



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

**DIAGNOSTICO DE HABILIDADES PSICOMOTORAS EN  
ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA FACULTAD DE  
ODONTOLOGIA DE LA UNIVESIDAD FINIS TERRAE**

ASUNCION CUEVAS DROGUETT  
TOMAS SILVA BERSEZIO

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae,  
para optar al título profesional de Cirujano Dentista

Profesor Guía: Dra. María Teresa Pérez Tapia.

Santiago, Chile  
2017

## **Agradecimientos:**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los que han colaborado y han hecho posible llevar a cabo este trabajo:

En primer lugar deseamos agradecerle a nuestra tutora, Dra. María Teresa Pérez Tapia por enseñarnos y guiarnos desde los inicios de la carrera.

A todos los alumnos que participaron voluntariamente, por su buena disposición e interés.

Un especial agradecimiento a nuestras familias, sobre todo a nuestros padres, por acompañarnos durante el largo camino de esta carrera, por el apoyo, el cariño incondicional que sin duda fue esencial para seguir adelante y no rendirnos durante todos estos años.

A los funcionarios y docentes de la Facultad de Odontología de la universidad Finis Terrae, por su disposición y educación durante estos años.

A nuestros amigos por el apoyo y compañía.

A la Escuela de Conductores La Dehesa por proporcionar las máquinas psicotécnicas utilizadas en este trabajo.

## **INDICE**

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Marco Teórico</b> .....	2
- Habilidad psicomotora.....	2
- Tipos de habilidades psicomotoras.....	3
- Pruebas para diagnóstico de habilidad psicomotora fina.....	5
- Pruebas para diagnóstico de habilidad psicomotora fina en Odontología.....	9
- Test psicotécnicos para obtener licencia de conducir.....	13
- Método de Lahy.....	14
<b>Objetivo General</b> .....	19
<b>Objetivos Específicos</b> .....	20
<b>Materiales y Métodos</b> .....	21
- Técnicas y recolección de datos.....	26
- Análisis e interpretación de los datos.....	30
<b>Resultados</b> .....	31
- Prueba de Puenteado de Lahy.....	32
- Prueba de palanca de Lahy.....	33
<b>Discusión</b> .....	35
<b>Conclusión</b> .....	37
<b>Sugerencias</b> .....	41
<b>Bibliografía</b> .....	44
<b>Índice de ilustraciones y tablas</b> .....	48
<b>Anexos</b> .....	49

## RESUMEN

Se considera como habilidad psicomotora al conjunto de destrezas que desarrolla un individuo a través de la coordinación de la percepción sensorial y la respuesta muscular voluntaria para la realización de un movimiento.

El propósito de este estudio fue evaluar el nivel de desarrollo de habilidades psicomotoras finas en estudiantes de Odontología de primer año de la Universidad Finis Terrae, mediante la aplicación del Método de Lahy, que considera las pruebas de la palanca de Lahy y punteado de Lahy, las cuales se utilizan hace años en el examen psicotécnico para la obtención de licencias de conducir.

Este estudio corresponde a un estudio de tipo exploratorio y descriptivo.

Las pruebas, fueron aplicadas a 40 estudiantes, hombres y mujeres, en un rango etario entre 18 y 24 años de edad, sin experiencia en el entrenamiento específico de habilidades psicomotoras finas.

La prueba de la palanca determinó el nivel de habilidad psicomotora fina bilateral y la prueba de punteado el nivel de habilidad psicomotora fina unilateral. Al correlacionar ambas pruebas, para la definición del diagnóstico final de la habilidad psicomotora fina de cada estudiante, el mayor porcentaje se encontró en el nivel competente (42.5%), seguido del iniciado (40%), y en un menor porcentaje competente avanzado (17,5%). No se obtuvieron estudiantes para expertos y principiantes. Los resultados no arrojaron diferencias significativas (Test Chi2  $p = 0.103$ ).

El método de Lahy no obtiene resultados concluyentes del nivel de habilidades psicomotoras, sin embargo, puede ser una herramienta potencial en el desarrollo de estrategias educativas.

**Palabras Claves:** Habilidad Psicomotora, Habilidad Psicomotora Fina, Odontología, Pruebas psicométricas, Método de Lahy, Test de palanca de Lahy, Test de punteado de Lahy.

## **INTRODUCCIÓN**

Las habilidades psicomotoras, corresponden al resultado de la coordinación entre información sensorial y respuesta muscular con la finalidad de realizar un movimiento, que puede ser fino o grueso, dependiendo de la amplitud de este. <sup>(1, 2)</sup>

Es sabido que, las habilidades psicomotoras son aptitudes que se trabajan y desarrollan de manera progresiva e influenciada por las experiencias vividas, las que permiten ejecutar tareas cada vez más complejas a medida que pasan los años y se logra mayor destreza. <sup>(1, 3)</sup>

La práctica odontológica se caracteriza por precisar de un alto nivel de habilidad psicomotora fina, ya que incorpora procedimientos que involucran movimientos manuales finos, gruesos y mixtos. Por ello, es necesario entrenar dicha habilidad en los estudiantes durante su periodo de formación profesional. <sup>(4)</sup>

Para el ingreso a las carreras profesionales como Medicina y Odontología, es común que se apliquen pruebas de conocimiento teórico y a veces también de habilidades específicas, las que permiten la selección así como también el diagnóstico de la habilidad psicomotora de los estudiantes durante las primeras instancias de su formación profesional, con el objeto de establecer estrategias educativas que favorezcan el aprendizaje y desarrollo de los alumnos. <sup>(5)</sup>

En la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae no se aplican pruebas para el diagnóstico de habilidades psicomotoras que permitan evaluar a los estudiantes que ingresan a la carrera o durante el primer año de esta, por lo que se desconoce su grado de destreza psicomotora inicial. En este estudio buscaremos determinarlo mediante la aplicación del Método de Lahy.

## MARCO TEORICO

La adquisición de habilidades psicomotoras es una competencia fundamental en Odontología.<sup>(1)</sup> La mayor parte de los procedimientos dentales necesitan una alta precisión y muchas veces, involucran trabajo quirúrgico irreversible, por lo que se hace necesario que los estudiantes de Odontología desarrollen en gran medida sus habilidades psicomotoras antes de proporcionar atención al paciente. En efecto, en la práctica dental diaria, se realiza una amplia gama de tareas de dificultad variable, que requieren distintos niveles de desarrollo de la habilidad psicomotora.<sup>(1, 4)</sup> Además, el aumento de innovaciones Odontológicas, tales como dispositivos de alta tecnología y nuevos materiales, conlleva a que los Dentistas estén continuamente desarrollando y ampliando sus habilidades psicomotoras.<sup>(1)</sup>

### I Habilidad psicomotora

El término “*habilidad psicomotora*” suele ser confundido con el término habilidad, el cual corresponde a un atributo heredado subyacente a ciertas destrezas que no se modifica por la práctica o la experiencia. La habilidad psicomotora, en cambio, hace referencia a aquella habilidad que requiere el sujeto para coordinar la información sensorial y la respuesta muscular para así poder realizar una determinada tarea. En ella está involucrado el control de los músculos comandados por el cerebro y las vías neuronales motoras para que resulten en un movimiento útil, que para su desarrollo y perfeccionamiento requiere de práctica.<sup>(1)</sup>

El neuropsiquiatra alemán Carl Wernicke (1848-1905) define el desarrollo psicomotor como: “*el fenómeno evolutivo de adquisición continua de habilidades a lo largo de la infancia*”.<sup>(4)</sup> Wernicke considera este desarrollo como un proceso gradual y continuo, donde se identifican etapas o estadios de creciente nivel de complejidad, lo que se traduce en la realización en el tiempo de actividades

progresivamente más complejas. <sup>(4)</sup> Otros autores hablan de un proceso continuo que se extiende a lo largo de toda la vida y que se ve influenciado por las distintas experiencias a las que se enfrenta cada individuo. <sup>(3)</sup>

Esta habilidad psicomotora corresponde a un proceso fisiológico donde los estímulos son percibidos por los órganos sensoriales y transmitidos a través del sistema nervioso periférico hacia los centros superiores, donde son integrados produciendo el potencial de acción que es llevado a través de la neurona motora hacia el músculo esquelético donde se produce la contracción muscular coordinada necesaria para generar movimientos voluntarios. <sup>(4, 6)</sup>

## **II Tipos de habilidades psicomotoras**

Dentro de la fisiología psicomotora encontramos 3 tipos de habilidad:

- a) Habilidad psicomotora gruesa: Tiene que ver con los movimientos corporales amplios como correr, saltar y mantener el equilibrio.
- b) Habilidad psicomotora fina: Se relaciona con los movimientos coordinados entre ojos y manos que finalmente permiten la manipulación perfeccionada de objetos con partes pequeñas.
- c) Habilidad psicomotora mixta: Corresponde al uso de ambas habilidades en conjunto, como llevar una pelota de un lugar a otro para hacerla encajar en un agujero pequeño. <sup>(6)</sup>

A su vez, la habilidad psicomotora fina se puede subdividir dependiendo del tipo de movimiento a efectuar en:

- a) Movimientos manuales gruesos: Corresponde a la coordinación de toda la extremidad para completar un movimiento poco delicado, que no requiere de gran precisión, utilizando brazos, manos y dedos. <sup>(4)</sup>
  
- b) Movimientos manuales finos: Corresponde a la coordinación para completar una acción, utilizando solo la porción distal de la extremidad, es decir, dedos y manos, excluyendo el movimiento del brazo. <sup>(4)</sup>
  
- c) Movimientos manuales Mixtos: Complemento de ambos movimientos para terminar una acción, donde se combina la destreza fina de los dedos con movimientos gruesos de los brazos. <sup>(4)</sup>

Estos movimientos pueden ser realizados de manera unilateral, cuando se realizan a una mano, o bimanual, cuando ambas manos están involucradas en la acción. <sup>(3, 6)</sup>

La habilidad psicomotora también está relacionada con la coordinación visomotora, la cual corresponde a la capacidad de ejecutar movimientos coordinados a partir de lo que se percibe mediante la visión. <sup>(7)</sup> Dentro de esta coordinación interviene el ojo y las distintas extremidades, dependiendo de qué tipo de movimiento (fino, grueso o mixto) se realice. <sup>(8)</sup>

