

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1974>

Motricidad fina y técnicas grafoplásticas en estudiantes de la carrera de odontología

Fine motor and graphoplastic techniques in dentistry students

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo

psarmiento@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-2737-3283>

Roxana Auccahualpa-Fernández

roxana.auccahualpa@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-5242-2083>

Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

cavilam@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-2649-9634>

Recibido: 01 de mayo 2022

Revisado: 25 de junio 2022

Aprobado: 01 de agosto 2022

Publicado: 15 de agosto 2022

RESUMEN

Se tuvo por objetivo analizar la motricidad fina y técnicas grafoplásticas en estudiantes de la carrera de odontología. De carácter descriptiva observacional, cuantitativo, de corte transversal, aplicada a los estudiantes de cuarto ciclo de la carrera de Odontología del campus Matriz de la Universidad Católica de Cuenca. Se concluye que las habilidades motoras finas y la correcta coordinación entre ojos, manos y dedos son pilar fundamental en la preparación y ejecución de cada una de las actividades clínicas que debe realizar cada estudiante en sus practicas pre profesionales. En virtud de los resultados, se concluye que para recuperar la motricidad fina y mejorar habilidades en el campo de la Odontología.

Descriptores: Innovación educacional; formación médica, juego educativo, enseñanza superior, informática educativa. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze fine motor skills and graphoplastic techniques in dental students. The study was descriptive, observational, quantitative, cross-sectional, applied to the students of the fourth cycle of the Dentistry career of the Matriz campus of the Catholic University of Cuenca. It is concluded that the fine motor skills and the correct coordination between eyes, hands and fingers are a fundamental pillar in the preparation and execution of each of the clinical activities that each student must perform in their pre-professional practices. By virtue of the results, it is concluded that in order to recover fine motor skills and improve skills in the field of dentistry.

Descriptors: Educational innovation; medical education; educational game, higher education, educational informatics. (UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

La motricidad fina inicia al primer año de edad, edad en que el niño o niña sin ningún aprendizaje previo, empieza a garabatear, poner bolas o cualquier objeto pequeño en el interior de un bote o botella (Franco-García, 1992). Para lograr movimientos de precisión en la ejecución de actividades digitales y manuales se ha de seguir un proceso cíclico: iniciar cierto tipo de trabajos manuales desde que el niño es capaz, esto se lo consigue partiendo desde de un nivel muy simple, se debe continuar a lo largo de los años de una manera continua e ininterrumpida por largos periodos de tiempo, cada vez con metas más complejas y bien delimitadas (Candales-Castillo, 2012).

Es aquí, en la etapa juvenil en donde a los estudiantes de la carrera de Odontología se deberá instar diferentes ejercicios acordes a cada una de las actividades dentales que deben realizar en su practicas preprofesionales. Los aspectos de la motricidad fina que se pueden y se deben trabajar más, tanto a nivel académico como preclínico son: coordinación viso-manual; que se relacionan con la coordinación de los movimientos de la vista y la mano, los elementos que intervienen directamente son: la vista, la mano, la muñeca, el antebrazo, brazo y el ojo (Cuevas, 2015).

En las ciencias de la salud, no solo importa el dominio cognitivo sino también el desarrollo de destrezas manuales, a saber, habilidades psicomotrices para el ejercicio de las distintas profesiones. En cirugía se debe gozar de velocidad, precisión y exactitud a la hora de someter a un paciente a un tratamiento quirúrgico. Del mismo modo, enfermería, bioquímicos y laboratoristas precisan desarrollar destrezas para actividades como

punciones, cultivos, toma de muestras, instrumentación en operaciones, manejo de equipos e instrumentos específicos de su profesión entre otras actividades manuales. La Odontología no escapa a esta situación, las actividades clínicas propias del odontólogo requieren elevada destreza manual tanto al manejo de instrumental, preparación de biomateriales, y sobre todo actividades de alta exigencia en uno de los órganos más pequeños del cuerpo humano... los dientes (El-Kishawi et al., 2021).

En algunas escuelas y facultades de América latina la enseñanza de la Odontología busca en el perfil de ingreso estudiantes que no sólo demuestren capacidades intelectuales, sino que además sus habilidades psicomotrices tengan un nivel de óptimo o supremo para el aprendizaje de las actividades prácticas propias de la carrera.

Los estudiantes de la carrera de Odontología aprenden distintas habilidades requeridas en dos etapas: actividades clínicas simuladas preclínicas, seguidas por la realización de actividades clínicas en pacientes. Debido al alto costo y la demanda de recursos para llevar a cabo este tipo de actividades simuladas, es de suma importancia optimizar los métodos de aprendizaje y de esta manera asegurarse que estos métodos estén informados mediante el uso de evidencia. Se debe informar acerca de la racionalidad y el diseño de las labores de aprendizaje, tanto en la práctica dental preclínica como en la clínica.

