

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v7i14.0191>

PROTOCOLO METODOLÓGICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE HABILIDADES MANUALES EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

METHODOLOGICAL PROTOCOL FOR DIAGNOSING MANUAL SKILLS IN DENTISTRY STUDENTS AT THE CENTRAL UNIVERSITY OF ECUADOR

Espín-Mora Marcelo Gustavo ¹; Espín-Chávez Gabriela Geovanna ²;
Cazares-Cadena Baiter Renan ³; Rivera-Paspuel Christian Paul ⁴

¹ Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

Correo: gespin@uce.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4042-2806>.

² Investigador Independiente. Ecuador.

Correo: gaby.espinch@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8399-8600>.

³ Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

Correo: brcazares@uce.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9068-2831>.

⁴ Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

Correo: cprivera@uce.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0259-0926>.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo desarrollar un protocolo metodológico para diagnosticar las habilidades manuales de los estudiantes de odontología de la Universidad Central del Ecuador, enfocándose en la identificación de debilidades y áreas de mejora para optimizar su formación clínica. La investigación utiliza un enfoque cualitativo, basado en la observación directa de los estudiantes durante el uso de simuladores odontológicos, con el fin de evaluar sus destrezas manuales. La metodología aplicada incluye la verificación de experiencias individuales y el análisis de las deficiencias motoras en una muestra de 35 estudiantes del tercer semestre. Los resultados obtenidos señalan que el uso de simuladores permite una evaluación precisa de las habilidades psicomotoras, identificando fortalezas y debilidades en la motricidad fina y destrezas manuales. El estudio resalta la importancia de integrar técnicas innovadoras como el PhanHome, que facilitan la práctica autónoma y mejoran el desempeño clínico de los estudiantes. A través de este protocolo, se pudieron implementar estrategias correctivas personalizadas, favoreciendo el desarrollo ético y técnico de los futuros odontólogos. Este enfoque metodológico contribuye significativamente a la educación odontológica, proporcionando una herramienta replicable para evaluar y mejorar la formación práctica en otras instituciones, garantizando la calidad en la atención clínica.

Palabras claves: habilidades manuales, simuladores odontológicos, formación odontológica.

Abstract

This study aims to develop a methodological protocol to diagnose the manual skills of dental students at the Central University of Ecuador, focusing on identifying weaknesses and areas for improvement to optimize their clinical training. The research employs a qualitative approach, based on direct observation of students using dental simulators, to assess their manual dexterity. The applied methodology includes verifying individual experiences and analyzing motor deficiencies in a sample of 35 third-semester students. The results indicate that the use of simulators allows for an accurate evaluation of psychomotor skills, identifying strengths and weaknesses in fine motor skills and manual dexterity. The study highlights the importance of integrating innovative techniques such as PhanHome, which facilitates autonomous practice and improves students' clinical performance. Through this protocol, personalized corrective strategies

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 10 de abril de 2024.

Fecha de aceptación: 25 de junio de 2024.

Fecha de publicación: 10 de julio de 2024.



were implemented, enhancing the ethical and technical development of future dentists. This methodological approach significantly contributes to dental education by providing a replicable tool for evaluating and improving practical training in other institutions, ensuring quality clinical care.

Keywords: manual skills, dental simulators, dental education.

1. Introducción

La odontología, como una de las profesiones médicas más antiguas, ha experimentado un desarrollo considerable en sus técnicas, herramientas y enfoques científicos a lo largo de la historia. No obstante, mientras el conocimiento en esta disciplina ha avanzado de manera exponencial, la metodología educativa enfocada en la enseñanza y evaluación de las destrezas manuales ha mostrado un progreso relativamente lento. Este rezago es especialmente evidente en la formación de los futuros odontólogos, donde la integración de innovaciones tecnológicas, como el uso de simuladores, aún es limitada y no está disponible en todas las instituciones educativas debido a su alto costo y complejidad de acceso (Isra'a Mirghani et al., 2024).

La enseñanza en odontología no se limita al aprendizaje teórico, ya que las habilidades manuales desempeñan un rol crucial en la

práctica clínica. Sin embargo, a pesar de la relevancia de estas destrezas, la evaluación objetiva y sistemática de las mismas sigue siendo un desafío. Aunque los simuladores proporcionan un enfoque avanzado para evaluar las competencias manuales de los estudiantes, no existe una metodología estandarizada que permita diagnosticar de manera precisa el nivel de habilidad durante el proceso formativo. Esto genera un vacío en la formación, pues las destrezas motoras deben ser desarrolladas y evaluadas de manera constante a lo largo de la carrera, asegurando así la calidad de la atención al paciente y reduciendo el riesgo de iatrogenias (Barco et al., 2024).