Es por ello que, la estimulación de la coordinación visomotora es de gran importancia ya que influye en el desarrollo y dominio del cuerpo, desde los movimientos más generales, hasta aquellos de carácter más fino como lo es la escritura o bien, en aquellos trabajos que requieren y dependen de esta coordinación como la Odontología. <sup>(7)</sup> Asimismo esta coordinación hace referencia a la facilitación de ciertos patrones de conducta, que serán de gran valor para el actuar diario y odontológico, mediante la relación de la vista y el movimiento corporal en forma simultánea. La coordinación visomotora, comprende la

percepción visual de las formas, sus relaciones en el espacio, su orientación y la expresión motora de lo percibido. La capacidad de observación y atención son fundamentales en el desarrollo de esta función. <sup>(7)</sup>

Por lo tanto la coordinación visomotora toma importancia al momento de diagnosticar el desarrollo de las habilidades psicomotoras ya que es la interrelación de áreas como el conocimiento visual, direccionalidad, orientación espacial, lateralidad, etc. con la motricidad. <sup>(7)</sup>

### **III Pruebas para Diagnóstico de Habilidad Psicomotora Fina.**

Cuando se habla del concepto de habilidad psicomotora fina, se refiere al control preciso de los movimientos, como por ejemplo escribir, y al resultado del refinamiento de la psicomotricidad manual gruesa, siendo además, la destreza que resulta de la maduración del sistema neurológico, refiriéndonos con esto, al perfeccionamiento de los movimientos para lograr un resultado más preciso. <sup>(9)</sup>

Según Berruezo, el desarrollo de la habilidad psicomotora fina es dependiente del tiempo, experiencia y conocimiento sin requerir de una inteligencia, fuerza, coordinación y sensibilidad superior a lo normal. Por lo tanto, bajo esta premisa, Berruezo plantea que a mayor experiencia, mayor habilidad psicomotora fina y por consecuencia, mejor desempeño en áreas que la requieran. <sup>(10)</sup>

Muchas profesiones, precisan que las habilidades psicomotoras finas estén ampliamente desarrolladas para su correcto ejercicio, por lo que medir el nivel de desarrollo psicomotor de los postulantes a ellas se hace fundamental. <sup>(1, 2)</sup> Es así que, desde hace algunos años se han utilizado pruebas específicas con el objeto de diagnosticar las habilidades psicomotoras de los postulantes para ayudar en el proceso de selección. <sup>(11)</sup>

Las pruebas para el diagnóstico de habilidades psicomotoras (fina, gruesa o mixta), se introdujeron en la década de 1920 y figuran como las primeras medidas elaboradas para determinar el nivel de habilidades psicomotoras del personal que

postulaba a trabajos donde estas habilidades eran requeridas. Posteriormente en los años 30' la Fuerza Aérea de Estados Unidos, utilizó pruebas para la determinación de las habilidades psicomotoras y predicción del desempeño de sus pilotos, siendo esta, la primera en establecer estas pruebas en profesiones de mayor complejidad. <sup>(2)</sup> Durante los años siguientes se siguieron aplicando pruebas de diagnóstico de habilidades psicomotoras para la selección de personal en trabajos industriales, pero fue a partir de 1950 que se comenzó a aplicar formalmente en distintas profesiones. <sup>(5, 11, 12)</sup>

Dentro de las pruebas que se desarrollaron para la medición de la habilidad psicomotora fina podemos mencionar:

1) Prueba Stromberg de destreza (imagen 1):

Esta prueba mide habilidad psicomotora fina, y en forma específica, movimientos manuales gruesos, en donde el objetivo es cuantificar la velocidad y precisión en los movimientos gruesos de manos y brazos.

La prueba consiste en realizar el ensamblado de 54 discos de colores (rojo, amarillo y azul) del tamaño de una galleta en un tablero pintado con los mismos colores, en una secuencia preestablecida, en el menor tiempo posible. <sup>(2)</sup> Esta prueba se ha usado para determinar la destreza manual en trabajadores de lavanderías, operadores de prensas cortadoras, moledores de máquinas, ensambladores y soldadores. <sup>(2)</sup>



**Imagen 1:** Prueba Stromberg de destreza.

2) Prueba del Tablero de Clavijas Purdue (Imagen 2):

Esta prueba mide habilidad psicomotora fina, y en forma específica, movimientos manuales finos. Su objetivo principal es medir la precisión y destreza de mano-dedo-brazo. <sup>(2)</sup> La prueba consiste en el ensamblado de distintas piezas (clavijas, arandelas y tubos pequeños), en secuencias determinadas, sobre un tablero con áreas específicas, en tiempos definidos. Las secuencias se realizan con una mano (dominante/no dominante) y con ambas manos en conjunto.

Esta prueba tiene una correlación significativa con el desempeño en ocupaciones como: mecánico de instrumentos, grabador, ensamblador de electrónica de precisión y reparador de relojes. <sup>(2)</sup>



**Imagen 2:** Prueba del tablero de clavijas de Purdue

### 3) Prueba Bennett de destreza Mano-Herramienta (imagen 3):

Esta prueba mide habilidad psicomotora fina, y en forma específica, movimientos manuales mixtos, su principal objetivo es determinar la destreza de dedos y rapidez en movimientos gruesos de los brazos (Imagen 4).

Esta prueba consiste en la utilización de un tablero de madera perforado donde se le pide al examinando en primera instancia que saque 12 tuercas de 12 tornillos de tres tamaños diferentes, de uno de los lados del tablero, para luego atornillarlos en el lado contrario de este, registrado el tiempo que tarda en completar la prueba.

La puntuación obtenida depende del tiempo total registrado. <sup>(2)</sup>



**Imagen 3:** Prueba Bennett de destreza Mano-Herramienta.

Esta prueba es útil para valorar el desempeño profesional a la hora de manejarse con ese tipo de elementos (tornillos y tuercas), por lo que se considera útil para la selección de personal o para aplicarla en diversos grupos de aspirantes industriales. <sup>(2)</sup>

#### **IV Pruebas para diagnóstico de habilidad psicomotora fina en Odontología**

La Medicina y la Odontología son dos profesiones que generalmente requieren un alto grado de habilidad psicomotora. <sup>(5)</sup> Los estudiantes de Odontología y posteriormente el profesional ya formado debe, principalmente, desarrollar y utilizar habilidades psicomotoras finas, por lo que se hace necesario, realizar pruebas enfocadas a la evaluación y diagnóstico de éstas habilidades de manera de pre-admisión, o bien, para identificar el nivel de desarrollo de las habilidades psicomotoras al momento de ingresar a la carrera, para posteriormente diseñar estrategias orientadas a nivelar y mejorar dichas habilidades. <sup>(4)</sup>

En EE.UU hay más de 50 Escuelas Dentales y la admisión es muy competitiva. Para poder acceder a esto, los estudiantes deben dar pruebas de admisión a la Universidad, como lo es el Dental Admission Test (DAT).<sup>(11)</sup>

El DAT es conducido por la American Dental Association (ADA) y ha operado en ese país desde 1950. Este, es realizado anualmente en centros específicos por la empresa Prometric Inc., y fue diseñado para medir: 1) Habilidad académica general; 2) Comprensión de la información científica y 3) Habilidad perceptual.

La prueba consta de ítems de selección múltiple los cuales deben ser realizados en un tiempo de cuatro horas y quince minutos aproximadamente. Los temas abordados son:

- Ciencias naturales, incluyendo biología y química.
- Capacidad de percepción (Perception Ability Test, PAT) la cual se basa en la resolución de problemas mediante el reconocimiento de estos por la vista.
- Comprensión lectora, donde los temas abordados están relacionados con la profesión.
- Razonamiento cuantitativo relacionado con temas matemáticos y geométricos.

En 1972, el PAT era rendido como prueba aislada al DAT, incluyendo un examen práctico de tallado. En la actualidad, como es en el caso de universidades en Canadá, realizar dicha prueba práctica, e incluso el PAT, es uno de los principales métodos de admisión de los alumnos a la Escuela de Odontología. La razón para usar el PAT como componente para la decisión de la admisión de estudiantes que desean entrar a una escuela dental, es que los candidatos varían en cuanto a sus aptitudes y esto predice el grado de éxito en su función en los cursos que necesitan de técnica y quizás en su actuar como futuros clínicos.<sup>(13, 14)</sup>

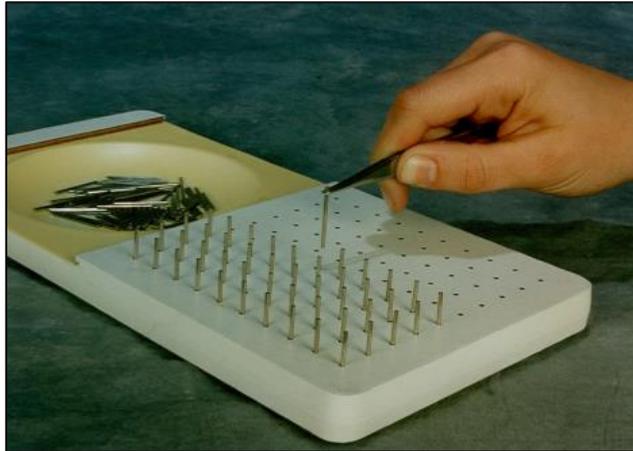
Al igual que en USA y Canadá en la Universidad Innsbruck de Medicina, en Innsbruck, Austria, desde el año 2000 los futuros estudiantes de Odontología han pasado por el DAT como examen de pre-admisión, logrando establecer estrategias educativas que favorecen el progreso de los estudiantes. <sup>(15)</sup>

También en otros países como España, como es el caso de la Universidad Complutense de Madrid, se han desarrollado pruebas y estudios para evaluar la habilidad psicomotora fina de los estudiantes de Odontología. <sup>(3)</sup> Es así que se han utilizado una variedad de pruebas psicométricas como: la de rotación de formas sólidas (GEFT), la prueba O'Connor, la prueba MacQuarrie para la habilidad mecánica y la prueba de visión indirecta, las que han mostrado ser útiles tanto para la selección de estudiantes como para evaluar su desempeño en el tiempo. <sup>(3)</sup>

Los test de O' Connor y Macquarrie presentan relación con respecto a las calificaciones de los estudiantes, por lo que se considera que son test de valor predictivo como examen de pre-admisión o bien, para diagnosticar el nivel de habilidad psicomotora fina de los estudiantes de la carrera de Odontología. <sup>(3)</sup>

a) Prueba de destreza con pinza de O' Connor:

Esta prueba mide el movimiento manual fino propiamente tal. <sup>(16)</sup> La prueba consiste en poner en el menor tiempo posible, una serie de pines sobre una tablero especial, los que deben ser colocados en orden (Observar imagen 4). Presenta la variable de realizarla con pinzas o con los dedos. La puntuación es el número de segundos que transcurre entre la colocación de los pines primero y último. Cuanto menor sea la puntuación de la prueba, se considera que el individuo presenta una mayor destreza. <sup>(5)</sup>



**Imagen 4:** prueba de destreza con pinza de O'Connor.

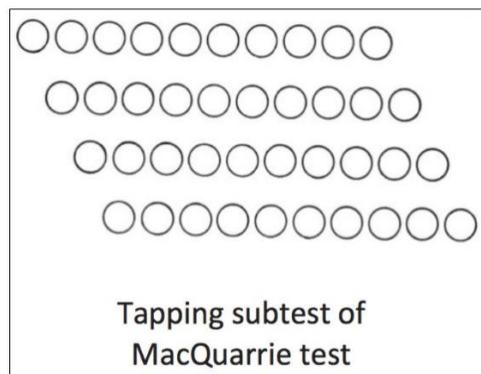
b) Test de MacQuarrie (Imagen 5):

Esta prueba corresponde a una serie de pruebas escritas, que miden el movimiento manual grueso o fino propiamente tal dependiendo del sub test a utilizar.