Además, existen investigaciones escasas que examinan acerca de los factores que alteran el desempeño de las habilidades motoras finas en el ámbito de la Odontología. Se indican más investigaciones con respecto al diseño de enfoques, para apoyar el aprendizaje de las habilidades motoras finas de los estudiantes, necesarios para los procedimientos dentales que están informados por las teorías de aprendizaje contemporáneas. El propósito de esta investigación es examinar el cuerpo de conocimiento disponible, conectado con el aprendizaje de habilidades motoras finas en Odontología (El-Kishawi et al., 2021).

El (Dental Aptitude Test) DAT es un requisito necesario que mide las destrezas manuales en base al tallado, preparación y esculpido dental, también mide la velocidad y exactitud

del estudiante al realizar diversos ejercicios en una hoja de evaluación. Todas estas mediciones o pruebas descartan trastornos motores en los aspirantes y lo que se pretende es que cada estudiante en cada periodo sea promovido a otro superior, pero con mayor nivel de motricidad fina y así formar profesionales odontólogos con extremas aptitudes en la disciplina dental.

Por consiguiente, el aprendizaje de habilidades dentales, está bien constituido que tanto la teoría como las técnicas de aprendizaje en Odontología, pueden llegar a ser un desafío para los estudiantes de pregrado. Se solicita que los estudiantes adquieran conocimientos esenciales y de esta manera desarrollen habilidades prácticas relacionadas en un periodo de tiempo sumamente corto. En este sentido; se requiere que integren sus conocimientos teóricos, motrices y a su vez mostrar una mejoría en el desempeño, así de esta manera se podrán lograr las competencias requeridas para brindar la debida atención al paciente. _Un buen ejemplo es, el aprendizaje de las habilidades de endodoncia, el cual a menudo comienza con actividades simuladas de las diferentes etapas del tratamiento de conducto en dientes extraídos (Friedlander & Anderson, 2011).

La limpieza y el modelado del espacio del conducto radicular es un paso primordial, el mismo que tiene el fin de eliminar o minimizar la cantidad de microorganismos que son los causantes de infecciones en el sistema del conducto radicular (Peters, 2004). Cuando se emplea el uso de dientes humanos extraídos, las anatomías externas e internas variables, así como la condición de la raíz, provocan que las instrumentaciones de los sistemas de conductos se conviertan en una tarea desafiante y muchas de las veces, desalentadora. Por lo tanto, una recomendación para la etapa de simulación del aprendizaje de los procedimientos de endodoncia es emplear el uso de simuladores plásticos de canales y dientes, antes de usar dientes propiamente extraídos.

El uso de simuladores de conductos radiculares permite la estandarización de la dureza, la longitud, el diámetro, la ubicación y el grado de curvatura del conducto radicular. Esta estandarización permite la multiplicación de los resultados. De acuerdo con las

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

recomendaciones de aprender usando conductos radiculares simulados, se ha encontrado que los bloques y dientes de plástico simulados son un complemento valioso para el aprendizaje y la determinación las longitudes de trabajo del conducto radicular y como llevar a cabo las técnicas de preparación (Peters, 2004).

Sin embargo, no está claro como los canales simulados en dientes de resina o bloques imitan de manera realista los canales en dientes naturales. Por ejemplo, las diferencias en las propiedades entre la resina y la dentina pueden ser un problema. Se ha informado que la microdureza de la dentina del conducto radicular es de 35 a 40 kg/mm² en comparación con 20-22 kg/mm² para bloques endodónticos de resina transparente y 25-26 kg/mm² para dientes artificiales de resina. Además, se ha informado que el tamaño de las virutas resultantes de la resina y la dentina es diferente, lo que provoca más obstrucciones en los conductos radiculares simulados con resina. A pesar de estas preocupaciones, se ha informado que los modelos de conductos radiculares simulados son una alternativa adecuada para los dientes naturales en el aprendizaje de los procedimientos de preparación del conducto radicular (Friedlander & Anderson, 2011).

Los procedimientos dentales complejos, como el tratamiento del conducto y el alisado radiculares, añaden una complicación adicional para los estudiantes novatos. No tienen pistas visuales para apoyar su vinculación y transferencia de su conocimiento teórico de la morfología dental y técnicas de preparación para completar adecuadamente la tarea dental. Por ejemplo, recomendaciones de la Sociedad Australiana de Endodoncia y directrices de la Sociedad Europea de Endodoncia respaldan el uso de demostraciones visuales (observación de técnicas y procedimientos de endodoncia simulados durante el aprendizaje (Friedlander & Anderson, 2011).

