



**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**ÁREA DE CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS**  
**ÊNFASE EM ODONTOPEDIATRIA**

Denisse Pilar Carmen Aguilar Gálvez

**"INFLUÊNCIA DO OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA O  
DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO DA  
HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO EM ESTUDANTES DA  
GRADUAÇÃO E ODONTOPEDIATRAS"**

Linha de pesquisa: Biomateriais e Técnicas Terapêuticas

Orientador: Prof.Dr. Fernando Borba de Araujo

**Porto Alegre - 2021**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**ÁREA DE CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS**  
**ÊNFASE EM ODONTOPEDIATRIA**

**"INFLUÊNCIA DO OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA O  
DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO DA  
HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO EM ESTUDANTES DA  
GRADUAÇÃO E ODONTOPEDIATRAS"**

Linha de pesquisa: Biomateriais e Técnicas Terapêuticas do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Denisse Pilar Carmen Aguilar Gálvez

Orientador: Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito final para obtenção do grau de Doutor em Clínica Odontológica:  
Ênfase em Odontopediatria

**Porto Alegre - 2021**

## CIP - Catalogação na Publicação

Aguilar Gálvez, Denisse Pilar Carmen

Influência do objeto virtual de aprendizagem para o diagnóstico e planejamento do tratamento da hipomineralização molar incisivo em estudantes da graduação e odontopediatras / Denisse Pilar Carmen Aguilar Galvez. -- 2021

f

Orientador: Fernando Borba de Araujo

Tese (Doutorado) -- Universidad Federal Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto Alegre, BR-RS. 2021

1. Objeto virtual de aprendizagem. 2. Hipomineralização molar incisivo.

I. Borba de Araujo Fernando. Orient. II Titulo

Elaborada pelo sistema de Geração  
Automatica de Ficha Catalografica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

Usar a simulação é uma atividade tão natural quanto uma criança jogando com objetos de brinquedo. Para compreender a realidade e toda a sua complexidade, devemos construir objetos artificiais e desempenhar papéis dinamicamente com eles. A simulação por computador é o equivalente eletrônico deste tipo de dramatização (Fishwick, 1994)

*“Quando uma lágrima é acompanhada por um sorriso, significa que a magia ainda existe”*  
Henry Ford

## DEDICATORIA

A **Deus**, porque sem ele nenhum caminho pode ser percorrido, ele nos deu a vida e nos encoraja a percorrê-la.

À minha mãe **Ruth**, por ser a pessoa que não só me deu a vida, mas também me incentivou em cada projeto, em cada salto que dei ... você é o nosso porto seguro.

Para minha filha **Márcia** que mudou minha vida e a tornou colorida, ela é meu motor e meu alento. Eu te amo princesa.

Aos meus irmãos: **Selma, Julissa Johanna e Luís**, porque junto com eles somos uma mão que construiu uma linda família.

Ao **José Carlos**, que me ensinou a ver a vida de forma diferente e com outro olhar.

## AGRADECIMENTOS

A **Universidad Científica del Sur**, por me apoiar en este projeto.

À Pós-Graduação em Odontologia da **UFRGS**, por nos permitir realizar um sonho.

Ao meu orientador, **Prof Dr Fernando Borba de Araujo**, por sua amizade e ensinamentos; mas, acima de tudo por ser um visionário do ensino da Odontopediatria e me leva a aprender dessa forma

A **Fernanda Noal**, minha dupla maravilhosa, obrigado pelo apoio.

Aos meus colegas de doutorado **Paty** e **Lucho**, que me apoiaram e incentivaram.

Ao Professor **Cassiano Rössing**, por nos permitir realizar este doutorado em convênio com nossa Universidade.

Ao Professor **Fernando Hugo**, por todos os seus ensinamentos e contribuição ao meu trabalho.

Ao Professor **Fabricio Mezomo**, pelo apoio em toda a gestão do meu doutorado.

À Professora **Soraya Leal**, pela contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a influência do objeto virtual de aprendizagem (OVA) por meio da aquisição de conhecimentos dos alunos e da atuação dos odontopediatras no diagnóstico e plano de tratamento da hipomineralização molar incisivo (HMI).

**Metodologia:** O estudo de intervenção educativa controlada incluiu 170 alunos de graduação e 50 odontopediatras. Dois grupos foram estabelecidos para os alunos: o grupo OVA (VLOG), o grupo controle (CG) e o grupo de odontopediatras (PDG). Dez odontopediatras com vasta experiência no ensino há mais de 5 anos validaram o OVA e os testes virtuais antes de sua aplicação. O CG recebeu uma aula de HMI, síncrona via Zoom com duração de 1:10; o VLOG recebeu as instruções para navegar no OVA, por igual período. Ambos os grupos durante o treinamento tinham que primeiro fazer um pré-teste, depois receber a aula e/ou navegar no OVA, então resolver um Quiz e finalmente desenvolver um pós-teste. O PDG, fez o treinamento com o OVA com as mesmas características do VLOG. No final de toda a intervenção o grupo VLOG e PDG avaliou o OVA. Os dados foram analisados com o teste ANOVA misto (fator entre sujeitos: grupos de aplicação e fator entre sujeitos: pré e pós-teste) ( $\alpha = 0,05$ ). Para o questionário, os dados foram analisados com o teste ANOVA de uma via ( $\alpha = 0,05$ ). Para avaliação do OVA, os dados foram analisados com o teste Exato de Fisher ( $\alpha = 0,05$ ). A confiabilidade do questionário OVA (4 aspectos) foi analisada com o teste Alfa de Cronbach.

**Resultados:** Os valores obtidos no pré-teste foram significativamente inferiores aos obtidos no pós-teste para todos os grupos (pré e pós-teste). O odontopediatra apresentou maior nível de conhecimento antes e após o treinamento para HMI em relação aos estudantes ( $p = 0,000$ ). Da mesma forma, foram encontradas diferenças estatísticas no nível de conhecimento, que aumentou após o treinamento de HMI ( $p = 0,000$ ). No Quiz, um valor inferior foi obtido pelo grupo de alunos que recebeu treinamento de HMI com o OVA, porém, não foram encontradas diferenças entre os grupos analisados ( $p = 0,96$ ). A frequência e o percentual de avaliação de 4 aspectos do OVA por alunos e especialistas são apresentados na Tabela 3. Todos os itens avaliados como muito adequados; não foram encontradas diferenças estatísticas

entre a avaliação de alunos e especialistas para os 4 itens avaliados. A confiabilidade do instrumento foi variável, com valores entre 0,123 (não aceitável) e 0,743 (aceitável).