La implementación de un protocolo metodológico para diagnosticar las habilidades manuales permitiría a los educadores establecer un marco de evaluación antes, durante y al término de la formación académica. Este tipo de metodología no solo

permitiría corregir errores técnicos o debilidades en las destrezas de los estudiantes, sino que, además, contribuiría a una formación ética y responsable, clave para disminuir la mala práctica y mejorar la calidad de la atención en odontología (Goetz K, 2024).). En este contexto, la presente investigación propone el desarrollo de un protocolo metodológico que aborde esta necesidad, contribuyendo a la optimización del proceso formativo en la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. El desarrollo de habilidades manuales en estudiantes de odontología es un componente crítico de su educación, ya que impacta directamente en su desempeño clínico y competencia profesional. En la Universidad Central del Ecuador, un protocolo metodológico para el diagnóstico de estas habilidades es fundamental para asegurar que los estudiantes estén adecuadamente preparados para los desafíos prácticos. Este protocolo implica evaluar la destreza manual de los estudiantes a través de diversos métodos de capacitación y evaluación, como el uso de simuladores de cabeza fantasma y herramientas innovadoras como el

PhanHome, que han demostrado mejorar significativamente el desempeño de los estudiantes (Lugassy et al., 2019). La integración de estos métodos en el plan de estudios puede ayudar a identificar áreas en las que los estudiantes pueden necesitar apoyo o capacitación adicional.

Las habilidades manuales son cruciales para procedimientos como la restauración molar, donde la precisión y exactitud son primordiales (Elovicova et al., 2023). Se ha demostrado que la capacitación con herramientas como el PhanHome mejora las habilidades motoras de los estudiantes, lo que lleva a mejores resultados clínicos (Lugassy et al., 2019). En este orden de ideas, el uso de simuladores de cabeza fantasma es un método tradicional para desarrollar habilidades manuales en educación odontológica. Así entonces, las herramientas innovadoras como PhanHome permiten la práctica en casa, proporcionando a los estudiantes oportunidades adicionales para perfeccionar sus habilidades (Lugassy et al., 2019).

Los niveles de ansiedad entre los estudiantes de odontología pueden afectar su desempeño, destacando la necesidad de medidas de apoyo para abordar los factores psicológicos (Pazos et al., 2021). Asegurar procesos de esterilización efectivos es vital para prevenir la infección cruzada durante la capacitación práctica (Viana & Bucheli, 2020). Si bien el enfoque en las habilidades manuales es esencial, también es importante considerar el contexto educativo más amplio, incluidos los factores psicológicos y ambientales que pueden influir en el desempeño de los estudiantes. Abordar estos aspectos de manera integral puede conducir a protocolos de capacitación más integrales que preparen mejor a los estudiantes para sus futuras carreras en odontología.

2. Metodología

El presente estudio, de carácter cualitativo, se basa en la observación de estudiantes de odontología mediante el uso de simuladores, con el objetivo de identificar las debilidades en sus habilidades manuales. A través de la

verificación de experiencias individuales, se busca obtener información sobre las deficiencias motoras en los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Este análisis permitirá la implementación de técnicas que mejoren tanto la precisión como las destrezas manuales, aspectos cruciales para la correcta ejecución de prácticas preprofesionales con pacientes que presenten patologías dentales.

Al adoptar un enfoque cualitativo, el estudio se centrará en identificar y describir las fallas observadas, alineándose con lo señalado por expertos en metodología, como Álvarez (2018), quien sostiene que los estudios cualitativos brindan un análisis profundo del problema, sin requerir mediciones precisas ni planes estrictamente estructurados. Esta flexibilidad es clave para observar las variables en su entorno natural y proporcionar una interpretación más cercana a la realidad observada. En este sentido, el proceso investigativo se ejecutará utilizando un enfoque multimetódico, destacándose los niveles observacionales y evaluativos. El

investigador analizará las variables dentro de un contexto real, lo que facilitará la identificación de patrones y la comprensión integral del problema. Esta aproximación permite explicar las variables a partir de la observación, apoyándose en las conceptualizaciones previas de otros investigadores, integrando aspectos tanto subjetivos como objetivos. El diseño utilizado en esta investigación es cualitativo descriptivo, ya que se describe las deficiencias observadas en los estudiantes al utilizar simuladores. Los estudios descriptivos se centran en identificar las características de una población sin analizar las relaciones entre las variables. Según Hernández-Sampieri et al. (2014), este enfoque permite obtener una comprensión clara de las variables y facilita la interpretación de los resultados.