- Sub-test de Trazar: Mide movimiento manual fino. La prueba consiste en el trazado de una línea media equidistante a dos líneas que limitan un trazado realizado en papel, sin tocarlas en un tiempo determinado. <sup>(3, 2)</sup>
- Sub-test de Puntear: Mide movimiento manual grueso. En esta prueba, se debe dibujar un punto central en cada círculo de un circuito de círculos, sin tocar la línea de contorno, en un tiempo determinado. <sup>(3, 2)</sup>
- Sub-test de marcar: Mide movimiento manual fino. En esta prueba, se deben dibujar tres puntos sobre cada círculo de una secuencia de circunferencias impresas en un papel, sin tocarse. <sup>(3, 2)</sup>

Este test evalúa, en conjunto, velocidad y precisión en la coordinación ojo-mano.

(17)



**Imagen 5:** Test de MacQuarrie (sub-test de puntear)

### **V Test psicotécnicos para obtener licencia de conducir**

A pesar de que, en los países antes mencionados, se realizan pruebas de admisión que han demostrado tener un valor predictivo para el futuro desempeño de los estudiantes, en Chile, actualmente no se utilizan pruebas especiales para la admisión a la Carrera de Odontología, ni tampoco pruebas que permitan establecer estrategias de nivelación en base a los resultados que estas otorguen.  
(18)

Es así que al pensar en implementar pruebas para el diagnóstico de habilidades psicomotoras en Odontología, llama la atención la relación que existe entre esta y la conducción, la que a pesar de ser una actividad habitual para una enorme fracción de la población, la cual deben pasar por un examen psicotécnico que mide conocimiento teórico, capacidad sensorial, habilidad psicomotora y su aplicación práctica, tiene gran relación con una actividad específica donde dichos aspectos también están presentes, como es en el quehacer odontológico.<sup>(19)</sup>

Al igual que en la Odontología, en la conducción se necesita desarrollar ampliamente la habilidad psicomotora fina y la coordinación visomotora.<sup>(19,20)</sup> Debido a esto es inevitable pensar que las pruebas utilizadas para otorgar permisos de conducción pudiesen servir como un Método de diagnóstico de la habilidad psicomotora de los estudiantes de Odontología, ya que miden: 1) Habilidades psicomotoras finas, incluyendo movimientos gruesos, finos y mixtos; y 2) Coordinación visomotora.<sup>(4, 21)</sup>

Estas pruebas son utilizadas hace años por las autoridades especializadas para determinar las capacidades físicas de los postulantes a una licencia de conducir, y buscan establecer un criterio uniforme sobre quienes alcanzan las habilidades mínimas para poder manejar un vehículo. <sup>(21)</sup>

En el proceso de obtención de licencia de conducir se aplican 5 pruebas básicas, dentro de las cuales hay dos que corresponden a exámenes sensométricos, que miden la capacidad sensorial propiamente tal: 1) Examen oftalmológico y 2) Audiometría; y por otro lado hay 3 exámenes que corresponden a los psicométricos, que miden la coordinación entre sentidos y la respuesta muscular, es decir habilidad psicomotora: 1) Test de reacción; 2) Test de la palanca de Lahy y 3) Test de punteado de Lahy. <sup>(22)</sup>

Debido a las características de estas pruebas, nos enfocaremos en analizar en mayor profundidad las dos que evalúan habilidad psicomotora fina, las cuales corresponden al método de Lahy.

### **Método de Lahy**

Estas pruebas fueron creadas a principios del siglo XX por el psicólogo Francés Jean Maurice Lahy. <sup>(23)</sup> Su objetivo se centra en medir habilidades psicomotoras, profundizándose en habilidad psicomotora fina, movimientos manuales finos (prueba de punteado de Lahy), movimientos manuales gruesos (prueba de la palanca de Lahy), resultados que permiten correlacionar dicha habilidad con el nivel de coordinación visomotora que presenta una persona. <sup>(22)</sup>

a) Test de la palanca de Lahy:

Consiste en una máquina que contiene un tablero el cual presenta un sistema de palancas (que deben ser manipuladas con ambas manos) con las que se debe completar la totalidad de un recorrido trazado en el tablero, ejecutando con las palancas movimientos de lateralidad, apertura y/o cierre. (Imagen 6)

Su objetivo consiste en determinar a través de los resultados obtenidos, concentración, habilidad psicomotora fina (principalmente movimientos manuales gruesos) y Coordinación visomotora bimanual importante para determinar el grado de maniobrabilidad de un vehículo. <sup>(2, 22)</sup>

Para la aprobación de este test se establece que el postulante debe lograr un resultado donde no se superen los 12 errores con un máximo de 5 segundos de duración total de estos, en un tiempo total del examen de 60 segundos, Considerándose como un resultado compatible con las habilidades requeridas para la conducción. <sup>(22)</sup>



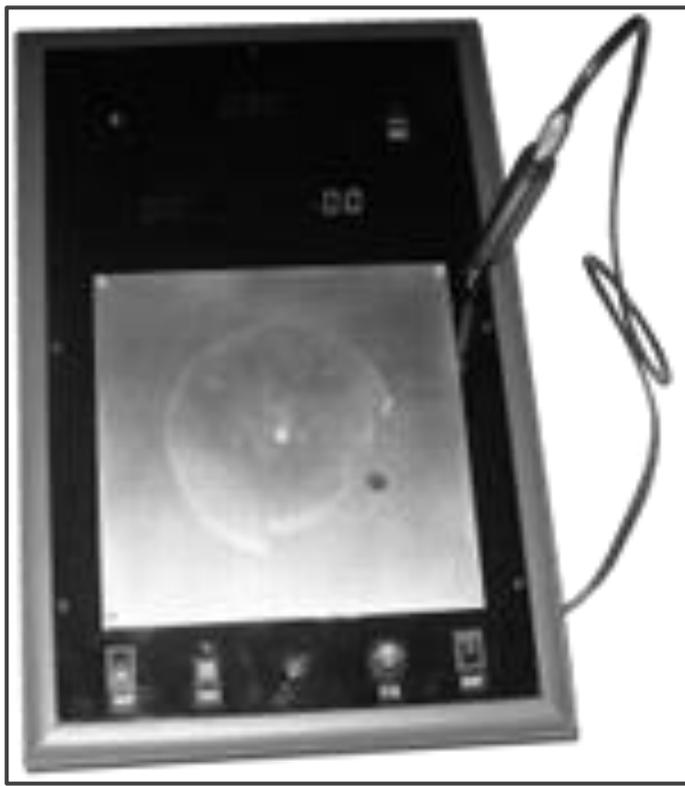
**Imagen 6:** Test de palanca de Lahy.

b) Test de punteado de Lahy:

Consiste en una máquina que presenta un tablero que en el centro tiene un disco, perforado en uno de sus lados, que gira a 30 rpm dejando ver tres botones (uno a la vez) los que deben ser presionados con un puntero en un periodo de 30 segundos (Imagen 7).

Dicha prueba tiene por objetivo determinar a través de los resultados obtenidos, concentración, habilidad psicomotora fina, principalmente movimientos manuales finos, coordinación visomotora unilateral, es decir movimientos realizados a una mano, resistencia a la monotonía y tiempo de razonamiento ante un impulso, lo que toma importancia frente a acontecimientos que suceden de manera sorpresiva en la conducción. <sup>(22)</sup>

El máximo de aciertos que se pueden obtener en este test es de 47 puntos y para aprobar el postulante debe lograr un mínimo de 24 puntos positivos, un tiempo de permanencia positivo de 4 segundos, el cual se entiende como el tiempo total en que el puntero se mantiene presionando el botón; y no superar un máximo de 23 errores, con el disco girando a 30rpm durante un tiempo total de 30 segundos. Considerándose estos como resultados compatibles con las habilidades requeridas para la conducción. <sup>(22)</sup>



**Imagen 7:** Test de punteado de Lahy.

Las Escuelas de Odontología necesitan desarrollar y proporcionar un currículum dental actualizado, donde se incluya la capacitación y educación de los estudiantes para el desarrollo de estas habilidades basada en la evidencia sobre habilidades psicomotoras. <sup>(1, 2)</sup>

Actualmente en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, al momento de ingresar a la asignatura de Simulación Clínica I, los estudiantes se ven enfrentados por primera vez a la realización de actividades que exigen un alto rendimiento psicomotor, sin embargo, no se realizan pruebas de diagnóstico de habilidades psicomotoras previas, que permitan evaluar la psicomotricidad fina que poseen los estudiantes antes de cursar la asignatura. Por lo que se desconoce el grado de destreza psicomotora que presentan los estudiantes

Las pruebas de la palanca de Lahy y puenteado de Lahy son de gran importancia ya que se utilizan para la aprobación y obtención de licencias de conducir y miden principalmente habilidad psicomotora fina y coordinación visomotora, por lo que La aplicación del método de Lahy pueda ser un método eficiente para la evaluación y diagnóstico de la habilidad psicomotora fina de los estudiantes de primer año de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

**OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar el nivel de psicomotricidad fina de estudiantes de primero año de la Carrera de Odontología de la Universidad Finis Terrae, a través de la aplicación del método de Lahy para el diagnóstico de habilidades psicomotoras.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1) Identificar el nivel de psicomotricidad fina unilateral en estudiantes de primer año.
- 2) Identificar el nivel de psicomotricidad fina bilateral en estudiantes de primer año.
- 3) Describir información relevante que permita diseñar estrategias orientadas a nivelar y mejorar las habilidades psicomotoras.
- 4) Registrar información que permita la utilización de otros diseños de investigación.