Aproximadamente a las ocho semanas, comienzan a descubrir y jugar con sus manos, al principio solamente involucrando las sensaciones del tacto, pero después, cerca de los tres meses, involucran la vista también. La coordinación ojo-mano comienza a desarrollarse entre los 2 y 4 meses, comenzando así un periodo de práctica llamado ensayo y error al ver los objetos y tratar de tomarlos. A los cuatro o cinco meses, la

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

mayoría de los infantes pueden tomar un objeto que este dentro de su alcance, mirando solamente el objeto y no sus manos. Llamado máximo nivel de alcance. Este logro se considera un importante cimiento en el desarrollo de la motricidad fina.

A la edad de seis meses, los infantes pueden tomar un pequeño objeto con facilidad por un corto periodo, y muchos comienzan a golpear objetos. Aunque su habilidad para sujetarlos sigue siendo torpe, adquieren fascinación por tomar objetos pequeños e intentar ponerlos en sus bocas. Banegas (2018) indica que:

1. Durante la ultima mitad del primer año, comienzan a explorar y probar objetos antes de tomarlos, tocándolos con la mano entera y eventualmente, empujarlos con su dedo índice. Uno de los logros motrices finos más significativos es el tomar cosas usando los dedos como tenazas (pellizcado), lo cual aparece típicamente entre las edades de 12 y 15 meses.
2. **Gateo (1-3 años).** Desarrollan la capacidad de manipular objetos cada vez de manera más compleja, incluyendo la posibilidad de marcar el teléfono, tirar de cuerdas, empujar palancas, darles vuelta a las páginas de un libro, y utilizar crayones para hacer garabatos. En vez de hacer solo garabatos, sus dibujos incluyen patrones, tales como círculos. Su juego con los cubos es más elaborado y útil que el de los infantes, ya que pueden hacer torres de hasta 6 cubos.
3. **Preescolar (3-4 años).** Las tareas más delicadas que enfrentan los niños de preescolar, tales como el manejo de los cubiertos o atar las cintas de los zapatos, representan un mayor reto al que tienen con las actividades de motricidad gruesa aprendidas durante este periodo de desarrollo. Para cuando los niños tienen tres años, muchos ya tienen control sobre el lápiz. Pueden también dibujar un círculo, aunque al tratar de dibujar una persona sus trazos son aún muy simples.
4. Es común que los niños de cuatro años puedan ya utilizar las tijeras, copiar formas geométricas y letras, abrocharse botones grandes, hacer objetos con plastilina de dos o tres partes. Algunos pueden escribir sus propios nombres utilizando las mayúsculas.

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

5. **Edad Escolar (5 años).** Para la edad de cinco años, la mayoría de los niños han avanzado claramente más allá del desarrollo que lograron en la edad de preescolar en sus habilidades motoras finas. Además del dibujo, niños de cinco años también pueden cortar, pegar, y trazar formas. Pueden abrochar botones visibles.
6. El progreso y precisión de los movimientos para cada uno de los estudiantes de Odontología tienen sin duda una categoría muy relevante, la motricidad y sincronía de los elementos encargados de la motricidad fina se da por efecto de reacciones estereotipadas reflejas que surgen con el único fin de responder inmediata, de manera eficaz y voluntaria las necesidades de cada acción bien sean con la mano izquierda o derecha o de las dos.

El primer inicio de aprendizaje motriz de los y las estudiantes de la carrera de odontología se da de manera verbal, observacional y literaria para después de un corto o mediano plazo estos puedan ejecutar acciones motoras coordinadas y semi precisas, condición variable que tiene relación directa con el grado de capacidad y habilidad de cada estudiante. Cada estudiante debe poseer cierta motricidad, actitudes finas motoras que les brinden oportunidades de desempeñar tareas motrices aceptables, mismas que deben ser identificadas clasificadas y evaluadas (Padua-Quezada, 2015).

En la Universidad Finis Terrae en Santiago de Chile, se han realizado investigaciones referentes a la habilidad psicomotora entre estudiantes de 18 a 24 años de edad, Los resultados no arrojaron diferencias significativas. encontrándose habilidad psicomotora fina competente en un 42%, seguido de estudiantes con menor porcentaje competente avanzado 17,5%; esta investigación utilizó el método de Lahy, determinando que puede ser una herramienta potencial en el desarrollo de estrategias educativas (Cuevas, 2015).

En 2017, en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile se utilizó dos herramientas para medir motricidad de manera temprana en sus estudiantes, el Laberinto en Espiral de Gibson y loseta de apresto Learn—a-Prep II; este estudio plantea el Test del laberinto en espiral de Gibson como herramienta de detección temprana de habilidades

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

psicomotoras preclínicas odontológicas en estudiantes no entrenados, posteriormente realizaron a los mismos estudiantes pruebas de habilidad psicomotoras con instrumental rotatorio en la Loleta de apresto Learn-A-Prep II®, al hacer comparación entre estas dos pruebas los resultados arrojaron valores favorables con tendencia de las mujeres a obtener mejores resultados en ambas pruebas (Yurema, 2020).