La investigación es de tipo pura, pues no busca desarrollar prototipos o productos nuevos, sino que evidencia un problema específico y propone una técnica para abordarlo. Se combinan métodos de campo, donde la información es recolectada directamente de los estudiantes, con

una revisión documental que sustenta la base teórica del estudio. La metodología cualitativa empleada busca generar paradigmas que permitan una interpretación sensible y racional, explorando las características contemporáneas de los fenómenos observados. Como señala García (2021), este enfoque permite un análisis detallado, utilizando un lenguaje accesible que establece un vínculo común entre el lector y la evidencia empírica, facilitando una comprensión amplia y medible de las variables estudiadas. Así, este enfoque favorece la comprensión precisa de la problemática, al tiempo que proporciona una base sólida para la intervención y mejora de las habilidades manuales en los estudiantes de odontología.

3. Resultados y discusión

El presente estudio se basó en la observación y verificación de las experiencias de una muestra de 35 estudiantes de la carrera de odontología, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Los participantes fueron evaluados en función de criterios de inclusión

previamente definidos. Esta investigación se desarrolló en colaboración con otro trabajo de tesis que utilizó la misma población y muestra, pero con un enfoque distinto, siendo el propósito principal destacar aquellos componentes clave que identifican Protocolo Metodológico de las habilidades manuales en los estudiantes de odontología del tercer semestre de la Universidad Central del Ecuador, mediante un enfoque sistemático que permita identificar fortalezas y debilidades, con el fin de aplicar

estrategias correctivas y mejorar su formación profesional.

Se realizó un análisis exhaustivo de la información obtenida para caracterizar las habilidades manuales y otras variables, como la precisión y la destreza motriz. La metodología empleada incluyó el uso de una técnica específica que permitió la evaluación precisa de las habilidades estudiadas, destacando la importancia de este tipo de análisis para la mejora en la formación de los estudiantes de odontología.

Tabla 1. Identificación de Variables en el Protocolo Metodológico

Variable	Conceptualización	Preponderancia
Destrezas manuales	Habilidades psicomotoras necesarias para ejecutar con precisión tareas odontológicas. (García, 2021)	Alta, ya que constituye la base del ejercicio práctico en odontología
Motricidad fina	Capacidad de realizar movimientos precisos y coordinados con las manos y los dedos. (Pinto et al., 2022)	Alta, crucial para la precisión en la manipulación de instrumentos odontológicos
Simuladores	Dispositivos tecnológicos utilizados para replicar procedimientos odontológicos y evaluar competencias. (Schenck et al., 2021)	Media, depende de la accesibilidad de la tecnología en las instituciones educativas
Evaluación observacional	Método de evaluación basado en la observación directa del desempeño del estudiante en entornos simulados o reales. (Álvarez, 2018)	Alta, fundamental para identificar el progreso y las deficiencias en tiempo real
Técnicas de Observación	Conjunto de estrategias y métodos para mejorar las habilidades manuales de los estudiantes. (Gómez & Ramírez, 2020)	Conjunto de estrategias y métodos para mejorar las habilidades manuales de los estudiantes. (Gómez & Ramírez, 2020)

Fuente: Elaboración Propia (2024)

La reflexión en torno a las categorías de análisis seleccionadas en esta investigación resalta la importancia de un enfoque integral en la formación de los estudiantes de odontología. El desempeño y el nivel de desarrollo de las habilidades manuales son fundamentales en la práctica odontológica, ya que estas destrezas son esenciales para la ejecución precisa de procedimientos clínicos. A través de la evaluación de estas habilidades, no solo se identifican las fortalezas de los estudiantes, sino también las áreas donde se requiere mayor atención para evitar errores que puedan afectar el bienestar de los pacientes. En este contexto, las necesidades de capacitación y entrenamiento juegan un rol clave. Los estudiantes necesitan no solo práctica, sino también orientación adecuada para perfeccionar sus destrezas manuales. La educación en odontología debe enfocarse en