## **MATERIALES Y METODOS:**

Diseño de la investigación:

El estudio realizado correspondió a un estudio de tipo exploratorio y descriptivo, en donde se buscó evaluar el nivel de psicomotricidad fina de estudiantes de primero año de la Carrera de Odontología de la Universidad Finis Terrae. El estudio consistió en la aplicación del método de Lahy para el diagnóstico de habilidades psicomotoras.

La población blanco estuvo representada por 40 estudiantes de primer año de la carrera de Odontología de la Universidad Finis Terrae, en el año académico 2017.

Se incluyeron en el estudio:

- Estudiantes de primer año de odontología de la Universidad Finis Terrae.
- Estudiantes que de manera voluntaria deseen participar.

Y se consideró la exclusión en el estudio a:

- Estudiantes que hayan cursado algún curso de simulación o similar (preclínico) anteriormente.
- Estudiantes que hayan estudiado una carrera afín con anterioridad.
- Estudiantes que al momento de realizar el estudio presentaran alguna limitación física transitoria que condicionara su desempeño.
- Estudiantes que se negaran a participar de manera voluntaria.

### **Tamaño muestral:**

El tamaño de la muestra (n) fue de 40 estudiantes. Se calculó usando el estadígrafo para universo finito, representado en la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

Donde se tomaron en cuenta los siguientes valores:

- Un total de 40 estudiantes (N) (Total de estudiantes que cursan el primer año de Odontología en la Universidad Finis Terrae, año 2017)
- Un 95% de confianza ( $k= 1.96$ )
- Una desviación estándar ( $\sigma$ ) de 0.5.
- Un límite aceptable de error muestral ( $e$ ) de 5% (0.05).

Finalmente y después de conocidos los criterios de inclusión/exclusión, ningún alumno fue excluido, dejando a 40 para el estudio.

### Variables analizadas

#### *Variables dependientes:*

<b>Motricidad fina unilateral</b>	
<b>Definición conceptual</b>	Capacidad de control y secuencia de movimiento ojo-mano frente a una tarea motora determinada, utilizando solo una mano. <sup>(4)</sup>
<b>Definición operacional</b>	La Motricidad Fina unilateral será medida a través de la Prueba de punteado de Lahy, la que establece que el postulante debe lograr un mínimo de 24 puntos positivos, un tiempo de permanencia positiva de 4 segundos, y no superar un máximo de 23 errores, con el disco girando a 30rpm durante un tiempo total de 30 segundos. <sup>(22)</sup>
<b>Indicador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cantidad (%):</b> Cantidad de aciertos que el estudiante logra realizar en un tiempo determinado (30 s). Se dividirá en las siguientes categorías:</li> <li>• <b>Permanencia:</b> Tiempo total que permanecen los botones presionados (aciertos) durante los 30 segundos de duración de la prueba.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Precisión:</b> Igual o menor a 23 errores dentro de los 30 s. de duración de la prueba. Considerando errores como el contacto del puntero con la superficie metálica.</li> </ul>
<b>Categorización de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alto:</b> entre 40 y 47 aciertos, 6.1 o más segundos de permanencia y entre 0 y 10 errores.</li> <li>• <b>Bueno:</b> entre 32 y 39 aciertos, entre 5,1 y 6 segundos de permanencia y entre 11 y 21 errores.</li> <li>• <b>Mediano:</b> entre 24 y 31 aciertos, entre 4,0 y 5,0 segundos de permanencia y entre 22 y 23 errores.</li> <li>• <b>Regular:</b> entre 16 y 23 aciertos, entre 2,0 y 3,9 segundos de permanencia y entre 25 y 36 errores.</li> <li>• <b>Malo:</b> 15 o menos aciertos. entre 0 y 1,9 segundos de permanencia y 37 o más errores.</li> </ul>

**Tabla N°1:** Variables dependientes: Motricidad fina unilateral

<b>Motricidad fina Bilateral</b>	
<b>Definición conceptual</b>	Capacidad de control y secuencia de movimiento ojo-mano frente a una tarea motora determinada, utilizando ambas manos. <sup>(4)</sup>
<b>Definición operacional</b>	La Motricidad Fina Bimanual será medida a través de la Prueba de palanca de Lahy, la que establece que el postulante debe lograr un resultado donde no se superen los 12 errores con un máximo de 5 segundos de duración total de estos, en un tiempo total del examen de 60 segundos. <sup>(22)</sup>

<p><b>Indicadores</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tiempo:</b> Tiempo total en segundos que tarda el estudiante en realizar el recorrido completo.</li> <li>• <b>Precisión:</b> Cantidad y duración total, en segundos, de los errores; considerando estos como salir del recorrido o despegar la púa de la superficie de contacto.</li> </ul>
<p><b>Categorización de resultados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy Alto: 30 segundos o menos, 5 o menos errores de una duración de máximo 2 segundos totales.</li> <li>• Alto: entre 31 y 44 segundos, entre 6 y 10 errores de una duración de máximo 4 segundo total.</li> <li>• Intermedio: entre 45 y 60 segundos, entre 11 y 12 errores de una duración máxima de 5 segundos totales.</li> <li>• Malo: entre 61 y 75 segundos, entre 13 y 17 errores de una duración de máximo 7 segundos totales.</li> <li>• Muy Bajo: entre 76 o más segundos, con 18 o más errores y 9 o más segundos totales.</li> </ul>

**Tabla N°2:** Variables dependientes: Motricidad fina bilateral.

***Variables independientes:***

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue a hombres de mujeres	Se considerarán dos categorías (Femenino, Masculino)
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Se expresará en número de años.

**Tabla N°3:** Variables independientes.

## **Técnicas y recolección de datos**

El estudio fue realizado en el Laboratorio de Simulación Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, fuera del horario de clases, para contar con la participación voluntaria de los estudiantes. La aplicación de los test se realizó de manera individual, y sólo en presencia de los alumnos encargados del estudio.

La información obtenida a través de estos instrumentos fue manejada con absoluta confidencialidad, protegiendo la identidad de las participantes. Por otra parte esta información fue resguardada y almacenada en un archivo computacional, por la profesora guía del estudio, Dra. M<sup>a</sup> Teresa Pérez Tapia, para su utilización en etapas posteriores del estudio de esta cohorte.

La evaluación de la **Motricidad Fina unilateral** fue medida a través de la **prueba de Puenteado de Lahy**, la cual utiliza una máquina que posee un tablero que en el centro tiene un disco, el cual está perforado en uno de sus lados, que gira a 30 rpm dejando ver tres botones (uno a la vez), los cuales el estudiante debía ir presionando con un puntero cuando estos son expuestos en un periodo de 30 segundos. El número total de aciertos, tiempo de permanencia y cantidad de errores determinó el nivel de desarrollo que posee.

Posteriormente la **Motricidad Fina Bimanual** fue medida a través de la **Prueba de Palanca de Lahy**. Esta consistió en el uso de una máquina que consta de un tablero el cual presenta un sistema de palancas, que deben ser manipuladas con ambas manos, y con ellas, sobre un recorrido trazado en el tablero, cuya secuencia es determinada por la máquina, debe realizar movimientos de lateralidad, apertura y/o cierre, de modo de completar la totalidad del recorrido definido. No se debe salir del recorrido ni despegar la púa de la superficie de contacto (estos se consideran como errores).

La prueba original se evalúa de acuerdo al tiempo en que se logra completar el recorrido considerando un máximo de 60Seg. 12 errores y una duración máxima de 5 segundos en sumatoria. <sup>(22)</sup> De acuerdo al tiempo obtenido en la prueba de las palancas de Lahy se señala que a menor tiempo en realizar la prueba, menor número y duración de los errores, mayor destreza. En base a esto se determina la destreza, según los resultados, de la siguiente manera:

De acuerdo a los resultados obtenidos en ambas pruebas, los datos obtenidos se ordenaron en una tabla y al contrastar los resultados, los estudiantes aplicarán en las siguientes categorías:

- **Principiante:**

Requiere instrucciones explícitas, pequeños pasos, circunstancias ideales o normalizadas, son más lentos. Requieren retroalimentación extrínseca. Desarrollan habilidades aisladas, por lo que dependen de apoyo para lograr un mejor rendimiento.

- **Iniciado:**

Aplica lo aprendido, tiene algún juicio y reconoce la necesidad de ajustarse a las normas, su rendimiento es guiado, muestra cierta iniciativa, semi-consciente. Requiere recompensa extrínseca.

- **Competente:**

Listo para comenzar la práctica independiente, tiene una autonomía de juicio y de procedimientos, capacidad de autoevaluación, comprende lo que está haciendo, consciente.

- **Competente Avanzado (Capaz):**  
Impecable, se ajusta al contexto, los objetivos adecuados son internalizados.
- **Experto:**  
Ha interiorizado las normas, es auto gestionado, el rendimiento es preciso e integrado, totalmente consciente, automatización de procedimientos, intrínsecamente recompensado. <sup>(24)</sup>

<b>Test de palanca</b>	<b>Test de punteado</b>	<b>Dx. Final</b>
Muy Alto	Alto	Experto
Muy Alto	Bueno	Competente Avanzado (capaz)
Muy Alto	Mediano	Competente Avanzado (capaz)
Muy Alto	Regular	Competente
Muy Alto	Malo	Iniciado
<b>Test de palanca</b>	<b>Test de punteado</b>	<b>Dx. Final</b>
Alto	Alto	Competente Avanzado (capaz)
Alto	Bueno	Competente Avanzado (capaz)
Alto	Mediano	Competente
Alto	Regular	Competente
Alto	Malo	Iniciado
<b>Test de palanca</b>	<b>Test de punteado</b>	<b>Dx. Final</b>
Intermedio	Alto	Competente Avanzado (capaz)
Intermedio	Bueno	Competente
Intermedio	Mediano	Competente
Intermedio	Regular	Competente
Intermedio	Malo	Iniciado
<b>Test de palanca</b>	<b>Test de punteado</b>	<b>Dx. Final</b>
Malo	Alto	Competente
Malo	Bueno	Competente
Malo	Mediano	Competente
Malo	Regular	Iniciado
Malo	Malo	Iniciado
<b>Test de palanca</b>	<b>Test de punteado</b>	<b>Dx. Final</b>
Muy Malo	Alto	Iniciado
Muy Malo	Bueno	Iniciado
Muy Malo	Mediano	Iniciado
Muy Malo	Regular	Iniciado
Muy Malo	Malo	Principiante

**Tabla N°4:** Correlación de resultados de los test de Palanca de Lahy y Punteado de Lahy para obtener el Diagnostico final.