Al final de esta investigación se conocerá si se ha podido recuperar en parte las habilidades motrices finas mediante ejercicios puntuales aplicados a los estudiantes de cuartos ciclos de la carrera de Odontología de la UCACUE. Así mismo, otra intención de esta revisión es explorar el cuerpo de conocimiento disponible congruente con el aprendizaje de habilidades motoras en Odontología (El-Kishawi et al., 2021).

Existe connotaciones diferentes cuando se habla de Capacidad y habilidad. Capacidad es una habilidad general de carácter cognitivo que es o puede ser utilizado por el estudiante o el aprendiz para aprender. El carácter fundamental de la capacidad es cognitivo. En tanto la habilidad es el potencial que posee el o la estudiante en un momento determinado lo utilice o no. Tiene un componente cognitivo y afectivo. Un conjunto de habilidades constituye una destreza. Las habilidades se desarrollan a través de procesos mentales que constituyen una estrategia de aprendizaje (Penton-Hernandez, 2018).

Estudios e investigaciones regionales similares se han encontrado en universidades de Odontología de nuestro país. En la ciudad de Riobamba se han aplicado test referentes al tema de motricidad. En donde se determinó que luego del examen y ejecución de los ejercicios no se observó dificultad alguna que impida la aplicación de habilidades motoras finas. Tan solo un 17% de estudiantes cursantes en las clínicas integrales presentaron dificultad para realizar movimientos de motricidad fina (Yepez, 2021).

La destreza es considerada como la destreza manual al realizar tareas con una o dos manos, e el proceso de destreza manual va conjuntamente con una cognitiva del aprendizaje, ya que la mente permite orientar y guiar el procedimiento de sus tareas a la habilidad en sus manos (La Torre, 2016), (Galdeano & Valiente, 2010). La destreza invariantes funcionales, es aquella metodología transmitida por el docente hacia el

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

estudiante para que por acción mental desarrolle destrezas en las tareas propuestas. El estudiante desarrolla acciones mentales bajo la dirección, control y supervisión del docente, es aquí cuando el estudiante aplica y concreta de manera sistemática habilidades mentales y destrezas como herramientas mentales de carácter específico y que estas habilidades se transformen en hábitos de pensamientos. El conjunto de destrezas forma habilidades de orden general y de carácter cognitivo a las que llamamos capacidades (Loras, 2012).

Comprender es aprehender la realidad, hacerle de uno mismo. El aprendizaje se realiza a través del pensamiento y de la palabra. Los *procesos mentales* son pequeños escalones que al dejarlos fluir o recorrerlos de forma secuenciada permiten desarrollar habilidades mentales más o menos complejas. La destreza es un efecto ambicioso que nunca se acaba de desarrollar por completo; este proceso de desarrollo se consigue al aplicar contenidos cada vez más extensos y difíciles. El desarrollo de éstas destrezas promulga un desarrollo motriz progresista (La Torre, 2016).

La capacidad básica de todo desarrollo cognitivo es la comprensión; esta cualidad debe trabajarse en todas y cada una de las áreas de estudio, pues si no hay comprensión, no hay aprendizaje. Para fomentar habilidades y procesos pedagógicos, los docentes y estudiantes deben llegar a un asentimiento capaz de generar y ejecutar actividades, tareas, proyectos, módulos, situaciones de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas, etc. Estos retos y tareas deben ser novedosas, retadoras y originales (Rivadeneira, 2013). La motricidad se desarrolla en las etapas iniciales de cada ser humano, comienza con la toma de objetos con las manos al ser infantes, se desarrolla mayormente en la vida pre-escolar y escolar, este desarrollo se torna armónico, constante, llegando a ser sistemático y mucho más preciso cuando el joven o adolescente mantiene un constante quehacer en sus actividades manuales (Perez, 2015).

La fina la acción de pequeños grupos musculares de cara, manos y pies, movimientos pequeños y precisos de manos, muñecas y dedos comienza a desarrollarse desde los primeros estadios del desarrollo infantil promoviendo maduración morfológica del SNC y

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

sistema osteomioarticular (Aguilar, 2021). El perfeccionamiento o total habilidad, se da cuando ciertas personas practican una actividad o deporte toda su vida juvenil, ellos logran llegar a sus 21 años a formarse como deportistas de alto rendimiento, constancia o hábito que lleva a la cuasi perfección a través de su motricidad (Loras, 2012).

