



MENDOZA, 07 MAR 2023

VISTO:

El EXP-SUDOCU N° 2652/2023, en el que la Secretaría de Ciencia y Tecnología, solicita el AVAL Y APROBACION del Proyecto "**Percepción de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo respecto de la realidad virtual en el uso de un simulador Háptico clínico**", y;

CONSIDERANDO:

Que la simulación clínica en el entrenamiento del estudiante se usa clásicamente en el formato de la práctica preclínica sobre dientes naturales extraídos, montados sobre diversos dispositivos de fijación, como así también trabajo sobre piezas dentarias artificiales lo que no refleja una situación realista del ambiente bucal por lo que se busca recabar percepción de los alumnos respecto a la utilidad, fidelidad, confiabilidad y aplicación de dicha tecnología;

Que se adjunta la Normativa correspondiente con todos sus contenidos;

Por ello, y en uso de sus atribuciones,

EL DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AD-REFERENDUM DEL CONSEJO DIRECTIVO
RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Otorgar el AVAL Y APROBACION del Proyecto "**Percepción de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo respecto de la realidad virtual el uso de un simulador Háptico clínico**", cuyo contenido obra en el ANEXO I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese e insértese en el libro de Resoluciones de esta Facultad.-

RESOLUCIÓN N° 019
db

Mgter. Ma. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION

Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOEHR
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

Proyectos de
Promoción a la
Investigación

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SECRETARÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

PROYECTO SIMULADOR HÁPTICO
2022 - 2023

DIRECTOR: Rodrigo Stoehr

Denominación del Proyecto

Percepción de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo respecto de la realidad virtual en el uso de un simulador Háptico clínico

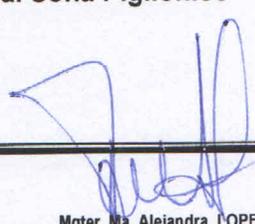
Código:

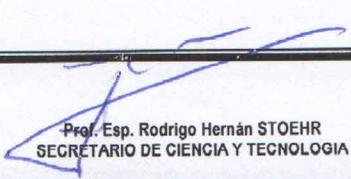
Equipo:

Director: Od. Esp. Rodrigo Stoehr

Co – Director: Od. Esp. Verónica Lucía Ventretera

Dra. Sofía Pigliónico


Mgter. Ma. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION


Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOHR
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

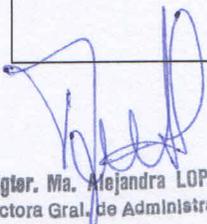

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

- Resumen Técnico

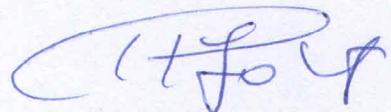
Utilizando un simulador háptico de realidad virtual de práctica clínico - odontológica, se busca recabar en la población académica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, estudiantes avanzados, graduados y docentes, información referida a su percepción respecto a la utilidad, fidelidad, confiabilidad y aplicación de dicha tecnología en el entrenamiento clínico de nuestros estudiantes de grado y posgrado, en la eventual implementación de los mencionados simuladores para las diversas especialidades de nuestra profesión.



Mgta. Alejandra LOPEZ
Directora Gral. de Administración



Od. Esp. Rodrigo Nicolás STOENH
Secretario de Ciencia y Tecnología



Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
Decano



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

2 - DESCRIPCION DEL PROYECTO

- Estado actual de conocimientos sobre el tema (Indicar bibliografía)

La simulación clínica en el entrenamiento del estudiante de odontología se usa clásicamente en el formato de la práctica preclínica sobre dientes naturales extraídos por razones ortodóncicas y/o exvivos, montados sobre diversos dispositivos de fijación. Más adelante y debido a sus restricciones, se comenzó a trabajar sobre piezas dentarias artificiales de los más diversos materiales (1), algo que posee deficiencias en la búsqueda de sensaciones realista, en relación con su falta de similitud con la dureza de los distintos tejidos dentarios mineralizados y reproducción realista del ambiente bucal (2).