Además, en los casos donde se detectaron resultados de habilidad psicomotora poco desarrollada, al estudiante se le hizo llegar un breve informe con los resultados y se le adjuntó un instructivo con una actividad psicomotriz sugerida: “Técnica de ensarte” (Anexo 6), la que al ser realizada de manera constante, ha demostrado ayudar a fortalecer el dominio de la pinza manual fina y el control del movimiento muscular logrando movimientos precisos, coordinados y rápidos. <sup>(25)</sup>

**Análisis e interpretación de los datos:**

Estadística Descriptiva: a partir de los datos obtenidos se calcularán medidas de tendencia central, posición y resumen.

Estadística Analítica: se comprobarán los supuestos y se aplicará la prueba de  $\chi^2$  o exacto de Fisher para estimar posibles diferencias dentro de la muestra.

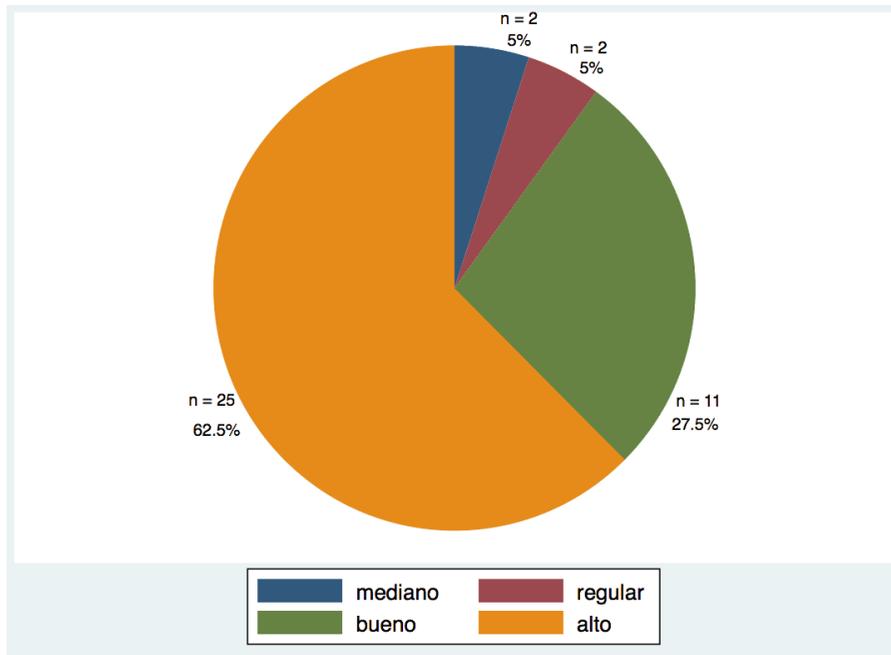
## RESULTADOS:

La muestra utilizada para la realización de este estudio se constituyó por 40 estudiantes de primer año de Odontología de la Universidad Finis Terrae, con un rango de edad de entre 18 y 24 años con un promedio de 19.3 años, 16 de los cuales fueron hombres y 24 fueron mujeres.

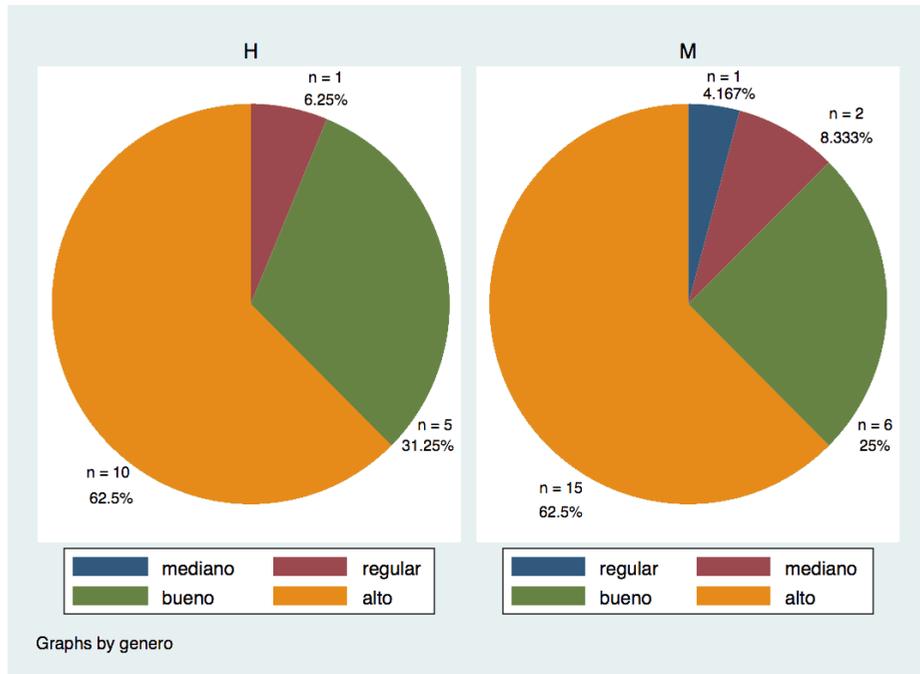
Ambos test (Prueba de palanca de y prueba de punteado de Lahy) fueron aplicados a todos los participantes, para luego obtener su clasificación final.

Los datos obtenidos fueron evaluados a través del Test de Chi<sup>2</sup> y el Test Exacto de Fisher, considerándose estadísticamente significativo aquellos resultados con  $p \leq 0.05$ .

En los resultados obtenidos para el Test de punteado de Lahy, en cuanto a la cantidad de aciertos se observó (**Gráfico N°1**) que el mayor porcentaje de alumnos se encontró dentro del nivel alto (62.5%). Las distintas distribuciones obtenidas para cada nivel presentaron diferencias, con excepción de los niveles regular y mediano que obtuvieron igual número de aciertos (test Chi<sup>2</sup> P =0.00001). No se encontraron alumnos en la clasificación Malo.



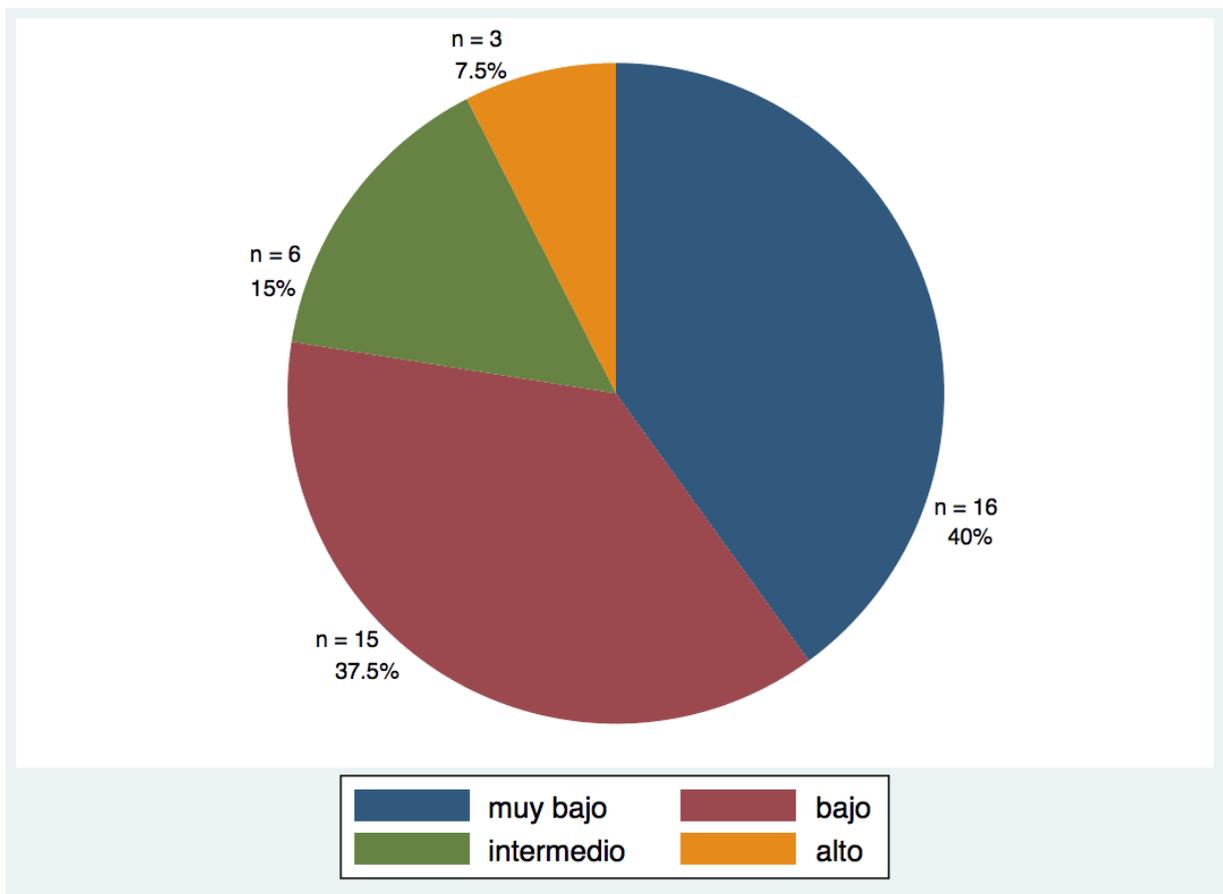
**Gráfico N°1:** Distribución de porcentajes según cantidad de aciertos en el Test de Punteado de Lahy