Habilidades Motoras para estudiantes de odontología

La odontología es una carrera que conjuga habilidades cognitivas y motrices, las habilidades motoras gruesas y finas (mixtas) involucran acciones musculares puntuales y definidas en la ejecución de actividades dentales de distinta índole. La concordancia entre el sistema neurosensorial y musculatura de dedos, manos, antebrazos y ojo, deben ser lo más precisas y definidas al actuar conjuntamente. La aplicación de conocimientos científicos, destrezas, habilidades, y la capacidad de resolver problemas en los estudiantes concebirá en el egresado y futuro profesional de la rama Odontológica una habilidad y creatividad suprema, conocimiento y responsabilidad al momento de ingresar al entorno profesional privado o público; el aspecto ético en la ejecución y programación dental debe ser tomado en cuenta, no debe ser desechado (Yepez, 2021).

La vinculación al desempeño profesional, es aquel dominio de conocimientos, habilidades y destrezas profesionales que el dentista aplica en su vida laboral, en el caso del estudiante de la escuela dental están asociadas a las ciencias biomédicas: conocimiento biológico - estructural y morfo funcional de estados de salud y enfermedad en el sistema estomatognático en el hombre (Diagnóstico clínico). El desempeño estudiantil abarca un razonamiento ético, lógico, habilidades para aplicar conocimientos adquiridos, con pensamiento crítico y con la capacidad de integrar y aplicar la evidencia científica, con el único objetivo de rehabilitar el sistema estomatognático en todas sus modalidades, destrezas psicomotoras que le permitan ejecutar adecuadamente los planes de tratamiento diseñados (Galdeano & Valiente, 2010).

Calidad de los procedimientos dentales

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

La evaluación de los procedimientos dentales se puede lograr clínica y radiográficamente. Clínicamente, la precisión de algunas tareas dentales, (p. ej., la preparación del conducto) se puede determinar a través de un sentido digital táctil al insertar el instrumento manual en el conducto radicular, verificando que el instrumento pueda alcanzar sin problemas toda la longitud de trabajo del conducto. Esto puede confirmarse radiográficamente midiendo la distancia desde la punta del instrumento hasta 0,5 a 1 mm de extremo radiográfico del conducto radicular.

Estos procedimientos y técnicas que utilizan las manos requiere retroalimentación táctil (p. ej., palpar las paredes del canal con los instrumentos manuales), que involucra información somatosensorial a través de las yemas de los dedos, procesos de mediación neuromuscular y uso de las decisiones correctas con respecto a las fuerzas aplicadas en el instrumento manual durante estos procedimientos (Gerloff et al., 1998).

Neurofisiología del aprendizaje y control de la motricidad fina

El aprendizaje de habilidades motoras implica una interacción continua entre los procesos cognitivos, sensoriales y neuromusculares. Específicamente, el aprendizaje de una habilidad motora fina, como en la endodoncia, requiere el control y la integración de la postura, el movimiento y la estimulación muscular que, a su vez, permite al ejecutante realizar una variedad de comportamientos motores que está controlado por una variedad de requisitos de la tarea (Toni et al., 1998).

Para comprender cómo se adquieren y retienen las habilidades motoras, es importante identificar los mecanismos de la actividad motora en el cerebro humano. Se han realizado muchos intentos para comprender y determinar las áreas especializadas del cerebro responsables de la actividad motora. El uso de técnicas avanzadas para monitorear la actividad cerebral (incluidas las imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI), la simulación magnética transcraneal repetitiva y el análisis espectral de potencia de electroencefalografía (EEG)) ha permitido a los científicos observar la actividad cerebral durante las tareas motoras.

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

Utilizando estas técnicas, estos autores han identificado seis áreas del cerebro que desempeñan un papel importante en el movimiento motor fino, incluida la corteza motora primaria, la corteza premotora, la corteza presuplementaria, y los ganglios basales, la corteza suplementaria, la corteza parietal posterior y el cerebro. Estos sistemas aportan beneficios no solo para la salud de los profesionales, sino también para la calidad de su trabajo. Los sistemas de aumento disponibles incluyen microscopios quirúrgicos y lupas. Las lupas pueden contener lentes simples o múltiples y pueden ser compuestas o prismáticas (Garcia et al., 2017).

Según Bohan et al. (2018) las estrategias utilizadas para expandir el campo de visión teóricamente permiten la ejecución de movimientos motores más finos. Sin embargo, la capacidad de realizar estos movimientos es fundamental ya que la vista se amplía, pero el tamaño del campo sigue siendo el mismo. En esta situación, el espacio físico de trabajo es diferente de su percepción visual, por lo que los movimientos de las manos pueden ser incorrectos.

Los procedimientos en Odontología requieren un alto nivel de habilidad manual porque requieren la manipulación de estructuras anatómicas y el uso de instrumentos afilados. Por esta razón, la comprensión de los efectos de un campo de visión ampliado en las habilidades motoras finas es importante para mantener la calidad de los procedimientos, en particular por parte de los estudiantes que aún se encuentran en la fase de formación profesional. Además; la implementación de la magnificación cuando los individuos ya tienen algún nivel de habilidades manuales (por ejemplo, al final de la fase de entrenamiento), puede interferir en su percepción de estas habilidades y posiblemente producir resistencia entre los operadores.