La simulación posee una larga historia de antecedentes. Desde la creación de simuladores de vuelo para el entrenamiento de los pilotos, cuyo primer ejemplo fue el creado por Edwin Link en 1929. La evolución de este tipo de simuladores de vuelo, sobrevino tras la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, no fue hasta la segunda mitad del siglo XX, que comenzó de manera lenta pero incesante, el desarrollo de simuladores clínicos, tales como el "Resusci Anne" de Asmund Laerdal, simulador de relativo bajo costo para la práctica de RCP por parte de anestesiólogos. O el SimOne, desarrollado por Abrahamson y Denson a finales de la década de los sesenta en la Universidad de Harvard, con respuestas fisiológicas normales controladas por programas computacionales analógicos.

En el reporte "To err is human: building a safer health system", publicado en Estados Unidos en 1999, se afirma que el error humano es el principal causante de eventos adversos en el tratamiento de la salud humana. Por ello, también desde el punto de vista bioético, la introducción y el uso de simuladores en la formación clínica en las distintas especialidades médicas (3) podría aportar grandes beneficios.

La simulación virtual evolucionó rápidamente desde sus inicios en los años 90s, de la mano de la neurocirugía y la oftalmología.

Puesta específicamente en el campo de la odontología, la simulación háptica, intenta reproducir diversos aspectos de la vida real, incorporando la interacción física del operador, con sensaciones táctiles simuladas, logrando actualmente gran auge en la educación técnica y clínica del operador (4). Otra notable ventaja de los simuladores hápticos, es que no solo trabajan en la sensación de presión, también en la simulación auditiva y hasta en las vibraciones percibidas (5). Uno de los primeros simuladores odontológicos en ser desarrollado e implementado fue el "Perio-Sim", simulador háptico periodontal largamente estudiado en su capacidad de generar sensaciones simuladas a principio de este siglo XXI (6).

Mgter. Pja. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION

Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOEHR
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

Una de las principales utilidades en teoría, de este tipo de simuladores, es la de permitir la práctica repetida, sin riesgo clínico ante el error del operador y sin desperdicio de material en esa repetición sistemática, permitiendo así una práctica sostenida preclínica y clínica (7), teniendo en cuenta sobre todo, que la mayoría de los tratamientos odontológicos tienen carácter de irreversibles en la vida real (8).

Sin embargo, el aspecto económico en relación al precio de adquisición de este tipo de equipamiento, es considerado una barrera importante para su implementación sistemática en la formación del estudiante de odontología (9). En ese sentido, la ausencia de un límite en la cantidad de oportunidades que los estudiantes pueden repetir sus prácticas, ese costo se amortizaría al ahorrarse en la compra de piezas dentarias acrílicas, oclusores en los cuales se montan, fresas, piedras diamantadas, instrumental rotatorio y demás materiales utilizados para el tallado cavitario y demás prácticas de las diversas especialidades que se puedan ensayar con esta tecnología (10).

1. Fernandez Sagredo M, Barrios Penna C. Percepción de la utilidad de los simuladores virtuales hápticos en educación odontológica por estudiantes, profesionales y académicos: estudio descriptivo observacional. Revista de la Fundación de Educación Médica. 2020 Marzo - Abril; 23(2): p. 89-94.
2. Farag A, Hashem D. Impact of the Haptic Virtual Reality Simulator on Dental Students' Psychomotor Skills in Preclinical Operative Dentistry. Clinics and Practice. 2022; 12(1): p. 17-26.
3. Neri Vela R. El origen del uso de simuladores en medicina. Primer encuentro de simulación "SIMEX" de la UNAM. 2017;: p. 21 - 8.
4. Dixon J, Towers A. Re-defining the virtual reality dental simulator: Demonstrating concurrent validity of clinically relevant assessment and feedback. European Journal of dental education. 2021;(25): p. 108-16.
5. Imran E, Adenir N. Significance of Haptic and Virtual Reality Simulation (VRS) in the Dental Education: A Review of Literature. Applied Science. 2021 Noviembre; 21(11): p. 2-19.
6. Steimberg A, Bashook P. Assessment of Faculty Perception of Content Validity of PerioSim©, a Haptic-3D Virtual Reality Dental Training Simulator. Journal of Dental Education. 2007 Diciembre; 71(12): p. 1574 - 82.
7. Moussa R, Alghazaly A. Effectiveness of Virtual Reality and Interactive Simulators on Dental Education Outcomes: Systematic Review. European Journal of Dentistry. 2022; 16(1): p. 14-31.
8. Min Hsun H, Hui Wen Y. Clinical relevant haptic simulation learning and training in tooth preparation. Journal of Dental Science. 2022 Julio; 17(3): p. 1454-7.
9. Ben Gal G, Weiss E. Preliminary assessment of faculty and student perception of a haptic virtual reality simulator for training dental manual dexterity. Journal of Dental Education. 2011 Abril; 75(4): p. 496-504.