**Conclusões:** O nível de conhecimento aumentou em todos os grupos após o treinamento, independentemente do método utilizado. Não foram encontradas diferenças entre os níveis de conhecimento após o treinamento. O OVA foi avaliado como muito adequado por estudantes e odontopediatras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Objeto virtual de aprendizagem, hipomineralização molar incisivo, metodologia de ensino, educação odontológica, avaliação de instrumento de ensino



## SUMMARY

**Objective:** Evaluate the influence of the virtual learning object (VLO) through the acquisition of students' knowledge and the performance of pediatric dentists in the diagnosis and treatment plan of incisive molar hypomineralization (MHI).

**Methodology:** The randomized controlled study included 170 undergraduate students and 50 pediatric dentists. Two groups were established for the students: the VLO group (VLOG), the control group (CG) and the group of pediatric dentists (PDG). Ten pediatric dentists with extensive experience who are in teaching for more than 5 years validated the VLO and the virtual tests before their application. The CG received a class on MHI, synchronous via Zoom with a duration of 1:10; the VLOG received the instructions to navigate the VLO, for an equal period. Both groups during training; They had to first take a pre-test, then take the class and / or navigate the VLO, then solve a Quiz and finally develop a post-test. The PDG did the training with the OVA with the same characteristics as the VLOG. At the end of the entire intervention, the VLOG and PDG group evaluated the VLO. The data were analyzed with the mixed ANOVA test (inter-subject factor: application groups and inter-subject factor: pre and post test) ( $\alpha = 0.05$ ). For the quiz, the data were analyzed with the one-way ANOVA test ( $\alpha = 0.05$ ). To evaluate the VLO, the data were analyzed using Fisher's exact test ( $\alpha = 0.05$ ). The reliability of the VLO questionnaire (4 aspects) was analyzed using the Cronbach's alpha test.

**Results:** The values obtained in the pre-test were significantly lower than those obtained in the post-test for all groups (pre and post test). The pediatric dentist showed a higher level of knowledge before and after training for MIH compared to the students ( $p = 0.000$ ). Similarly, statistical differences were found in the level of knowledge, which increased after the MIH training ( $p = 0.000$ ). In the quiz, a lower value was obtained by the group of students who received HMI training with the VLO, however, no differences were found between the groups analyzed ( $p = 0.96$ ).

**Conclusions:** The level of knowledge increased in all groups after training regardless of the method used. No differences were found between levels of knowledge after training. The VLO was assessed as very suitable by students and pediatric dentists.

**Keywords:** Virtual object of learning, hypomineralization of the incisor molar, teaching methodology, dental education, teaching instrument evaluation.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Média e desvio padrão do pré e pós-teste.....	32
Tabela 2: Média e desvio padrão do “Quiz” .....	33
Tabela 3. Confiabilidade da avaliação aplicada (Alfa de Cronbach).....	43
Tabela 4: Recomendação OVA .....	44

## **LISTA DE FIGURAS E DIAGRAMAS**

Figura 1.....	27
Diagrama 1.....	29

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA .....	48
ANEXO 2 INDICAÇÕES PARA ALUNOS <i>GRUPO VLOG</i> .....	49
ANEXO 3 INDICAÇÕES PARA ALUNOS <i>GRUPO CG</i> .....	50
ANEXO 4 INDICAÇÕES PARA ALUNOS <i>GRUPO PDG</i> .....	51
ANEXO 5 PRE-TESTE.....	52
ANEXO 6 POST-TEST .....	56
ANEXO 7 QUIZ.....	60
ANEXO 8 AVALIAÇÃO DO OVA.....	64
ANEXO 9 VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO (PRÉ E PÓS-TESTE).....	66
ANEXO 10 INSTR.DE AVALIAÇÃO DO OVA PELOS ESTUDANTES.....	67
ANEXO 11 CONSENTIMENTO INFORMADO PARA ESTUDANTES.....	69
ANEXO 12 CONSENTIMENTO INFORMADO PARA ODONTOPEDIATRAS..	71
ANEXO 13 DECLARAÇÃO DE PATROCÍNIO.....	73

## **LISTA DE SIGLAS**

OVA = Objeto virtual de aprendizagem

HMI = Hipomineralização molar incisivo

VLOG = Grupo Objeto virtual do aprendizagem

CG = Grupo controle

PDG = Grupo de odontopediatras

HPSM - Hipomineralização de segundos molares decíduos

HMI-SSS = Sistema para registro de hipomineralização de molar incisivo com base na gravidade dos defeitos.

## SUMÁRIO

	<b>Pg.</b>
1. Introdução.....	15
2. Hipótese.....	17
3. Objetivos .....	17
4. Artigo 1 .....	18
5. Artigo 2 .....	23
6. Resumo de Poster IAPD.....	41
7. Considerações finais .....	45
8. Referências.....	46
9. Anexos.....	48





## 1. INTRODUÇÃO

O ensino da odontologia tradicional, em todas as suas especialidades, sempre foi pautado na transferência desse processo fisicamente, ou seja, deve haver um tutor que primeiro ensina como o procedimento deve ser realizado e depois o aluno procederá a repetir o que o professor indicou. Desse modo, o ensino de fazer um diagnóstico a partir de sinais e sintomas que devem ser observados ou palpados fisicamente, ou seja, com o paciente real à nossa frente, também tem sido realizado ao longo dos anos.