**Gráfico N°2:** Distribución de porcentajes para el Test de Punteado de Lahy según sexo.

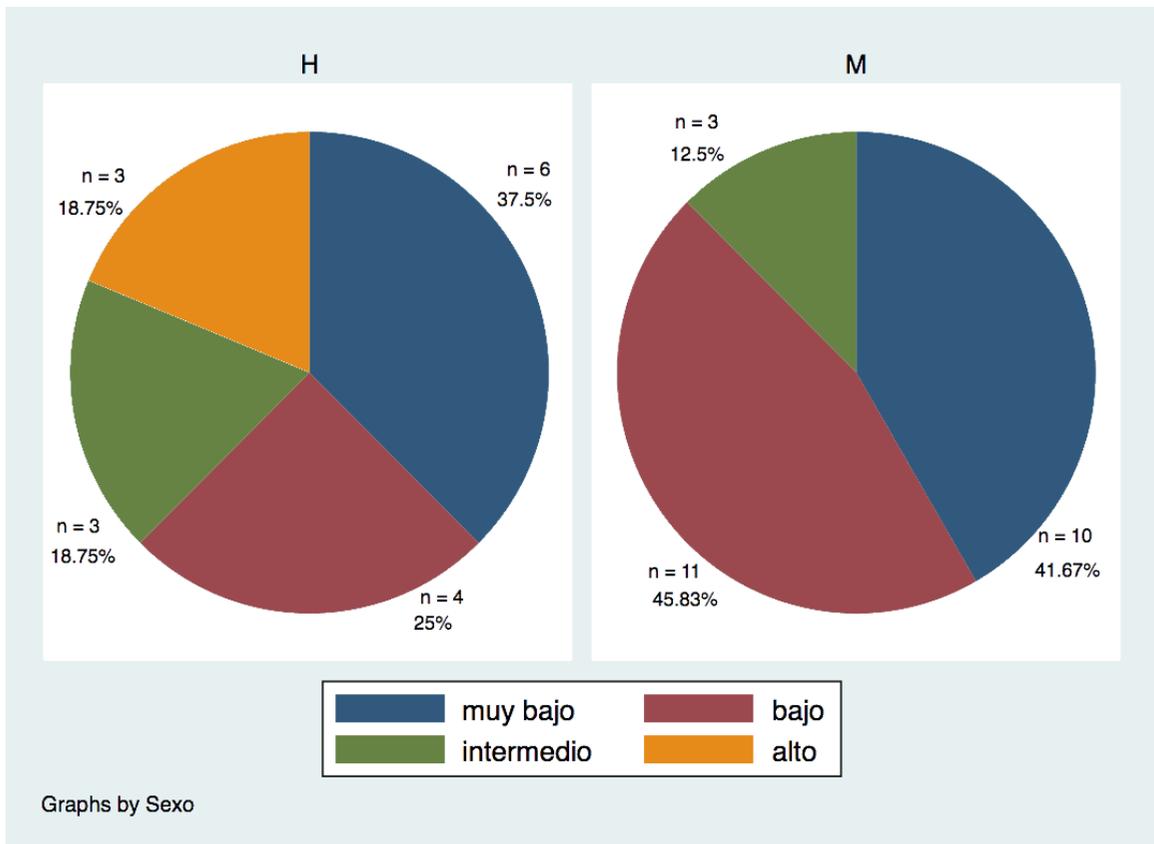
Al realizar la comparación de los resultados obtenidos entre hombres y mujeres (**Gráfico N°2**) observamos que no existe diferencias significativas en los resultados del Test de Punteado de Lahy según sexo (Test de Fisher  $p = 0.871$ ).

Con respecto a los resultados del Test de Palanca de Lahy podemos observar (**Gráfico N°3**) que el mayor porcentaje de alumnos se encuentra en un nivel Muy bajo (40%), seguido del Bajo (37.5%), intermedio (15%) y finalmente alto (7.5%), no se observaron resultados para Muy alto. Las distintas distribuciones obtenidas para cada nivel presentan diferencias estadísticamente significativas (Test  $\chi^2$   $p = 0.006$ ).



**Gráfico N°3:** Distribución de porcentajes según Test de Palanca de Lahy.

Al realizar la comparación de los resultados obtenidos entre hombres y mujeres (**Gráfico N°4**) no se observaron diferencias significativas para el Test de Palanca de Lahy entre hombres y mujeres test de Fisher  $p=0.133$ ).

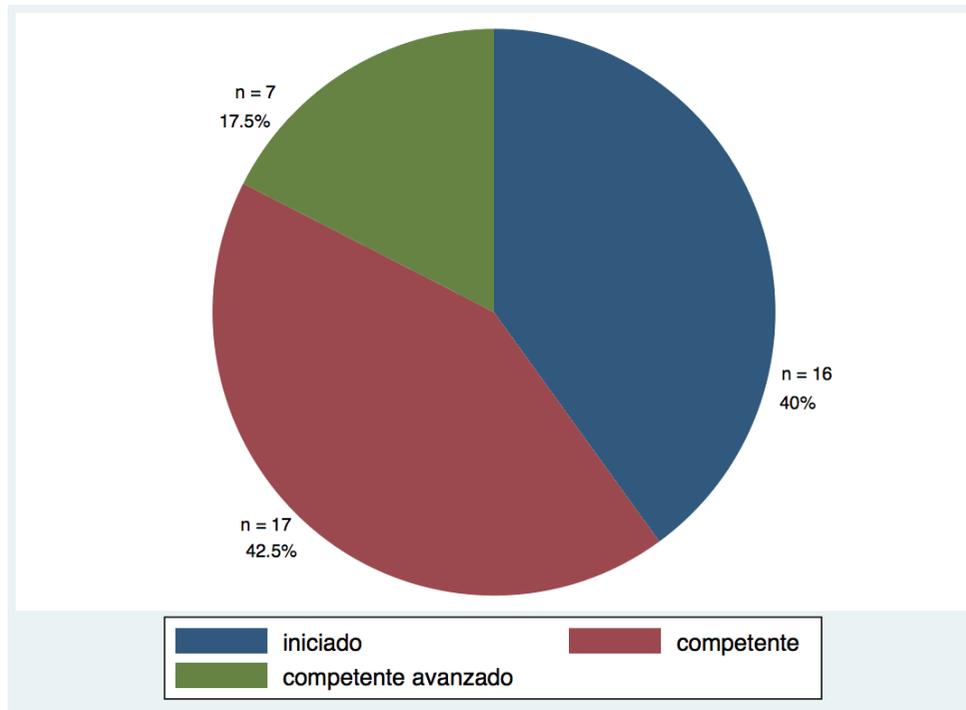


**Gráfico N°4:** Distribución de porcentajes para el Test de Palanca de Lahy Según sexo.

En los siguientes gráficos (**Gráfico N°5 y N°6**) se encuentra la distribución de la Clasificación Final obtenida, la toma mayor relevancia, ya que nos permite obtener el diagnóstico correlativo entre ambas pruebas realizadas.

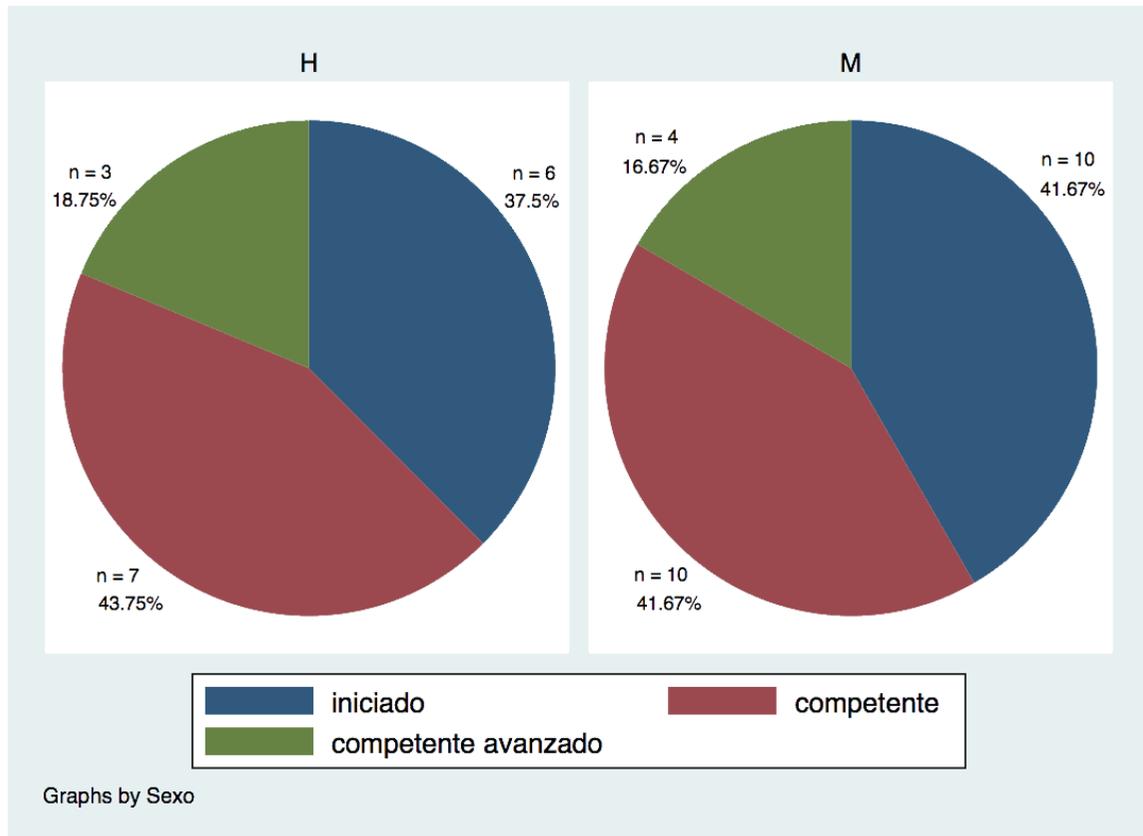
Con respecto a los resultados de la Clasificación Final, podemos observar (**Gráfico N°5**) que la cantidad de alumnos que obtuvieron la clasificación final de competentes (42.5%) casi igualó a los iniciados (40%), mientras que solo un pequeño porcentaje obtuvo la clasificación de Competente avanzado. Sin Observar alumnos Principiantes ni expertos.

Las distintas distribuciones obtenidas para cada nivel no presentan diferencias significativas (Test Chi2  $p = 0.103$ ).



**Gráfico N°5:** Distribución de porcentajes según Clasificación Final.

Al realizar la comparación de los resultados obtenidos entre hombres y mujeres (**Gráfico N°6**) observamos que no existe diferencias significativas en los resultados de la Clasificación Final entre ellos (Test de Fisher  $p = 1.000$ ).