Anexo I (Resolución Nº 019/2023-CD)

10. Vincent M, Joseph D. Contribution of Haptic Simulation to Analogic Training Environment in Restorative Dentistry. Journal of Dental Education. 2020 Marzo; 84(2): p. 277-392.
11. LeBlanc V, Urbankova A. A Preliminary Study in Using Virtual Reality to train dental students. Journal of Dental Education. 2004 Marzo; 68(3): p. 378-83.
12. Baltera Zuloaga C, Zúñiga Mogollones M. La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología. Revista de la Facultad de Odontología U.N.Cuyo. 2017; 11(1): p. 63 - 7.

Nada de lo antes expuesto, tendría validez o utilidad, sin el acompañamiento de un operador experimentado en la práctica clínica y virtual, en la figura del docente entrenador, quien sería el encargado de evaluar las habilidades demostradas por el practicante, corregir sus errores, presenciando dichas prácticas en el mismo ambiente virtual en simultaneo con él. La tecnología desarrollada actualmente en estos simuladores, permite esta interacción en esta suerte de "metaverso" clínico (11).

Por último, desde el punto de vista motivacional, el uso de este tipo de tecnología, en generaciones que aprecian la simulación y el concepto de metaverso como algo presente en la actualidad, supone un plus en el estímulo para el aprendizaje y la práctica preclínica de los estudiantes (12).

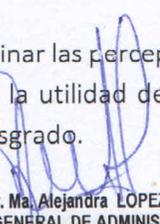
Bibliografía

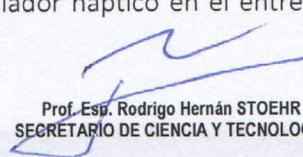
- Formulación y fundamentación del problema a investigar

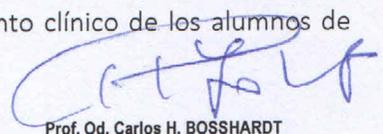
Existen dos situaciones distintas por las que los voluntarios participantes de este proyecto pueden verse afectados en su percepción del grado de fidelidad de un simulador háptico de este tipo. Por un lado, el factor directo de la similitud en la reproducción de sus movimientos, la consistencia y texturas que le otorguen a sus sentidos los implementos del simulador. Mientras que por otro lado puede verse influido por su experiencia previa en el uso de diversos tipos de simuladores que encontramos hoy asociados a videojuegos o participación en metaversos desarrollados comercialmente

- Objetivos

Determinar las percepciones que presenten los diversos operadores incluidos en este estudio, respecto a la utilidad de un simulador háptico en el entrenamiento clínico de los alumnos de grado y posgrado.


Mgter. Ma. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION


Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOEH
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA


Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

- Hipótesis de Trabajo

Basados en estudios previos de este tipo, suponemos que el factor etario será un determinante en la aceptación de este método de práctica y aprendizaje. Sin embargo, la motivación extrínseca que supone el uso de esta tecnología, podría estimular la adherencia de los individuos en general, encuestados tras su **práctica simulada**.

- Metodología

Este trabajo es del tipo observacional descriptivo.

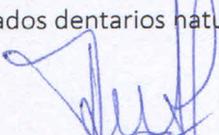
Utilizando un simulador Háptico modelo Virteasy Dental Simulator V2/VR, de la firma "HRV Simulation", los participantes realizarán procedimientos unificados, reproducibles, de tallados cavitarios, para luego, contestar un cuestionario de Tipo Likert, monopolar, ponderando de mayor a menor, sus percepciones de los diversos factores analizables respecto del nivel de reproducción de la realidad en el simulador.