No entanto, existe desde 1998 a tendência à simulação nesta gestão da aprendizagem da odontologia<sup>1,2</sup>; e mais recentemente o método também é gerenciado no ensino de Odontopediatria<sup>3</sup>. A simulação vai desde o uso de panthomas ou simuladores reais até aqueles que podemos sentir, tocar, colocar uma anestesia e que estes podem emitir sons de desconforto se o procedimento não for bem feito; dentes que sangram se o preparo cavitário chegar à polpa dentária etc ...<sup>4</sup> No entanto, na última década, essa nova abordagem de ensino levou a tecnologia a introduzir softwares de simulação, com textos, gráficos e animações não sendo em muitos casos necessário o espaço físico para unidades ou panthomas e sim um laboratório onde haja computadores ou, como é o caso do sistema MOOD, uma unidade que contém informações de simulação de 110 ou mais tratamentos<sup>5,6,7</sup>.

Entrando ao ano 2010 é proposto um esquema de ensino bimodal no qual deve ser implementado um ambiente virtual de aprendizagem<sup>8</sup>, que deve possuir uma plataforma e estar vinculado a um objeto virtual de aprendizagem (OVA). A implementação dos OVAs como estratégia de ensino-aprendizagem complementar à educação presencial busca promover o trabalho autônomo e independente por parte do aluno ou usuário; oferecendo uma ferramenta de aprendizagem em seu tempo livre, 24 horas por dia, 7 dias por semana. Assim, podemos dizer que os objetos virtuais de aprendizagem são recursos digitais, que estão disponíveis a qualquer momento online e podem ser revisados diversas vezes; nesse sentido a possibilidade de repetir detalhes e conceitos é essencial para que um conceito seja fixado no processo de aprendizagem.<sup>9,10,11</sup>

No entanto, a literatura sobre este esquema de aprendizagem em odontologia e mais especificamente em odontopediatria ainda é escassa. Mais ensaios clínicos

randomizados são necessários para testar a eficácia do aplicativo virtual e do processo de aprendizagem.

Na odontopediatria desde 2001, há um interesse especial em saber mais sobre uma patologia que muitas vezes se confunde com a doença cárie, nos referimos a hipomineralização dos molares incisivos (HMI) que afeta um a quatro primeiros molares permanentes; além disso, os incisivos permanentes também podem ser afetados.<sup>12,13</sup> A HMI é definida como um processo de mineralização disfuncional do esmalte; estas lesões hipomineralizadas limitadas são causadas por alteração ou interrupção do processo de amelogênese. Comparado aos dentes normais, o esmalte afetado é caracterizado por redução da qualidade mineral, maior porosidade e menor dureza.<sup>14,15,16</sup> É muito importante informar que a HMI é considerada uma entidade clínica cuja prevalência média mundial é de 13% com 878 milhões de pessoas afetadas, com 4,8 milhões de casos por ano que requerem tratamento <sup>17,18</sup>; O diagnóstico da HMI, necessita de conhecimento e treinamento, vários são os critérios que têm sido utilizados para este fim; alguns se basearam no tipo de lesão de acordo com sua localização e aspecto visual, outros na gravidade de sua apresentação e também na sensibilidade que os dentes afetados podem apresentar.

A gestão do plano de tratamento variou muito desde que se conheceu a HMI, da mesma forma que os materiais a serem utilizados de acordo com cada diagnóstico. Porém, podemos afirmar que clinicamente é um desafio constante devido ao manejo da sensibilidade, possível envolvimento pulpar, terapias conservadoras, estéticas e expectativas do paciente e da família.<sup>19,20,21</sup>

A proposta da investigação a seguir foi determinar a influência de um objeto virtual de aprendizagem (OVA) no desempenho no diagnóstico e em plantear o plano de tratamento para a hipomineralização molar incisivo (HMI).

Em 2020, o mundo inteiro passou pela pandemia mais grave dos últimos tempos e a proposta de uma educação virtual ganhou atenção fundamental. Nesse sentido, acreditamos que os resultados desta pesquisa são importantes para a gestão da aprendizagem em odontologia; porque o modelo virtual veio para ficar por muito tempo; para sempre !!!

## 2. HIPÓTESE

**Hipótese 1:** Os alunos alunos adquirem conhecimento sobre a hipomineralização molar incisivo por meio de um objeto virtual de aprendizagem, de forma semelhante aos alunos que são submetidos a uma aula convencional virtual síncrona.

**Hipótese 2:** O objeto de aprendizagem virtual influencia a atuação do odontopediatra no diagnóstico e planejamento do tratamento da hipomineralização molar incisivo.

## 3. OBJETIVO GERAL

Avaliar a influência do objeto virtual de aprendizagem por meio da aquisição de conhecimentos dos alunos e da atuação dos odontopediatras no diagnóstico e plano de tratamento da hipomineralização molar incisivo.

### 3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.1.1 Determinar o nível de conhecimento sobre HMI em ambos os grupos de alunos de graduação e odontopediatras, antes de iniciar o estudo.

3.1.2 Determinar o nível de conhecimento sobre HMI em ambos os grupos de alunos de graduação e odontopediatras no final do estudo.

3.1.3. Comparar o conhecimento dos alunos antes e depois de receber o treinamento HMI, independentemente do método de ensino.

3.1.4 Determinar a avaliação do OVA por alunos de graduação e odontopediatras.

**ARTIGO 1****Virtual learning object: An asynchronous solution for virtual learning in dentistry post COVID-19**

Denisse Aguilar-Gálvez; Fernanda C. Noal; Fernando Borba de Araujo y Luis Ernesto Arriola-Guillén

Publicado en Journal of Dental Education  
2020;1–3.