proporcionar los recursos y las oportunidades necesarias para que los futuros profesionales adquieran un dominio completo de las habilidades psicomotoras, esenciales en su campo de trabajo. De esta manera la integración de técnicas diagnósticas que permiten identificar las deficiencias en las destrezas manuales es un aspecto clave para la mejora continua en la enseñanza de la odontología. Al contar con métodos que evalúan de manera objetiva las habilidades de los estudiantes, se pueden implementar estrategias correctivas a tiempo, asegurando que el proceso formativo no solo sea efectivo, sino también ético y enfocado en garantizar la calidad en la atención odontológica. Así, el análisis de estas categorías refleja la necesidad de un abordaje multidimensional que potencie la formación de profesionales competentes, tanto a nivel técnico como ético.

Tabla 2. Categorías de análisis

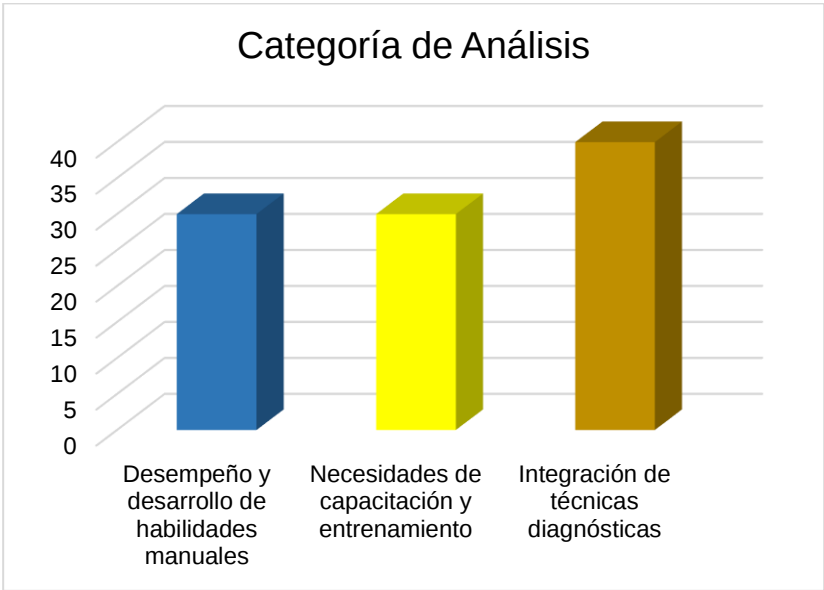
Categoría de Análisis	Descripción	Importancia
Desempeño y desarrollo de habilidades manuales	Evaluación del nivel de desarrollo y precisión de las habilidades manuales de los estudiantes de odontología.	Es fundamental para garantizar la correcta ejecución de procedimientos clínicos y evitar errores que afecten a los pacientes.

Categoría de Análisis	Descripción	Importancia
Necesidades de capacitación y entrenamiento	Identificación de áreas en las que los estudiantes requieren mayor práctica y orientación para mejorar sus habilidades.	Permite proporcionar recursos y oportunidades para que los estudiantes adquieran un dominio completo de las destrezas psicomotoras necesarias.
Integración de técnicas diagnósticas	Uso de métodos objetivos para identificar deficiencias en las habilidades manuales y aplicar estrategias correctivas.	Facilita la mejora continua en la enseñanza de la odontología, garantizando que el proceso formativo sea efectivo y ético.

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Esta tabla estructura las principales categorías de análisis, resaltando su descripción y relevancia para la formación integral de los estudiantes de odontología.

Gráfico 1. Categoría de Análisis



Fuente: Elaboración Propia (2024).

4. Conclusiones

El Protocolo Metodológico para el Diagnóstico de Habilidades Manuales en Estudiantes de Odontología de la Universidad Central del Ecuador ha permitido

establecer un proceso riguroso y sistemático para la evaluación y el desarrollo de destrezas esenciales en la formación de futuros odontólogos. Este protocolo ha evidenciado que la integración de técnicas como la observación directa

y el uso de simuladores ofrece una forma objetiva de medir el desempeño de los estudiantes, identificando con precisión sus fortalezas y debilidades. Gracias a este enfoque, ha sido posible no solo detectar las deficiencias en las habilidades motoras finas, sino también aplicar estrategias correctivas específicas, garantizando una formación profesional más sólida. Además, el protocolo ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la calidad educativa, ya que permite un seguimiento continuo del progreso de los estudiantes, facilitando su preparación para las prácticas clínicas. Finalmente, la replicabilidad de este protocolo en otras instituciones educativas es un aspecto clave, ya que contribuye al establecimiento de estándares más altos en la formación odontológica, asegurando que los futuros profesionales posean las competencias necesarias para brindar una atención de calidad, ética y segura a sus pacientes.