Estos sistemas aportan beneficios no solo para la salud de los profesionales, sino también para la calidad de su trabajo. Los sistemas de aumento disponibles incluyen microscopios quirúrgicos y lupas. Las lupas pueden contener lentes simples o múltiples y pueden ser compuestas o prismáticas. Los sistemas de lentes múltiples disponibles incluyen los sistemas Galeano y Neperiano. El sistema Galeano tiene lentes cóncavas, mantiene los

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

rayos de luz en la parte superior de la imagen en la orientación correcta y produce una imagen directa, proporcionando así una mayor profundidad de campo (Pazos et al., 2020).

Medición de la motricidad fina real: Para la medición de las habilidades motoras finas reales, la Evaluación de la Destreza Manual Dental, desarrollada por Neves et al. (2020) se aplicó. Esta prueba se realizó bajo iluminación artificial. Cada estudiante estaba sentado y los materiales de prueba descansaban en la mesa de trabajo (Garcia et al., 2017). La evaluación de la destreza manual dental consistió en la inserción precisa de una fresa en una serie de objetivos pequeños ($n=82$) que se imprimió en una hoja de prueba de tamaño A4 que se montó debajo de una placa de espuma de poliestireno. La hoja de prueba consistía en un rectángulo dividido en ocho cuadrados que contenían objetivos circulares de 2,3 mm de diámetro. La posición de cada objetivo dentro del campo fue determinada por un generador de números aleatorios (Pazos et al., 2020).

Los objetivos fueron penetrados por un número de Fresa de diamante 3195FF acoplada a un dispositivo que simulaba una turbina recta de alta velocidad para permitir la entrada perpendicular de la fresa en relación con el objetivo. Antes de comenzar la Evaluación de la Destreza Manual Dental, los estudiantes recibieron instrucciones sobre el uso y manejo de las lupas, una hoja de entrenamiento para ser utilizada durante 5 minutos para practicar cómo penetrar los objetivos con los diferentes sistemas de magnificación, instrucciones sobre cómo penetrar la hoja de prueba perpendicular a su superficie para que el centro de cada objetivo sea penetrado con precisión, la solicitud de que intenten penetrar todos los objetivos en la hoja de prueba, e instrucciones sobre el orden en que debían realizar las pruebas: 1) usando la lupa simple; 2) utilizando la lupa Galeano; 3) utilizando la lupa Neperiana; y 4) con visión sin ayuda.

Después de realizar las pruebas, se utilizó el sistema de clasificación propuesto por Neves et al.¹ para puntuar la precisión de cada penetración en el objetivo. Las puntuaciones para cada penetración variaron de 0 a 3 puntos, siendo 0 la menos precisa y 3 la más precisa. Los puntajes se asignaron de acuerdo con la precisión de la

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

penetración, con 3 puntos para penetraciones completamente dentro del objetivo, 2 puntos para la penetración que tocó el borde del objetivo y cubrió más del 50% del objetivo, 1 punto para la penetración que tocado en el borde del objetivo y cubierto menos del 50% del objetivo, y 0 puntos por penetración que estaba completamente fuera del objetivo, con una puntuación máxima posible de 246 puntos. En los casos de dos penetraciones que tocaban el mismo objetivo, se contaba la puntuación más baja.

METODOLOGÍA

Investigación de carácter descriptiva observacional, cuantitativo, de corte transversal, aplicada a los estudiantes de cuarto ciclo de la carrera de Odontología del campus Matriz de la Universidad Católica de Cuenca.

Se aplicó un instrumento validado por expertos, se utilizó técnicas grafo plásticas como dibujos especulares, trazados coordinados y equidistantes, ejercicios de ensarte, pinzado y prehensión precisa mediante visión indirecta, trazos ordenados y precisos en el cuaderno de apresto, trazos ordenados con sujeción precisa y controlada de la turbina dental. La estadística aplicada apunta a determinar la comparación, efectividad o mejora al ser ejecutado los test. Se utilizará para el análisis de datos el programa estadístico SPSS previo control de calidad del 10% de las fichas obtenidas.

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se presentan los resultados de la investigación:

Tabla 1.
 Datos estadísticos.

Grupos		No entrenados	Entrenados
Media		22,0667	25,9333
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	20,4526	24,8729
	Límite superior	23,6808	26,9937
Media recortada al 5%		22,1667	25,9074
Mediana		22,0000	26,0000
Varianza		18,685	8,064
Desv. típ.		4,32262	2,83978
Mínimo		14,00	20,00
Máximo		28,00	32,00
Rango		14,00	12,00
Amplitud intercuartil		7,25	3,00
Asimetría		-,323	,334
Curtosis		-,976	,377

Fuente: Encuesta.