First published: 16 September 2020 <https://doi.org/10.1002/jdd.12439>

Received: 18 August 2020 | Revised: 10 September 2020 | Accepted: 11 September 2020

DOI: 10.1002/jdd.12439

**ADVANCING THROUGH INNOVATION**

**ADEA** | THE VOICE OF  
DENTAL EDUCATION **WILEY**

**Virtual learning object: An asynchronous solution for virtual learning in dentistry post COVID-19**

**Denisse Aguilar-Gálvez PhD(c)<sup>1</sup> | Fernanda C. Noal PhD<sup>2</sup> |  
Fernando Borba de Araujo PhD<sup>2</sup> | Luis Ernesto Arriola-Guillén PhD<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Pediatric Dentistry Specialty of the Stomatology Career, Universidad Científica del Sur, Dentistry, Universidad Federal Rio Grande do Sul, Miraflores, Lima, Peru

<sup>2</sup> Faculty of Dentistry, Universidad Federal Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

<sup>3</sup> Division of Orthodontics, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Miraflores, Lima, Peru

## **VIRTUAL LEARNING OBJECT: AN ASYNCHRONOUS SOLUTION FOR VIRTUAL LEARNING IN DENTISTRY POST COVID-19**

### **Problem**

From its beginnings -in the modern era- the management of the teaching and learning in dentistry has been face-to-face, and it had as the object of evaluation and study, the signs and symptoms of oral diseases, where specialists and students could see, feel, realize a good diagnosis, and finally develop a good treatment plan. This teaching process has not stopped and it has innovated didactic and methodological processes and procedures using virtual simulations, web platforms, and virtual learning objects (VLO), which have been taking a different approach and enriching this process of teaching and learning.<sup>1-4</sup> Besides currently, the state of pandemic emergency health does not allow us to have a continuous face-to-face education; in this sense, synchronous and asynchronous distance education is the ideal method to learn and can be applied. The synchronous model -or in real-time- can often lead to the saturation of the student if the optimal technology that accompanies this model (internet, connection, suitable device, smartphone, and/or optimal apps) is not available. Therefore, the asynchronous model gains strength and also should be applied and evaluated for dental students. The aim of this study was to develop and to evaluate a virtual learning object as asynchronous solution for virtual learning in dentistry post covid-19 for dental student from Científica del Sur University, Lima, Perú.

### **Solution**

This study proposed the construction of a VLO as asynchronous teaching material, although, to the authors' knowledge there are few articles about this model in dentistry,<sup>3-5</sup> we considered very important its application and evaluation for dental students. We designed the VLO to learn the diagnosis for dental caries. The VLO was validated by 10 expert pediatric dentist and it was evaluated for 25 dental students. The VLO included the following characteristics. 1. Flexibility, because it was used in multiple contexts, due to its

ease of content management and searches, thanks to the use of metadata - Teaching the methods and protocols to diagnosis of molar-incisor hypomineralisation. 2. Personalization, regarding the possibility of changes in the sequences and other forms of content contextualization - specifically teaching restorative procedures. 3. Modularity, the possibility of delivering them in modules, this enhances their distribution and recombination - Teaching of diagnosis and pulp therapy. 4. Adaptability, it can be adapted to the different learning styles of the students - Prevention teaching. 5. Reuse, it was used in different educational contexts and purposes and adapt and can be combined within new training sequences – Semiology teaching, 6. Durability, they included a good validity of the information, without the need for new designs. 7. Gamification, the component with the greatest potential to achieve a special relationship with users, by capturing the user's attention and focus, and encouraging a change in behavior by transmitting an ideal message.

## Results

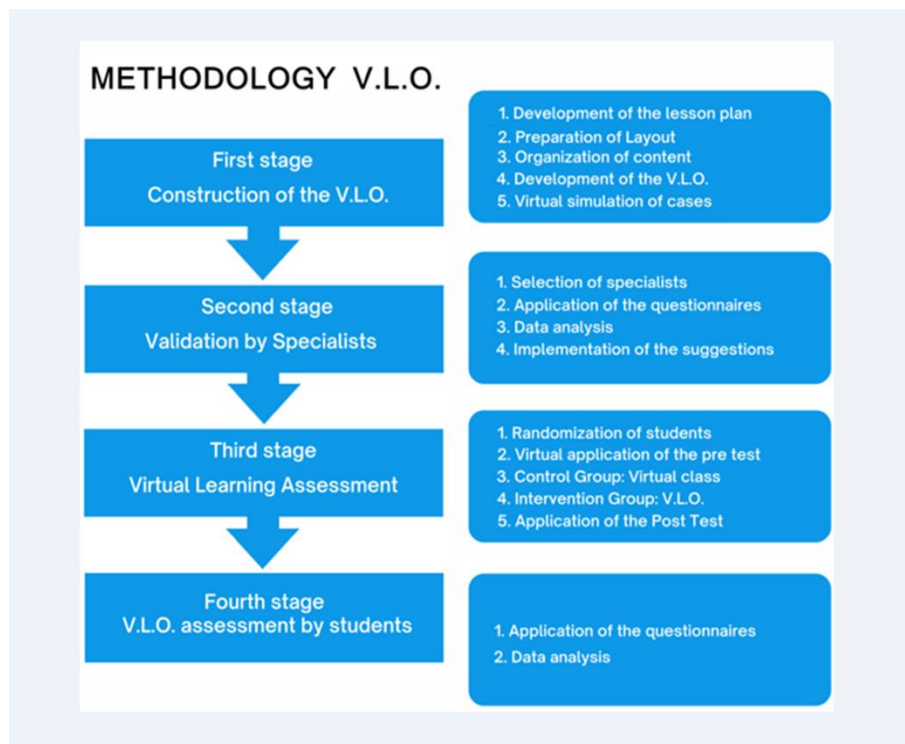
The complete process of construction of the VLO to be employed in the management of learning in dentistry included four main stages: 1) Construction of the VLO, 2) Validation by 10 specialists, 3) Assessment of learning, and 4) Assessment of the VLO by students. (Figure 1; Table 1). The 13 dental students exposed to the VLO group correctly answered 90% of the questions evaluated, in relation to the 12 students exposed to the virtual synchronous class group who correctly answered 40% of the same questions evaluated. The opinions of students about the proposed VLO were very favorable in all evaluated items and let us recommend the applications of this new virtual proposal.

## References

1. Kavadella A, Kossioni AE, Tsiklakis K, et al. Recommendations for the development of e-modules for the continuing professional development of European dentists. *Eur J Dent Educ.* 2013;17 Suppl 1:45-54. doi:10.1111/eje.12039
2. Passerini, K, Granger MJ. A development model for distance learning using internet. *Comput Educ.* 2000;34(1):1-15.