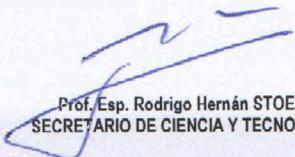
- Resultados esperados

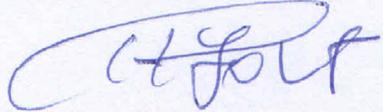
Al encuestar a los participantes de este estudio esperamos encontrar variadas experiencias y diverso grado de "adhesión" a este método de aprendizaje de los procedimientos clínicos simulados, permitiendo de esta manera facilitar su implementación gradual como técnica consolidada en la práctica preclínica de las diversas especialidades odontológicas.

3 - TRANSFERENCIA Y BENEFICIARIOS

La comunidad universitaria en principio sería la principal beneficiaria en la recolección de la información encuestada en este trabajo, sin embargo, dada la posibilidad de la implementación de esta tecnología como consecuencia del conocimiento de esta información, toda la comunidad en general, podría verse beneficiada dadas las implicancias bioéticas que supone su implementación, además de las ventajas ambientales, al limitar la generación de residuos operatorios que supone la práctica preclínica analógica (yesos – resinas – polvillo generado en los tallados dentarios naturales y/o artificiales, etc.)


Mgter. Ma. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION


Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOEH
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA


Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FO
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

➤ 2023
"1983/2023 - 40 años de Democracia"

Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

4 – EQUIPO DE TRABAJO

FUNCIÓN	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO DE FORMACIÓN(*)	CATEGORÍA DE INVESTIGADOR(**)	CARGO	TIEMPO SEMANA L
DIRECTOR	Stoehr, Rodrigo	Investigador Categorizado	5	JTP SE	4 Hs
CODIRECTOR	Ventrea, Verónica Lucía	Investigador Categorizado	3	Titular Exclusivo	4 Hs
Piglionico Sofia	Investigador en formación		JTP simple	2 HS	

(*) Indicar en caso de ser : Investigador en formación, IF ; Becario graduado, BG; Becario Alumno, BA; Becario ad honorem, BAH; Becario de Posgrado, BP; Otros : especificar.
(**) Según lo establece el programa de incentivos.

Personal de apoyo aportado por otra institución

INSTITUCIÓN	APELLIDOS Y NOMBRES	FUNCIÓN	CARGO	TIEMPO SEMANAL

Mgter. Ma. Alejandra LOPEZ
Directora Gral. de A. y T.

Od. Esp. Rodrigo Stoehr
Secretario de Ciencia y Tecnología

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
Decano



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

5 - AVAL ACADÉMICO

La persona cuyos datos de identificación se insertan al final de este punto, deja constancia de que ha tomado conocimiento de la solicitud de aval presentada por el investigador para el proyecto de investigación denominado:

Se informa que el mismo reúne los requisitos necesarios para ser considerado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología

Nombre y Apellido

Cargo

Facultad de Odontología

Teléfono: Trabajo

Particular

Fecha 08 de Marzo de 2023

Firma

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
Decano

6 - AUTORIZACIÓN PATRIMONIAL

La persona, cuyos datos de identificación se insertan al final de este punto, deja expresa constancia de que los bienes, muebles e inmuebles, que se detallan en el proyecto presentado por el investigador denominado:

y que se encuentren bajo su responsabilidad patrimonial, podrán ser utilizados por el

interesado cuando lo solicite.

Ing. M. Alejandra LUTTE
Directora Gral. de Administrac

Dr. Esp. Néstor Hernán STOERN
Secretario de Ciencia y Tecnología

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
Decano



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

Nombre y Apellido:

Cargo:

Facultad: de Odontología

Teléfono: Trabajo

Particular:

Fecha: 08 de marzo de 2023

Firma _____

SONIA GABRIELA BONZALEZ
Directora de Contrataciones y Patrimonio

7 - DECLARACIÓN JURADA

Acepto el reglamento para el aval de proyectos de investigación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología y me comprometo a presentar el informe final en la fecha estipulada. Todos los datos contenidos en el presente formulario tienen carácter de declaración jurada.

