## 12. CONCLUSIÓN.

Pese a que no existe un patrón de la masticación, el contar con la totalidad de los dientes si influye en la calidad del alimento triturado, dado que en nuestra población al manejar la capacidad masticatoria en promedio, ésta fue mayor a la de los adultos. Tomando en cuenta que los alumnos presentan mayores vicios, principalmente en la masticación como son, tiempos cortos a la hora de comer, el tipo de alimento que consumen, el estrés, la presión de la escuela y una gran lista de factores que alteran las condiciones adecuadas para llevar a cabo una buena masticación, nos hace suponer que lo anteriormente citado, explica el bajo porcentaje que obtuvieron .

Podemos concluir diciendo que lo más interesante que se obtuvo de este estudio, es que además de restaurar un diente satisfactoriamente devolviéndole su funcionalidad sin que tenga alguna limitación para poder masticar adecuadamente; tenemos que hacer conciente al paciente joven o adulto que la capacidad masticatoria es de suma importancia para poder crear un bolo alimentario de buena calidad, ya que por lo dicho anteriormente se pude deducir que las personas no sabemos masticar.

### 13. REFERENCIAS

1. Friedenthal, M. Diccionario de Odontología. Ed. Panamericana, Buenos Aires, 1996
2. Clasificación Internacional del funcionamiento de capacidad y de salud de la OMS, OPS 2000.
3. Hatch J.P, Pugh JD. Does Chewing performance depend upon a specific masticatory pattern? *Journal of Oral rehabilitation*. 1999; 26 (7). 547- 552
4. Bradley R. Fisiología oral. Ed. Med. Panamericana, Buenos Aires, 1984, pp. 150 – 162.
5. De Boever J:A. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in part II. Tooth loss and prosthodontic treatment. *Journal of oral rehablity*,2000 (27); 647 – 659
6. lund p. Olsson A. The importance of reflexes and their control during jaw movement. *T. Int Neuro Science* 1983; 6: 458 – 463
7. Angeles M, Bonilla m, García Moreira C, et. at. Análisis electromiográfico de los músculos maseteros para mejorar la reproductibilidad del periodo silente con fines de diagnóstico clínico. *Rev. Fac. Odontol. UNAM* 1987; 2: 4 –14
8. Kayakawa H. Malocclusion and mastocatory muscle activity. A comparison of four types of occlusion. *J. of Clin Ped Dent* 1992; 16: 162 – 167
9. Latarjet M, Ruiz A, Anatomía Humana. Ed. Med. Panamericana, 2ª edición, 1989; 1360 – 1363
10. Jenkins G. Fisiología y bioquímica dental. Ed. Limusa, 4ª edición, México 1983; 363, 527 – 528.
11. Mandel ID. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *J Am Dent Assoc* 1989; 119: 298 – 304
12. Mandel ID, Wotman S. The salivary secretions in health and disease. En: Rankow RM, Polayes IM, Ed. *Disease of the salivary glands*. Filadelfia: Saunders, 1976 : 32 – 35
13. Angeles F, Nuño A, Alfaro P, Osorno C, Development and aplication of Reflesodent in cualitative functional evaluation of chewing control in patients with temporomandibular joint dysfunction and control group; *Archives of Medical Research* 2000; 31: 197 – 201
14. Ash M, Ramfjord S. Occlusion, México. Ed. Mc Graw Hill 4a. Ed.; 90 – 98
15. Tsuga K, Carlsson E, Osterberg T, Karlsson S. Self- assessed masticatory ability in relation to maximal bite force and dental state in 80 – year- old subjects. *Journal of Oral Rehabilitation* 1998; 25: 117- 124
16. Nanda S. The development basis of occlusion and malocclusion. Chicago Auintessence Pub 1983; 52-59
17. Howard H., Chauncey, Marianne E. et al. The effect of the teeth on diet and nutrition. *International Dent journal* 1984; 34: 98 – 104
18. Hatch JP, Pugh JD. Does chewing performance depend upon a specific masticatory pattern? *Journal of Oral Rehabilitation* 1999; 26(7): 547 –552

19. Slagter Ad. P, Lambertus DDS, Olthoff W, et. al. Masticatory ability, dentadure quality, and oral conditions in edentulous subjects. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1992; 68 (2).
20. Bertram U. Xerostomia. Clinical aspects, pathology and pathogenesis. *Acta Odontol Scand* 1967;49:1-126
21. Mandel ID. The diagnostic uses of saliva. *J Oral Pathol Med* 1990;19: 119-125.
22. González M, Ledesma C, Banderas JA. Saliva y cavidad bucal. Parte I: Glándulas salivales: mecanismos fisiológicos de la secreción salival. *Pract Odontol* 1994;15(6):7-15.
23. Ash M, Ramfjord S. Occlusion, México. Editorial Mc Graw- Hill 1989.
24. Carlsson GE. Mastocatory efficiency: the effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation. *International Dental Journal* 1984; 34: 93-97.
25. Krasse Bo. Salivary examination. Caries risk. Chicago: Quintessence Publishing Co., Inc., 1985:41-44
26. Lagerlof F, Oliveby A. Caries-protective factors in saliva. *Adv Dent Res* 1994;8(2):229-238.
27. Banderas JA, González M. Saliva y cavidad bucal. Parte II: Proteínas salivales: funciones biológicas en el mantenimiento de la homeostasis bucal. *Pract Odontol* 1994;15(7):13-20.
28. Dawes C. Factors influencing salivary flow rate and composition. En: Edgar WM, O'Mullane DM, ed. *Saliva and dental health*. Londres: Br Dental J 1990: 1-18.
29. Edgar WM, Higham S, Manning RH. Saliva stimulation and caries prevention. *Adv Dent Res* 1994;8(2) Beeley JA. Clinical applications of electrophoresis of human salivary proteins: Review. *J Chromatogr* 1991;569(1):261-280.
30. Mandel ID, Wotman S. The salivary secretions in health and disease. En: Rankow RM, Polayes IM, ed. *Disease of the salivary glands*. Filadelfia: Saunders, 1976:32-35.
31. Drouin L, Overall CM, Sodek J. Identification of matrix metalloendoproteinase inhibitor (TIMP) in human parotid and submandibular saliva: Partial purification and characterization. *J Periodont Res* 1988;23:370-377
32. Baum BJ. Advances in salivary and soft tissue management. *J Am Dent Assoc* 1994;125:26-30.

# ANEXOS



**Marque el número de dientes:**

25. Cariados \_\_\_\_\_ 26. Perdidos \_\_\_\_\_ 27. Obturados \_\_\_\_\_ 28. CPO \_\_\_\_\_

**DIAGNÓSTICO BUCAL POR ZONA DENTAL**

<i>Dientes sup.</i>	17	16	15	14	24	25	26	27
<i>Dientes inf.</i>	47	46	45	44	34	35	36	37
Oclusión								
Dolor								
Movilidad								

0) Ausente	1) Presente
0) Ausente	1) Presente
0) Ausente	1) Presente

29. Unidades funcionales (naturales)		
30. Unidades funcionales (prótesis)		
31. Unidades funcionales (dolor)		
32. Unidades funcionales (movilidad)		
33. Total de unidades funcionales		

34. Tiempo en que se tarda en pulverizar la zanahoria hasta deglutirla

34.

35. El número de oclusiones en masticar el alimento hasta antes de deglutirlo

35.      
*segundos*

36. Peso de la zanahoria que quedó en el tamiz

36.  .

37. Capacidad masticatoria

37.

%

\* NA= No Aplica