3. Firmstone VR, Elley KM, Skrybant MT, Fry-Smith A, Bayliss S, Torgerson CJ. Systematic review of the effectiveness of continuing dental professional development on learning, behavior, or patient outcomes. *J Dent Educ.* 2013;77(3):300-315.
4. Tubelo RA, Branco VL, Dahmer A, Samuel SM, Collares FM. The influence of a learning object with virtual simulation for dentistry: A randomized controlled trial. *Int J Med Inform.* 2016;85(1):68-75. doi:10.1016/j.ijmedinf.2015.11.005
5. Holanda VR, Bezerra AK, Holanda ER, De lima MC. Teaching and learning in a virtual environment: nursing students' attitude. *Rev Min Enferm.* 2015; 19(1): 148-153 doi: 10.5935/1415-2762.20150012

**Figure 1. Complete process of construction of the V.L.O.**



**Table 1: Instrument to evaluated the VLO for dental students made for specialists. Adapted from Holanda et al.<sup>5</sup>**

Instructions: Answer the questions using the numbers from 1 to 5, to better represent the grade reached in each criterion: (1) Very adequate; (2) Considerably adequate; (3) Very unsuitable; (4) Something suitable; (5) Nothing suitable.

Evaluated Items	Attributed Value				
<b>Interaction and stimulus</b>					
1. Ease of navigation, quality of the resources and help for the user.					
2. The environment proposes learning situations.					
3. The activities are relevant and meet the proposed objectives.					
4. Access to the modules is easy.					
5. The VLO leads to taking an attitude and arouses interest from the users.					
6. Design of visual and auditory information for learning.					
7. Ability to study using the Virtual Learning Object (VLO).					
<b>Dedication, discipline and time management</b>					
8. It stimulates the search for other information in different research sources.					
9. Organization of time for the VLO.					
10. Self-discipline for online teaching.					
<b>Communication tools</b>					
11. The environment awakens the exchange of information between teachers and colleagues.					
12. The environment must give feedback to the user during the interaction.					
13. The links available are relevant to the content for learning.					
14. Use of a method to clarify doubts about the content.					
<b>Teaching materials</b>					
15. Truthfulness, precision and balanced presentation of ideas.					
16. The VLO is explanatory and easy to understand.					
17. The information is presented in a logical and coherent way.					
18. The writing style is easy to understand.					
19. It presents information alternatives such as reading, animations and videos.					
20. The VLO is reflecting the content proposed in the study bread.					
21. Possibility of being used in different learning contexts and with students from different backgrounds.					



## ARTIGO 2

### Virtual learning object for developing knowledge about the diagnosis and management of molar incisor hypomineralization

Denisse Aguilar Gálvez <sup>1\*</sup>; Fernanda C. Noal<sup>2</sup>; Luis Ernesto Arriola-Guillén<sup>3</sup>; Fernando Neves Hugo<sup>4</sup>; Soraya Coelho Leal<sup>5</sup>; Fernando Borba de Araujo<sup>6</sup>

1 Professor in charge of the Pediatric Dentistry Specialty of the Stomatology Career at the Universidad Científica del Sur / Postgraduate PhD student in Dentistry at the Universidad Federal Rio Grande do Sul; ORCID: 0000-0002-8394-7173

2 Postgraduate Doctor in Dentistry from the Universidad Federal Rio Grande do Sul; ORCID: 0000-0002-5563-3820

3 Associated Professor of the Division of Orthodontics, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. E-mail: luchoarriola@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0010-5948

4 Associate Professor of Preventive and Social Dentistry at FO. UFRGS - Porto Alegre, RS. ORCID:0000-0002-6843-6228

5 Associate Professor of the Department of Dentistry (Odontopediatria) - UnB - Brasília, DF. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4834-0210>

6 Principal Professor of the Faculty of Dentistry of the Universidade Federal Rio Grande do Sul. ORCID: 0000-0003-2892-3256

Corresponding author: Denisse Aguilar Gálvez

School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Address: Calle 27 Nro 109 Dpto 9 San Borja,, Lima. Phone number: +51945120051, e-mail: [daguilar@cientifica.edu.pe](mailto:daguilar@cientifica.edu.pe)

---

**Purpose:** To develop, apply and evaluate a virtual learning object (VLO) for teaching undergraduate dental students and pediatric dentists diagnose and manage molar incisor hypomineralization (MIH).

**Methods:** This controlled educational intervention included 170 undergraduate students and 50 pediatric dentists. Participants were allocated into the intervention

group (VLOG) and the control (CG); groups composed by undergraduate students that were trained by the VLO and synchronous virtual classes respectively; and a group of pediatric dentists (PDG) who was trained with the VLO. The VLO was validated by 10 pediatric dentists lecturers with extensive experience and who had been teaching for more than 5 years . The CG participated of a lecture about MIH that lasted one hour and ten minutes through a synchronous class via web, while the VLOG was instructed to navigate the VLO for an equal amount of time. The PDG did the training with the VLO with the same characteristics as the VLOG. All participants, independently of the group, answered a pre-test questionnaire, and immediately after, they replied to a Quiz and to a post-test. The pre and post test data were analyzed with a one way mixed ANOVA test and Tukey's poshoc ( $\alpha = 0.05$ ). The Quiz responses were analyzed with the one-way ANOVA test and Tukey's poshoc ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** The values obtained in the pre-test were significantly lower than those obtained in the post-test for all groups. The specialists showed a higher level of knowledge before and after the MIH training compared to the students ( $p < 0.001$ ). Similarly, statistical differences were found in the level of knowledge, which increased after MIH training ( $p < 0.001$ ). There were no differences between the CG and VLOG.. Although the Quiz results indicated lower values for the VLOG, there were no differences among the groups analyzed ( $p = 0.960$ ).

**Conclusion:** The level of knowledge increased in all groups after training regardless of the method used. No differences were found between levels of knowledge after applying the quiz. VLOG works similar to traditional teaching approaches.