Mendoza,

Mgto. Ma. Alejandra LOPEZ
Directora Gral. de Administración

Dr. Exp. Rodrigo Herrera STENNA
Secretaría de Ciencia y Tecnología

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
Decano

Firma _____



Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

8- DATOS DEL PROYECTO EN INGLÉS

- Project title:

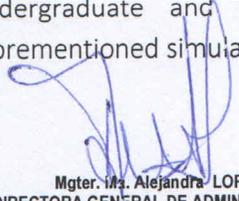
Students of the Faculty of Dentistry of the National University of Cuyo's perception regarding virtual reality in the use of a clinical Haptic simulator

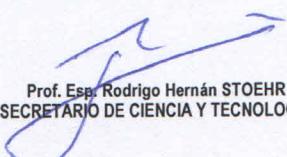
- Key words:

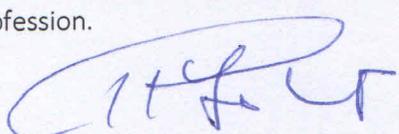
Clinical simulation - haptic - preclinical

Summary

Using a virtual reality haptic simulator for clinical-dental practice, we seek to collect from the academic population of the Faculty of Dentistry of the National University of Cuyo, advanced students, graduates and teachers, information referring to their perception regarding the usefulness, fidelity, reliability and application of said technology in the clinical training of our undergraduate and postgraduate students, in the eventual implementation of the aforementioned simulators for the various specialties of our profession.


Mgter. Mra. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION

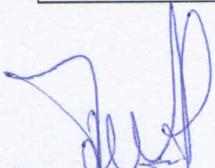

Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOEHR
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA


Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO

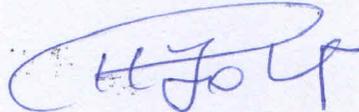


Anexo I (Resolución N° 019/2023-CD)

Apellido, Nombres del director/a: Stoehr Rodrigo
Título del proyecto de investigación: Percepción de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo respecto de la realidad virtual en el uso de un simulador Háptico clínico
Me notifico en conformidad, asumiendo los compromisos que se detallan
1. Fecha límite de la presentación de un Informe de Avance al 30/09/2023
2. Fecha límite de la presentación del Informe Final el 31/03/2024
3. En caso que no pueda ejercer mis funciones director/a, durante el desarrollo de la investigación, transferiré la misma al co-director/a, de nombre: <ul style="list-style-type: none">• Apellido, Nombres del codirector/a: ... Ventrera, Verónica Licia.....• Fundamentaré por nota dirigida al Sr Decano por Mesa de Entradas.
4. En el caso que el proyecto de investigación no se desarrolle en el tiempo estipulado, iniciaré el trámite por nota dirigida al Sr Decano, por Mesa de Entradas, justificando fehacientemente mi imposibilidad de realización del proyecto.
Lugar: Mendoza
Fecha: 06/03/2023
Firma y aclaración:


Mgtr. Ma. Alejandra LÓPEZ
Directora Gral. de Administración


Dr. Eng. Rodrigo Horacio STOHR
Secretario de Ciencia y Tecnología


Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
Decano



Cronograma de Actividades

Actividades	Tiempo en meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Búsqueda bibliográfica, traducción y análisis de papers	X	X										
Instalación y calibración del simulador	X											
Capacitación de los operadores integrantes del equipo de trabajo	X	X										
Diseño de los ejercicios simulados a realizar por los participantes del estudio		X										
Diseño del cuestionario al que serán sometidos los participantes del estudio		X										
Instrucción y capacitación de los participantes del estudio para el uso del simulador		X	X									
Práctica de los ejercicios diseñados por parte de los participantes			X	X	X	X	X	X				
Llenado de la encuesta con el respectivo cuestionario por parte de los participantes			X	X	X	X	X	X				
Procesamiento de la información recolectada en el software del simulador				X	X	X	X	X				
Confección de informe de avance del estudio						X	X					
Procesamiento estadístico de la información recolectada en el cuestionario							X	X	X			
Reuniones de equipo de trabajo para las posibles correcciones, discusiones y conclusiones			X		X		X		X	X	X	
Confección del informe final											X	X

Mgter. Ma. Alejandra LOPEZ
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACION

Prof. Esp. Rodrigo Hernán STOEHR
SECRETARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Prof. Od. Carlos H. BOSSHARDT
DECANO