Tras realizar la estadística en esta investigación, el estudio comprobó la hipótesis de que el adiestramiento mejora significativamente las habilidades motoras finas en los estudiantes cuando reciben adiestramiento previo; para este análisis estadístico al grupo que recibió adiestramiento, se le nomino grupo 1, en tanto que al grupo sin recibir adiestramiento se le nomino grupo 0

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

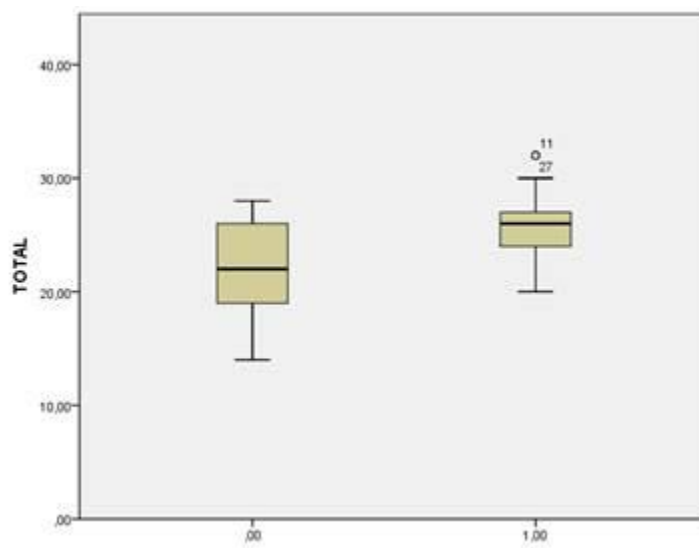


Figura 1. Comparativos grupos analizados.

Elaboración: Los autores.

Considerando la estadística aplicada, los resultados obtenidos en el porcentaje inicial y final de cada uno de los ejercicios, se puede constatar una relación marcada o con una clara diferencia entre la calificación de los grupos adiestrados versus el grupo no adiestrado.

Los resultados se relacionan con la investigación de (Yépez, 2020), quien determinó que los ejercicios que se realizaron no presentaron dificultad alguna más que el pinzado con visión indirecta; la coordinación y precisión de movimientos al realizar trazos alcanzó un 79% de eficiencia, un 98 % de estudiantes realizaron de manera adecuada el pinzado con visión directa. Solo el 17% de estudiantes que cursaron el preclínico presentaron dificultad para realizar movimientos de motricidad fina y el 96% mejoraron su habilidad manual luego de los ejercicios motrices con adiestramiento. Los resultados en esta investigación determinaron que, al aplicarse un adiestramiento previo, el aumento en la precisión, coordinación y eficacia en cada uno de los ejercicios aumentó considerablemente.

CONCLUSIONES

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

Se concluye que las habilidades motoras finas y la correcta coordinación entre ojos, manos y dedos son pilar fundamental en la preparación y ejecución de cada una de las actividades clínicas que debe realizar cada estudiante en sus prácticas pre profesionales. En virtud de los resultados, se concluye que para recuperar la motricidad fina y mejorar habilidades en el campo de la Odontología, es necesario conocer los conceptos y dimensiones que abarca la motricidad fina en el campo de la Odontología, implementar talleres dentro del currículo estudiantil en donde el estudiante desarrolle sus habilidades motrices finas al utilizar los implementos dentales y de esta manera garantizar un óptimo desempeño en el rendimiento académico.

La mayor dificultad que presentan los estudiantes al momento de realizar los ejercicios de las actividades motrices es el trazo con la turbina dental sobre la loseta de apresto, pinzado y la visión indirecta. Tanto el dibujo especular como los trazos con lápiz sobre el cuaderno son regulares y definidos.

Al análisis de todos los ejercicios referenciales se puede afirmar que las diferentes técnicas y ejercicios en este trabajo en transversalidad con las estudiantes de cuartos ciclos, sumado al adiestramiento previo permiten favorecer aspectos de la motricidad fina, a través del trabajo continuo para su reforzamiento.

Al detectar ciertas dificultades en el proceso inicial de la práctica dental en los y las estudiantes de cuartos ciclos, se incita a la gestión que deben tener los docentes para estimular el proceso motriz mediante la realización de actividades transversales, que contribuirá a recuperar y potenciar las aptitudes y habilidades en los estudiantes preclínicos de la carrera.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