**KEYWORDS:** Virtual object of learning, incisor molar hypomineralization, teaching methodology, dental education

---

## 1. INTRODUCTION

Traditional dental education has long been based on in person teaching, in which a tutor first teaches how to perform the procedure and then the student proceeds to repeat what the teacher has indicated. In this way, the teaching of making a diagnosis

based on signs and symptoms must be observed or palpated physically with the real patient; at present we have the possibility of using simulation for these same purposes. Since 1998, in dentistry<sup>1,2</sup>, and more recently in pediatric dentistry,<sup>3</sup> there has been a tendency towards simulation in this learning process. Simulation ranges from the use of phantoms or real simulators to tools which can be felt or touched and in which treatment can be performed with sounds of discomfort being emitted if the procedure is not well done.<sup>4</sup> This teaching approach has led to the introduction of simulation software, texts, graphics and animations, which, in many cases, do not require physical space for units or simulators but rather the need for a computer lab.<sup>5,6,37</sup>

In 2020, the COVID-19 pandemic caused disruption in dental education globally, with many dental schools suspending on-site teaching activities and countries placing social distancing measures.<sup>38</sup> These disruptions challenged dental schools to quickly develop and implement distance learning with the aid of virtual learning objects (VLO).<sup>7,39</sup> The implementation of VLO as a teaching-learning strategy complementary to face-to-face teaching and even virtual synchronous education seeks to promote independent work of the students or users, offering a free time learning tool 24 hours a day 7 days a week.<sup>8</sup> Thus, VLO is a digital resource that is available online at any time and can be replayed several times, thereby facilitating the possibility of repeating details and concepts which are essential to consolidate a fundamental knowledge for a given subject.<sup>9,10,11</sup>

The existing evidence on VLO use in dental education is limited, including pediatric dentistry. One of the themes for which there is currently a lack of evidence on the effectiveness of VLOs is molar incisor hypomineralization (MIH). The MIH is a condition that is defined as a dysfunctional enamel mineralization process due to the reduction in the mineral quantity and quality in the defect area (reduced calcium and phosphorus content), and a reduction in hardness and modulus of elasticity.<sup>12,13</sup> Even in areas surrounding the affected enamel, which appear to be clinically healthy, there can be increased porosity, reduced carbon/carbonate concentrations, and protein content compared to unaffected enamel.<sup>14,15</sup> These alterations can be present in one of the first four permanent molars, and permanent incisors can also be affected; However, we can see deciduous second molars with hypomineralization and this fact becomes an effective data to be able to have it as a predictor of MIH in the permanent

dentition.<sup>16,17,18</sup> MIH has a high prevalence throughout the world. Certain countries (mainly low- and middle-income) bear most of this burden.<sup>19,20</sup> Schneider and Silva<sup>20</sup> indicate in their study that the prevalence of MIH worldwide is 13%, with 878 million people affected and 4.8 million cases per year requiring treatment. Schwendicke et al.<sup>19</sup> they state that the combined global prevalence of MIH is 14.2%, with South America presenting the highest prevalence (18%) and Africa the lowest (10.9%).<sup>18,21</sup> There is scarce information on the etiology of MIH, but it is likely multifactorial, involving childhood diseases including fever<sup>22,23,24,25</sup> The diagnosis of MIH, needs knowledge and training, there are several criteria that have been used for this purpose; some have been based on the type of injury according to its location and visual appearance, others on the severity of its presentation and also on the sensitivity that the affected teeth may present.<sup>26, 27, 28</sup> The management of the treatment plan has varied greatly since the MIH became known, in the same way the materials to be used according to each diagnosis. However, we can say that clinically it is a constant challenge due to the management of sensitivity, possible pulp involvement, conservative therapies, aesthetics and the expectations of the patient and the family..<sup>29,30,31</sup>

The purpose of this study was to evaluate the influence of VLO based on the performance of undergraduate students in dentistry and pediatric dentists for the diagnosis and treatment planning of MIH. *The hypothesis 1* proposed was: Students will acquire knowledge about HMI using a VLO in a similar way to students who were subjected to a synchronous virtual conventional class. *The hypothesis 2* was: The VLO influences the performance of pediatric dentists in diagnosing and planning treatment for MIH. In addition, to determine the level of knowledge about MIH in both undergraduate students and pediatric dentists before starting the study (pre-test) and after the study (post-test), to determine the level of performance in the diagnosis and treatment of MIH of all groups (Quiz) and compare the knowledge of undergraduate students and pediatric dentists before and after receiving MIH training, regardless of the teaching method.

## 2. METHODS

This was a controlled educational intervention approved by the Ethics Committee of the Científica del Sur University (protocol number 00022), following the 2016 GREET checklist for the development and validation of the guide to inform about evidence-based educational and teaching practices (GREET)<sup>32</sup>, was considered for this type of research. The methodology of the study was based on the study by Aguilar<sup>8</sup> and included 3 stages (Figure 1).

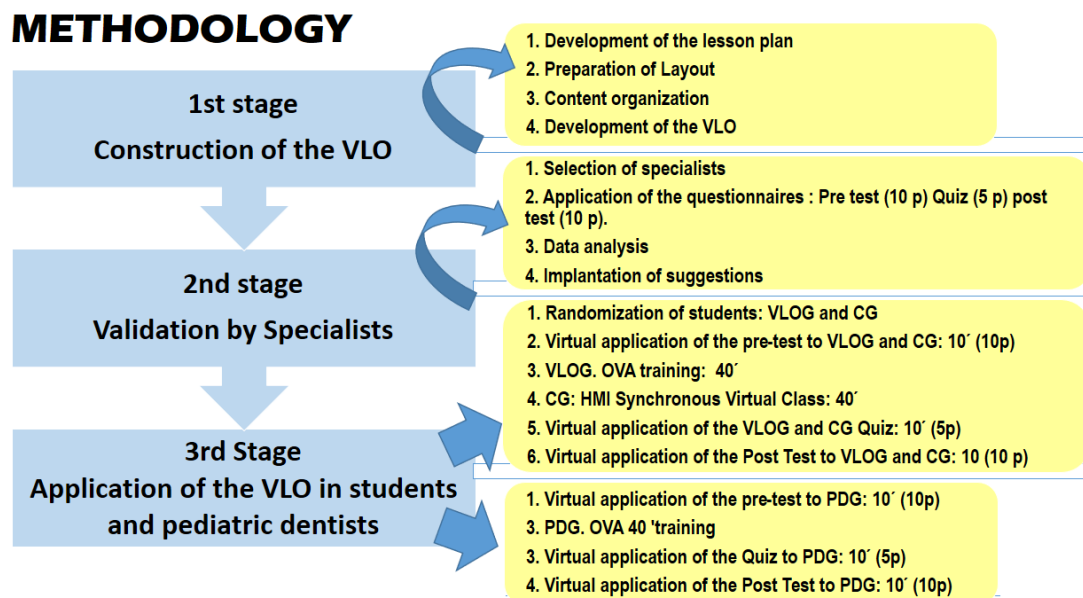


Figure 1

### 2.1. Construction of the VLO

Initially, a “storyboard” was developed with the contents pertaining to MIH and using the following the sequence: history, etiology, diagnosis and management of MIH. The VLO was produced in digital video using a Nikon 3200 camera (Nikon - Brazil LTDA; Manaus, AM-BR). An experienced faculty, Professor of Pediatric Dentistry, narrated