**Gráfico N°6:** Distribución de porcentajes para la Clasificación Final según sexo.

## **DISCUSIÓN:**

El desarrollo de las habilidades psicomotoras es un proceso gradual, que se ve influenciado por las experiencias de cada individuo, donde se combina la información sensorial con la respuesta muscular para poder efectuar una acción.  
(1, 2)

En el ámbito odontológico, donde es fundamental el desarrollo de habilidades psicomotoras, también se produce este fenómeno. Es así que, si nos enfocamos en la formación de estos profesionales, podemos suponer que no todos comienzan la carrera con el mismo grado de destreza, lo que determina la necesidad de establecer métodos de medición y diagnóstico que ayuden a definir estrategias orientadas al desarrollo de estas habilidades.

Históricamente países como USA y Canadá han utilizado pruebas de diagnóstico de habilidades psicomotoras (específicamente para la medición de habilidad psicomotora unilateral) para definir el ingreso a las Escuelas de Odontología, donde pruebas como EL DAT, la de Stromberg de Destreza, el Tablero de Clavijas Purdue, el Test de MacQuarrie, el Test de O'Connor, entre otras, han demostraron tener cierto valor predictivo del futuro desempeño de los estudiantes.  
(3, 5, 10) Otros países como el caso de España, también han ocupado la prueba O'Connor y la prueba de MacQuarrie, y han desarrollado otro tipo de pruebas como la de rotación de formas sólidas (GEFT) y la prueba de visión indirecta para la habilidad mecánica, las que han mostrado ser estadísticamente significativas en la determinación de las habilidades psicomotoras.<sup>(3)</sup> Donde los estudios de la Universidad Complutense de Madrid, mostraron una correlación positiva entre los resultados de dichas pruebas y el desempeño de los estudiantes durante el transcurso de la carrera, al determinar que aquellos estudiantes que obtuvieron mejores resultados en los test fueron los mismos que luego alcanzaron calificaciones clínicas más altas.<sup>(3)</sup> En Austria, desde el año 2000 en las Escuelas

de Odontología, también se ha instaurado el DAT como examen de pre-admisión, demostrando resultados significativamente mejores que solo las pruebas de habilidad en la predicción del desempeño estudiantil durante el primer año clínico.<sup>(11)</sup>

Sin embargo el aplicar estas pruebas como examen de pre-admisión, Ha generado cierta controversia al determinar la relevancia que se le da a dichos exámenes, ya que se considera que si se elevan las exigencias de admisión, solo se le permitirá estudiar a aquellos individuos que presenten mayor desarrollo psicomotor, limitando las posibilidades de sus contrapartes. Lo que sería un error ya que por definición las habilidades psicomotoras son adquiridas de manera continua y a lo largo de toda la vida, y por lo tanto todos los postulantes debiesen tener la posibilidad de seguir desarrollándolas. <sup>(1, 11)</sup>

Ahora, si bien el aplicar pruebas para diagnosticar las habilidades psicomotoras de los postulantes a las Escuelas de Odontología supone beneficios para el desarrollo de los programa educativos, también existe la preocupación que los posibles resultados negativos que puedan obtener los estudiantes podrían generar un aumento en el nivel de ansiedad de ese grupo al verse inicialmente retrasados frente a sus compañeros.<sup>(26)</sup> Sin embargo, el beneficio que puede generar la aplicación de las pruebas para los estudiantes menos aventajados, es potencialmente mayor al favorecer su desempeño en los futuros cursos preclínicos y clínicos, a través de estrategias educativas que permitan nivelar a los estudiantes, aliviando la carga académica y practica que conlleva esta carrera. <sup>(11)</sup>

Esto nos muestra que la aplicación de pruebas de diagnóstico parece ser una buena práctica para determinar el éxito en los Estudiantes de Odontología, no obstante, llama la atención que no se evalúe la habilidad psicomotora fina bimanual así como que tampoco se haya determinado la relación con la coordinación visomotora.

Es sabido, que para determinar las habilidades psicomotoras de los postulantes a una licencia de conducir se utilizan pruebas psicotécnicas de conducción, específicamente el Método de Lahy. Estas pruebas, han demostrado ser un buen método diagnóstico para determinar la coordinación visomotora y entregar un diagnóstico certero de habilidad psicomotora fina. <sup>(19)</sup> Por lo que, extrapolar los resultados obtenidos y aplicar estas pruebas en Estudiantes de Odontología debiese lograr un diagnóstico certero e integral de su nivel de habilidad, lo que permitiría establecer estrategias educativas que favorezcan el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados obtenidos en este estudio, al aplicar el método de punteado de Lahy nos confirman la sensibilidad del uso de dicha prueba, al obtener diferencias estadísticamente significativas en la determinación del nivel de la habilidad psicomotora fina de una persona, razón por la cual se puede considerar esta prueba como un elemento útil en la medición de dicha habilidad. Por otro lado, luego de aplicar la prueba de la palanca de Lahy en los estudiantes, los resultados también nos muestran valores estadísticamente significativos, por lo que se podría considerar a esta prueba como un método eficaz en la determinación del nivel de habilidad psicomotora en estudiantes de odontología, lo que nos confirmaría la propuesta de utilizar este tipo de pruebas psicomotoras en estudiantes de odontología con el fin de establecer métodos educativos que permitan favorecer el desarrollo psicomotor de los estudiantes.

Sin embargo, si bien la aplicación de los test de habilidad psicotécnica entregan información relevante, en este estudio se observó que la correlación de los resultados de ambas pruebas no genera diferencias estadísticamente significativas en la determinación del diagnóstico final, por lo que plantear una modificación al Método de Lahy, podría ayudar en el logro de un mayor grado de especificidad del método, y así poder obtener un diagnóstico final real de las habilidades psicomotoras de un individuo.

## **CONCLUSIÓN:**

A la luz de los resultados obtenidos, de acuerdo a la metodología propuesta en nuestro estudio, podemos concluir que:

- La prueba de punteado de Lahy demostró que 62.5% de los estudiantes se encuentran en un nivel alto, 27,5% en un nivel bueno, 5% en nivel mediano y 5% en nivel regular, sin encontrarse alumnos en nivel malo. Siendo los resultados estadísticamente significativos para la evaluación del nivel de desarrollo de las habilidades psicomotoras finas unilateral en estudiantes de primer año de Odontología de la Universidad Finis Terrae.
- La prueba de la palanca de Lahy demostró que 7,5% de los estudiantes se encuentran en un nivel alto, 15% en un nivel intermedio, 37,5% en un nivel bajo, y 40% en nivel muy bajo, sin encontrarse alumnos en el nivel muy alto. Siendo los resultados estadísticamente significativos para la evaluación del nivel de desarrollo de las habilidades psicomotoras finas bilaterales en estudiantes de primer año de Odontología de la Universidad Finis Terrae.
- Las pruebas aplicadas por sexo no muestran diferencias significativas en los resultados obtenidos por los estudiantes (Test de Fisher  $p=0.133$  para la prueba de punteado y Fisher  $p=0.871$  para la prueba de la palanca).
- En la prueba de la palanca de Lahy, la variable tiempo aparece como la principal causa de reprobación del test.
- Con la aplicación del método de Lahy, no es posible determinar el diagnóstico de la habilidad psicomotoras ya que al correlacionar los resultados obtenidos en ambas pruebas, no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos (Test de Fisher  $p =1.000$ ).

Aplicado de manera tradicional, el Método de Lahy parece presentar algunas deficiencias para obtener resultados concluyentes, sin embargo logra ser una herramienta de medición educativa eficiente, para ser utilizada en el diseño de estrategias orientadas a nivelar y mejorar las habilidades psicomotoras de los estudiantes de Odontología.

## **SUGERENCIA**

Al aplicar la prueba de punteado de Lahy en estudiantes de Odontología, el mayor porcentaje de estos logra aprobar sin problemas, por lo que se sugiere aumentar los parámetros de aprobación para así otorgarle mayor especificidad de esta prueba.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Suksudaj N. what factors influence learnig of psychomotor skills by dental students. Australia: University of Adelaide. School of dentistry: 2010 jun.
2. Aiken L. Evaluación de habilidades especiales. En: Gaona, L, editor. Test Psicológicos y Evaluación. 11ª ed. México: Pearson Educación; 2003. pp. 212-238.
3. García A, Sánchez E, Hidalgo J, Díaz M. Appraisal of psychomotor skills of dental students at university complutense of Madrid. Eur J Dent Educ. 2004;8(1): 24-30.
4. Vericat A, Orden AB. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. Cienc. saúde coletiva [Internet]. 2013 Oct [citado en 2017 Apr 07];18(10):[about 8 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013001000022&script=sci\\_abstract&tIng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013001000022&script=sci_abstract&tIng=es)
5. Lundergan W, Soderstrom E, Chambers, D Tweezer. Dexterity Aptitude of Dental Students. J Dent Educ. 2007 Aug, 71(8): 1090-1097.
6. Barret K, Boitano S, Barman S, Heddwen B; Ganong Fisiología Médica, 23a.ed. E.E.U.U: Mc Graw Hill; 2009.
7. Revilla LS, Gómez AL, Dopico HM, Núñez OL. \_La coordinación visomotora y su importancia para desarrollo integral de niños con diagnóstico de retraso mental moderado. EFD deportes. [internet] junio 2014. [citado en junio

2014];193:[3 p.]. Disponible en:

<http://www.efdeportes.com/efd193/coordinacion-visomotora-y-retraso-mental-moderado.htm>

8. Ardanaz T. La psicomotricidad en educación infantil. innovación y exp. educativas. [internet]. 2009 [citado en: 2017 jun 21]:16:[about 10p.].  
Disponible en: <https://es.scribd.com/document/238349787/La-Psicomotricidad-en-La-Educacion-Infantil>
9. Salazar J. Desarrollo Psicomotor en Prótesis Fijas. Acta Odontol. Venez. 2007;45(3):363-368.
10. Berruezo, PP. La psicomotricidad: definición, conceptos básicos, objetivos y contenidos. Psicomotricidad revista de estudios y experiencias. Madrid. 1993; (11):111-150.
11. American Dental Association. Dental admission test (DAT). Programme guide. [internet]. 2014 [Citado en Abril 17]. Disponible en:  
[http://www.ada.org/~media/ADA/Education%20and%20Careers/Files/dat\\_examinee\\_guide.ashx](http://www.ada.org/~media/ADA/Education%20and%20Careers/Files/dat_examinee_guide.ashx)
12. Sereno S, Fregoso JM, Gaxiola R, Zermeño J, García JM, González A. Método de medición del desarrollo de habilidades psicomotoras en la enseñanza de la cirugía endoscópica, con el uso de simulador y piezas biológicas. Cir Ciruj. 2005 Mar-Abr;73(2):113-118.
13. Gansky SA, Pitchard H, Kahl E, Mendoza D, Bird W, Miller AJ, et al. Reliability and validity of a manual dexterity test to predict preclinical grades. J Dent Educ. 2004;68(9):985–994.