Bibliografía

Al-Zain, A. O., Abdel-Azim, A. M., & Othman, H. I. (2021). Dental Students' Didactic and Psychomotor Skills Performance in Dental Anatomy and Preclinical Operative Dentistry Courses in a Saudi Governmental School. *International Journal of Dentistry*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/7713058>

Assessing the Clinical Skills of Dental Students: A Review of the Literature *Journal of Education and Learning*; Vol. 2, No. 1; 2013 ISSN 1927-5250 E-ISSN 1927-5269 Published by Canadian Center of Science and Education. https://www.researchgate.net/publication/269878811_Assessing_the_Clinical_Skills_of_Dental_Students_A_Review_of_the_Literature

Carlos Andrés Barco Rojas, Mariam Angelly Jimenez Agudelo, Solange Franci Raimundo Yaegashi (2024). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de matemáticas en administración pública. *Administración & desarrollo*, 54(2), e973. <https://www.revistasocialfrontieriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/180>

- Diva, Lugassy., Yafi, Levanon., Nir, Shpack., Shifra, Levartovsky., Raphael, Pilo., Tamar, Brosh. (2019). 5. An interventional study for improving the manual dexterity of dentistry students.. PLOS ONE, doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0211639
- Goetz K, Gutermuth AC, Wenz HJ, Groß D, Hertrampf K. (2024). Ethical issues in dental education-A cross-sectional study with pre-clinical and clinical dental students. *Eur J Dent Educ*. 2024 Aug;28(3):833-839. doi: 10.1111/eje.13014. Epub 2024 May 1. PMID: 38693668.
- Kazuki, Takahashi., Jun, Tsuruta., Ken-ichi, Tonami., Kouji, Araki. (2017). 7. Relation between Manual Dexterity and the Accuracy of Cavity Preparation. doi: 10.21276/AOHDR.1828
- Kimin, Kim., Jaehyun, Cho., Jai-Hyun, Kim., Jinah, Park. (2012). 9. A dental simulator for training of prevalent interventions: tooth restoration and ultrasonic scaling. doi: 10.1007/978-3-642-31404-9_34
- Lyudmila, Nikolaevna, Tupikova., Irina, Nikolaevna, Chechina., Oleg, Vasilyevich, Oreshaka., Yuliya, Yur'evna, Kruchikhina. (2018). 6. The Use of Simulation Technologies in the Practical Training of Dentists. doi: 10.46594/2687-0037_2019_1_44
- Mohamed, El-Kishawi., Khaled, Khalaf., Tracey, Winning. (2021). 3. Understanding Fine Motor Skill Learning in Dentistry. doi: 10.20944/PREPRINTS202104.0309.V1
- Phattanapon, Rhienmora., Peter, Haddawy., P., Khanal., Siriwan, Suebnukarn., Matthew, N., Dailey. (2010). 10. A virtual reality simulator for teaching and evaluating dental procedures. *Methods of Information in Medicine*, doi: 10.3414/ME9310
- Ria S, Cox MJ, Quinn BF, San Diego JP, Bakir A, Woolford MJ. A Scoring System for Assessing Learning Progression of Dental Students' Clinical Skills Using Haptic Virtual Workstations. *J Dent Educ*. 2018 Mar;82(3):277-285. doi: 10.21815/JDE.018.028. PMID: 29496806.
- Tamíris, da, Costa, Neves., Júlia, Margato, Pazos., Luis, Eduardo, Genaro., Júlia, Carrer, Hallak., Patrícia, Petromilli, Nordi, Sasso, Garcia. (2023). 2. Manual dexterity in dentistry: Development and evaluation of a preclinical training program.. *Journal of Dental*

Education, doi:
10.1002/jdd.13233

Tat'yana, Elovicova., Svetlana,
Ssablina., Sergey, Griroriev.,
Yuliya, Mandra., Anatoly,
Koshchev., Natalia,
Makerova., N., Gegalina., A,
N, Kozmenko. (2023). 1.
Analysis of mastering molar
restoration manual skills by
senior dental students.
Проблемы стоматологии,
doi: 10.18481/2077-7566-
2023-19-3-42-46.