and conducted the VLO in Brazilian Portuguese. The audio recording was made in a quiet environment and captured by the microphone of a Moto G Smartphone (Motorola Mobile, Libertyville, IL, USA). Finally, the video was edited using Sony Vegas Pro 13 image editing software (Sony Creative Software Inc. California, USA) which synchronized recorded audio, images and videos produced. The "layout" was programmed in two software: Adobe Photoshop CS & (Adobe Systems, Inc. San José California - USA) and Articulate Storyline 2 (Articulate Global, Inc; New York, NY-USA). The first was used for the making and editing the images used, including icons, logos and images based on books, scientific articles and clinical practice (clinical pictures kindly by the departments of pediatric dentistry of -UFRGS and UnB). The second software was used for the production of educational objects, in which all the VLO contents (videos, narrations and images) were organized into a single file. The translation of the entire VLO (texts and videos) that originally is in portuguese into spanish was carried out; because the research was conducted in this language. The final VLO is contained in this link: <https://360.articulate.com/review/content/0cd910e6-31d3-44c7-97dc-a25fa4790ddb/review>

## **2.2. Validation by specialists**

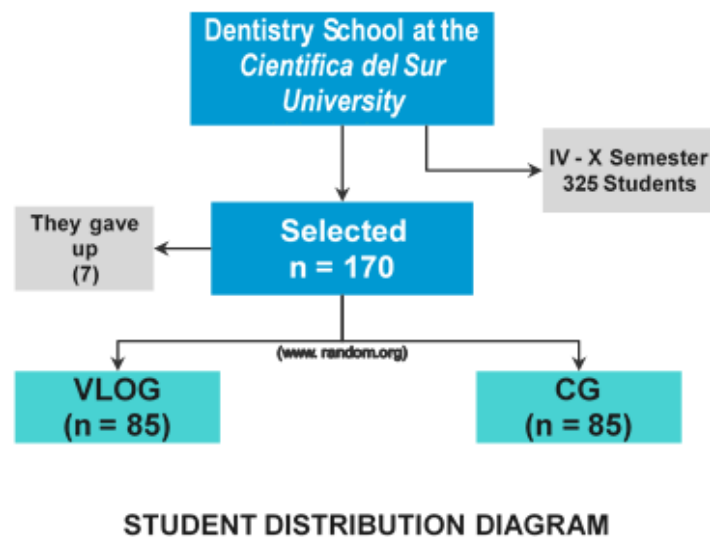
All questionnaires (the quiz and both pre and post-test) were presented to 10 pediatric dentistry faculties for validation. The questionnaires, adapted from Holanda et al.<sup>33</sup> included questions related to pedagogical and technical aspects.

## **2.3. Learning Assessment**

### **2.3.1. Undergraduate students**

In this study participate 170 undergraduate students from 4th to 10th semester of dentistry school at the Cientifica del Sur University . As a selection criterion, they had to be regular students and enrolled in their academic semesters. (Diagram 1). All the participants signed a free and informed consent term. Dental students were randomized to the VLOG or control groups (CG) using an on-line randomized application (www.random.org). The VLOG was comprised of 85 undergraduate

students who received MIH contents with the aid of the VLO, with an approximate duration of 1 hour and 10 minutes. They received the following instructions: 1 - to answer the pre-test; 2 - take the VLO lesson, and answer the Quiz; and 3 - to answer the post-test. The CG was comprised of 85 undergraduate students who received training through a synchronous virtual theoretical lecture dictated by one of the researchers using ZOOM platform and a 40-minute Power Point presentation. The content, objectives and clinical material used were similar in both group. They received the following instructions: 1 - answer the pre-test; 2 - attend the synchronous class and answer the Quiz; and 3 - to answer the post-test.



**Diagram 1**

### **2.3.2. Pediatric dentists**

A third group of pediatric dentistry specialists (PDG) was recruited and comprised 50 specialists who had graduated from the Specialty in Pediatric Dentistry at the Científica del Sur University. They were subject to both the lecture via Zoom and VLO on MIH (Figure 1).

### **2.3.3. Application of tests and Quiz**

- The pre-test consisted of 10 questions with 3 alternatives each. The maximum score to be obtained was 10p. It was done through a Google forms questionnaire with a specific link.
- The Quiz had 5 questions: 2 of knowledge and 3 clinical cases to answer what would be the type of treatment they would choose. The maximum score to be obtained was 5p. It was done through a Google forms questionnaire with a specific link.
- The post-test had the same questions and alternative answers as the pre-test. The maximum score to be obtained was 10p. A Google forms questionnaire was used with a different link.

### **2.3.4. Educational Objectives of the VLO**

The VLO has the following educational objectives<sup>8</sup>:

- A. Flexibility, because it uses multiple contexts, because of its ease of content management and searches, thanks to the use of metadata.
- B. Personalization, it has the possibility of changes in the sequences and other forms of contextualization of content.
- C. Modularity, possibility to deliver them in modules, this enhances their distribution and recombination.
- D. Adaptability, can be adapted to the different learning styles of students,
- E. Reuse, can be used in different contexts and educational purposes and adapt and combine within new training sequences.
- F. Durability, includes a good validity of the information, without the need for new designs
- G. Gamification, a component with the greatest potential to achieve a special relationship with users, by capturing the user's attention and focus, and promoting a change in behavior by transmitting an ideal message.