14. Kramer GA. Predictive validity of the Dental Admission Test. J Dent Educ. 1986;50:526–531.
15. Beier US, Kapferer I, Ostermann H, Staudinger R, Dumfahrt H. Impact of a Novel Dental School admission Test on a Student performance at Innsbruck Medial University, Austria. J Dent Educ 2010;74(5):531-538.
16. O'Connor J. Instructions for the O'connor Tweezer Dexterity test. En: Indian. Editores. The O'connor Tweezer Dexterity test. Vol.1. 10ª.ed. Indiana: Lafayette; 1998. pp.1-5.
17. MacQuarrie TW. Manual de Test de Aptitudes Mecanicas. Vol 1. 8ª ed. Mexico: Ediciones TEA; 1996.
18. Informe técnico: Prueba de selección Universitaria [internet] Santiago, Chile 2017: DEMRE [Citado 12 de Septiembre 2017]. Disponible en: <http://www.psu.demre.cl/estadisticas/documentos/informes/2017-vol-1-informe-tecnico-admision-2017.pdf>
19. Romero A, García J, Martínez F, Morales A, Sánchez J. Conducción y vejez: El deterioro con la edad en tareas de velocidad de anticipación y coordinación visomotriz. Anales de Psicología. 1990;6(2),221-231.
20. Egea A. El comportamiento humano en conducción: factores perceptivos, cognitivos y de respuesta. España: Universidad de Murcia. 2003.
21. Aptitudes para la conducción de vehículos: evaluación del Psicólogo [Internet] España 1995: Dirección general de tráfico [Citado 26 de Abril 2017]. Disponible en: <http://www.dgt.es/Galerias/la-dgt/empleo-publico/contratacion-temporal-y-becas/2016/TEMA-38.pdf>

22. Reglamento para el otorgamiento de licencias de conductor [Internet] Santiago Chile 1986: Biblioteca del Congreso Nacional [citado 26 de abril 2017] Disponible en:  
<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=10426&idVersion=2017-02-24>
23. Sánchez V, Guijarro T, Los inicios de la Psicotecnia en España. Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq. 2000 Dic;(76):81-88.
24. Hauser A, Bowen D. Primer on Preclinica Instruction and Evaluation. J Dent Educ. 2008;73(3):390-398.
25. Arras Z. El ambiente de aprendizaje lúdico en el desarrollo de la psicomotricidad fina. México: Universidad de Montemorelos. Facultad de Educación; 2014.
26. Hernández MR, Ramírez N, López S, Macías D. Relación entre ansiedad, desempeño y riesgo de deserción en aspirantes a Bachillerato. Psychol. AV. Discip. Colombia. 2015 Ener-Jun;9(1):45-57.

## INDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

<b>Imagen N°1</b> Prueba Stromberg de destreza.....	8
<b>Imagen N°2</b> Prueba del tablero de clavijas de Purdue.....	9
<b>Imagen N°3</b> Prueba Bennett de destreza Mano-Herramienta.....	10
<b>Imagen N°4</b> Prueba de destreza con pinza de O´Connor.....	13
<b>Imagen N°5</b> Test de MacQuarrie.....	14
<b>Imagen N°6</b> Test de palanca de Lahy.....	16
<b>Imagen N°7</b> Test de palanca de Lahy.....	18
<b>Tabla N°1</b> Variables dependientes: Motricidad fina unilateral.....	23
<b>Tabla N°2</b> Variables dependientes: Motricidad fina unilateral.....	24
<b>Tabla N°3</b> Variables independientes.....	26
<b>Tabla N°4</b> Correlación de resultados de los test de Palanca y Punteado.....	30
<b>Grafico N°1:</b> Distribución de porcentajes según cantidad de aciertos en el Test de Punteado de Lahy.....	33
<b>Grafico N°2</b> Distribución de porcentajes para el Test de Punteado de Lahy según sexo.....	33
<b>Grafico N°3</b> Distribución de porcentajes según Test de Palanca de Lahy.....	34
<b>Grafico N°4</b> Distribución de porcentajes para el Test de Palanca de Lahy Según sexo.....	35
<b>Grafico N°5</b> Distribución de porcentajes según Clasificación Final.....	36
<b>Grafico N°6</b> Distribución de porcentajes para la Clasificación Final según sexo.....	37

## **ANEXOS**

## Anexo 1



### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de investigación: Evaluación de habilidad psicomotriz de estudiantes de primer año de Odontología de la Facultad de Odontología Finis Terrae.

Investigadores: Asunción Cuevas Droguett. Contacto: 989292986  
Tomás Silva Bersezio. Contacto: 975484291

Profesor guía Del estudio: Dr. María Teresa Pérez Tapia

Unidad Académica: Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae.

---

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar -o no- en una investigación, que nos permita evaluar su destreza psicomotriz.

Lea cuidadosamente este documento, puede hacer todas las preguntas que necesite a los investigadores y tomarse el tiempo necesario para decidir.

Antes de tomar cualquier decisión se le explicará el objetivo del estudio, el cual consiste en evaluar el nivel de psicomotricidad fina en estudiantes de primer año de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, a través de la aplicación de dos pruebas (Test de Punteado de Lahy y Test de La Palanca de Lahy).

Para realizar este estudio, se le solicitará que realice una prueba psicomotora, que consiste en un tablero que en el centro tiene un disco que gira a 30 rpm dejando ver un botón el cual se debe presionar con un puntero hasta escuchar el "click", dentro de un periodo de 30 segundos sin hacer contacto con la superficie metálica. Y otra prueba que consiste en el uso de un tablero que presenta un sistema de palancas que deben ser manipuladas con ambas manos y realizar movimientos de lateralidad, apertura y/o cierre, de modo de completar un recorrido determinado en la máquina sin despegar la púa de la superficie de contacto ni salir del recorrido en un tiempo máximo de 60 segundos.

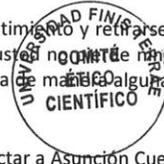
La prueba será aplicada por los Estudiantes Tesistas, sin participación de Docentes.

Usted no se beneficiará por participar en esta investigación. Sin embargo, la información que se obtendrá gracias a su participación será de utilidad para determinar la destreza del alumno de primer año de Odontología.

Esta investigación no conlleva riesgos para usted ni costos adicionales.

Se le informa que su participación en esta investigación es completamente voluntaria.

Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como alumno de esta institución y no se verá afectada de manera alguna su situación académica.



Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar a Asunción Cuevas Droguett [ascuevasd@gmail.com](mailto:ascuevasd@gmail.com) o Tomás Silva Bersezio [tsilvaber@gmail.com](mailto:tsilvaber@gmail.com), Investigadores Responsables del estudio, o llamar a los teléfonos señalados al inicio de este documento.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae. Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede escribir al correo electrónico: [cec@uft.cl](mailto:cec@uft.cl) del Comité ético Científico, para que la presidenta, Pilar Busquets Losada, lo derive a la persona más adecuada.

#### DECLARACION DE CONSENTIMIENTO.

Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten.

No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.

Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

#### FIRMAS.

Nombre del Participante:

Firma:

Fecha:

Nombre del investigador:

Firma: Asunción Cuevas Droguett

Firma: Tomás Silva Bersezio

Fecha:

Nombre del Director de Institución o su Delegado:

Firma: Dra. María Teresa Pérez Tapia

Fecha:

## **Anexo 2**

### DECLARACION DE CONSENTIMIENTO.

Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten.

No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.

Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

### FIRMAS.

Nombre del Participante:

Firma:

Fecha:

Nombre del investigador:

Firma: Asunción Cuevas Droguett

Firma: Tomás Silva Bersezio

Fecha:

Nombre del Director de Institución o su Delegado:

Firma: Dra. María Teresa Pérez Tapia

Fecha:

## Anexo 3

### Prueba de Habilidad Psicomotriz

#### Test de palanca de Lahy

Instrucciones: Se presenta una máquina, la cual posee un tablero donde Ud. debe tomar las palancas con ambas manos, y realizando movimientos de lateralidad, apertura y/o cierre, debe completar el recorrido marcado en la máquina sin salir de él ni despegar la púa de la superficie de contacto (estos se consideran como errores)

Nombre:

Edad:



#### Resultados:

-Tiempo total del recorrido:

-Errores:

-Tiempo de duración de los errores:

## Anexo 4

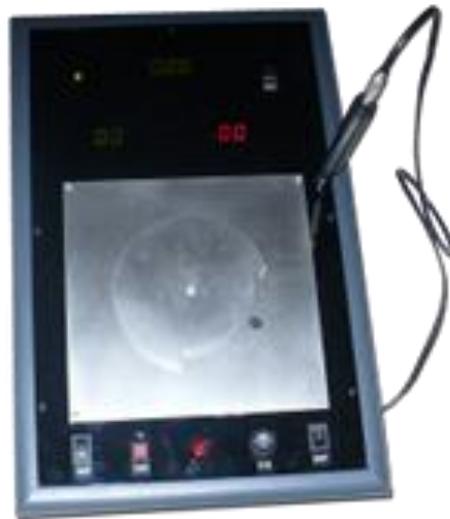
### Prueba de Habilidad Psicomotriz

#### Test de punteado de Lahy

Instrucciones: se presenta una máquina, que posee un tablero en el cual Ud. deberá marcar con un puntero un botón que aparecerá bajo un disco, que gira a 30rpm, dentro de un tiempo de 30 segundos y sin tocar ninguna superficie metálica.

Nombre:

Edad:



Resultados:

-Errores:

-Tiempo de permanencia:

-Precisión:

## Anexo 5

### Actividad sugerida

Técnica del ensarte:

Materiales:

- Papel
- Lápiz Escripito
- Lana
- Perforadora

Instrucciones:

Dibuje la figura que usted desee sobre el papel. Se aconseja un círculo o una "S" de tamaño mediano, luego perfora todo el contorno de la figura con la perforadora de manera discontinua punteada con una separación de aproximadamente 3mm, amarre cualquier punta de la lana en un orificio y empiece a ensartar con los dedos por cada uno de los orificios hasta acabar el contorno de la figura.

- Anote el tiempo que demora en terminar la figura y cada vez que repita el ejercicio
- Vea cómo se va acortando ese tiempo, para saber que va mejorando su habilidad.
- Esta prueba puede realizarse con ambas manos para perfeccionar su habilidad bimanual, rapidez y precisión.