AGRADECIMIENTO

A la Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca por permitir el desarrollo y fomento de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Aguilar, M. (2021). Desarrollo y ciclo vital en jóvenes y adultos [Development and life cycle in youth and adults]. *Revista San Marcos*, 3, 1–24.
- Banegas, T. (2018). Estrategias Metodológicas Para Mejorar La Motricidad Fina En Niños De 3 a 4 Años En La Unidad De Atención Mies, Creciendo Con Nuestros Hijos (Cnh) Estrellitas Radiantes De La Parroquia Luis Cordero Vega, Del Cantón Gualaceo, Período Lectivo 2016-2017 [Methodological Strategies To Improve Fine Motor Skills In Children From 3 to 4 Years Old In The Mies Care Unit, Growing With Our Children (Cnh) Estrellitas Radiantes Of The Parish Luis Cordero Vega, In The Canton Gualaceo, School Period 2016-2017]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14691>
- Candales-Castillo, R. (2012). Capacitación psicopedagógica para desarrollar la motricidad fina en los niños de 3 a 6 años del centro de educación nacional bolivariana "El Llano" [Psycho-pedagogical training to develop fine motor skills in children from 3 to 6 years of age at the Bolivarian National Education Center "El Llano"]. *Edusol*, 12(39), 61–70. <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748678008.pdf>
- Cuevas, D. (2015). Diagnóstico de habilidades psicomotoras en estudiantes de primer año de la facultad de Odontología de la universidad Finis Terrae [Diagnosis of psychomotor skills in first year students of the Faculty of Dentistry of the Finis Terrae University]. Tesis. <https://repositorio.uft.cl/xmlui/handle/20.500.12254/552>
- El-Kishawi, M., Khalaf, K., & Winning, T. (2021). How to Improve Fine Motor Skill Learning in Dentistry. *International Journal of Dentistry*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6674213>

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahuallpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

- Franco-García, O. (1992). Formación de educadoras de círculos infantiles simientes [Training of educators of children's circles. seeds]. *Simientes*, 1, 5–6.
- Friedlander, L., & Anderson, V. (2011). A New Predoctoral Endodontic Module: Evaluating Learning and Effectiveness. *Journal of Dental Education*, 75(3), 351–359. <https://doi.org/10.1002/J.0022-0337.2011.75.3.TB05048.X>
- Galdeano, C., & Valiente, A. (2010). Competencias profesionales [Professional competencies]. *Educación Química*, 21(1), 28–32.
- Garcia, P. P. N. S., Gottardello, A. C. A., Wajngarten, D., Presoto, C. D., & Campos, J. A. D. B. (2017). Ergonomics in dentistry: experiences of the practice by dental students. *European Journal of Dental Education*, 21(3), 175–179. <https://doi.org/10.1111/eje.12197>
- Gerloff, C., Corwell, B., Chen, R., Hallett, M., & Cohen, L. G. (1998). The role of the human motor cortex in the control of complex and simple finger movement sequences. *Brain: A Journal of Neurology*, 121 (Pt 9)(9), 1695–1709. <https://doi.org/10.1093/BRAIN/121.9.1695>
- La Torre, M. (2016). Capacidades, destrezas y procesos mentales [Capacities, skills and mental processes]. *Revista Universidad Marcelino Champagnat*, 6, 1–4.
- Loras, H. (2012). Interrelations between three fine motor skills in young adults perceptual & motor skills. *Physical Development and Measurement*, 115(7), 1–5.
- Padua-Quezada, V. (2015). La intervención pedagógica como un reto de la formación universitaria: hacia una práctica profesional articulada [Pedagogical intervention as a challenge for university education: towards an articulated professional practice]. *Revista Electrónica Educare*, 17(2), 167–182.
- Pazos, J. M., Wajngarten, D., Dovigo, L. N., & Garcia, P. P. N. S. (2020). Implementing magnification during pre-clinical training: Effects on procedure quality and working posture. *European Journal of Dental Education*, 24(3), 425–432. <https://doi.org/10.1111/EJE.12517>
- Penton-Hernandez, B. (2018). Metodología para el desarrollo de la motricidad fina de las manos en alumnos de 8–9 años [Methodology for the development of fine motor skills of the hands in 8-9 year old students]. *Revista Camilo Cienfuegos*, 3, 35–49.

Patricio Fernando Sarmiento-Criollo, Roxana Auccahualpa-Fernández, Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla

- Perez, L. (2015). Destrezas y habilidades como condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades de campo [Skills and abilities as necessary conditions for the development of field activities]. *Revista Digital de Historia y Educación*, 15, 47–54.
- Peters, O. A. (2004). Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: A review. *Journal of Endodontics*, 30(8), 559–567. <https://doi.org/10.1097/01.DON.0000129039.59003.9D>
- Rivadeneira, E. (2013). Educational-pedagogical skills in teachers, in the transformation of the university student. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 37(8), 41–55.
- Toni, I., Krams, M., Turner, R., & Passingham, R. E. (1998). The Time Course of Changes during Motor Sequence Learning: A Whole-Brain fMRI Study. *NeuroImage*, 8(1), 50–61. <https://doi.org/10.1006/NIMG.1998.0349>
- Yepez, G. (2021). Ejercicios de psicomotricidad para desarrollar habilidades manuales en la práctica odontológica [Psychomotor exercises to develop manual skills in dental practice]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6440>