## 2.4 Data collection and statistical analysis

The grades obtained from each participant were recorded in Excel spreadsheets. The pre-test marks of each participant were contrasted with their marks in the post-test. And those obtained in the Quiz had another spreadsheet to constitute a dataset. The homoscedasticity of the data was analyzed with the Levene test, and the sphericity of the data was analyzed using the Maunchy test. The data was analyzed with one-way mixed ANOVA test (factor between subjects: application groups and factor between subjects: pre- and post-test) and tukey poshoc ( $\alpha = 0.05$ ).

The Quiz data were tabulated and registered in Excel tables. The homoscedasticity of the data was analyzed with the Levene test and with the one-way ANOVA test ( $\alpha = 0.05$ ). All data were analyzed with the SPSS V24 statistical program for macOS 11.

## 4. RESULTS

The mean and standard deviation of the scores obtained by the three groups before and after the MIH training are shown in table 1. The Levene's test showed a homoscedasticity of the groups pre-test ( $p = 0.149$ ) and post-test ( $0.412$ ). The data does not pass the sphericity Maunchy test ( $p < 0.001$ ) for which the Greenhouse-Geisser correction ( $p = 1.0$ ) was used. The one-way mixed ANOVA showed that pre-test values were significantly lower than those obtained in the post-test for all groups (pre- and post-test). The specialists showed a higher level of knowledge before and after training, when compared to students ( $p < 0.001$ ). Similarly, statistically significant differences were found in the level of knowledge among the three groups, which increased after training for MIH ( $p < 0.001$ ).

The Quiz data showed passed the Levene's test ( $p = 0.626$ ). The ANOVA did not show statistical differences between the three groups ( $p = 0.960$ ), a lower value was obtained by the VLOG. The mean and standard deviation of scores obtained by the three groups in the Quiz after MIH training are shown in Table 2.

**Table 1:** Mean and standard deviation of the pre- and post-test scores for the three study groups.

Groups	Pre-test	Post-test
CG*	4.68 ± 1.5 Ba	6.05 ± 1.5 Bb**
VLOG	4.6 ± 1.6 Ba	6.06 ± 1.6 Bb
PDG	6.26 ± 1.8 Aa	7.92 ± 1.7 Ab

\*CG: control group of undergraduate students; VLOG: virtual learning object group of undergraduate students; PDG: group of pediatric dentistry.

\*\*Equal letters indicate there are no statistically significant differences (capital letters compare groups with the same type of test, lowercase letters compare pre- and post-test for the same study group).

**Table 2:** Mean and standard deviation of the “quiz” test of the three study groups

Groups	Quiz
CG*	4.17 ± 0.71 A**
VLOG	3.9 ± 0.83 A
PDG	4.26 ± 0.69 A

\* CG: control group of undergraduate students; VLOG: virtual learning object group of undergraduate students; PDG: group of pediatric dentistry.

\*\*Equal letters indicate that there are no statistically significant differences.

## 5. DISCUSSION

This study demonstrated that the VLO influenced the acquisition of knowledge; both in students and pediatric dentists specialists. The level of knowledge increased in all groups which received training either by a synchronous virtual class or VLO. This suggests that VLO may be an effective alternative in bimodal management of dental education.<sup>19</sup> This result is especially important considering the need for virtual education during the COVID-19 pandemic, which obliged most universities to give online lectures. Even in a post-pandemic scenario, distance education has a VLO as a useful tool that can be used successfully and allows expanding the management especially of continuing education. This involved lengthy preparation for virtual transmission of teaching content, while VLO is a virtual tool presenting characteristics of flexibility, adaptability, reuse, durability and gamification<sup>8</sup> making it a valuable alternative for the education and training of dental students and dentists alike<sup>4,34</sup>.

Overall, specialists had higher scores than dental students. This is in alignment with what as expected, since pediatric dentists completed a specialty degree training prior to receiving the MIH content. MIH is gaining increasing interest among dentists,<sup>35</sup> while undergraduate students have limited knowledge of the approaches to this pathology.

In our study, the level of knowledge was evaluated by applying a 5-question quiz with 2 questions of theoretical content and 3 clinical cases with a final score of 5. The quiz results improved in both groups after MIH training regardless of the method used, and no differences were found in the levels of knowledge after training. Similar results were obtained by Borhani et al.<sup>36</sup> in their quasi-experimental study, in which knowledge was found to increase after training according to pre- and post-test results. The results of this study are very similar to those obtained in ours, in which the introduction of VLO as an alternative teaching method helped in the acquisition of knowledge about the diagnosis and treatment planning for MIH.

The application of the VLO as an instrument to manage teaching and acquire knowledge confirms the hypothesis that the VLO influences this process, since when comparing the results of the pre-test and the post-test, where it can be seen that the three groups increased their level of knowledge; being that the level of pediatric dentists was higher than that of students.

In the results of the Quiz, the same one that was applied after training with the VLO or the synchronous class; the results as low are the VLOG group, however, it is not statistically significant when compared with the others.

The results obtained in the present study confirm *hypothesis 1*, which states that students will acquire knowledge about HMI using a VLO in a similar way to students who were subjected to a synchronous virtual conventional class. Thus also *hypothesis 2* in which it is stated that VLO influences the performance of pediatric dentists in the diagnosis and planning of treatment for MIH.

The acquisition of knowledge by pediatric dentists was superior in the pre-test and in the post-test, this is due to their preparation as specialists who see the subject very frequently.

In relation to the results of the Quiz for the VLOG that obtained the lowest marks in relation to the CG group, this could be due to the fact that this teaching management format is still new and more practice is needed.

The greatest strength of this study is having put into consideration in learning management a new instrument that does not require the physical presence of a tutor or teacher and that the student or specialist can have it on hand 365 days a year . The downside is that you need a good internet connection and a reasonable amount of time to go from start to finish.

The pathology that has been treated in this VLO is one of the most important and controversial today, as it can easily be confused with other diagnoses and differentiating it will help a lot in the correct treatment plan.

Finally, the limitations in the development of this research were the internet bandwidth of students and pediatric dentists, which in some cases did not allow their inclusion in the sample.

The results of this study make available a digital tool for the management of the teaching-learning process, in which we need more autonomous students and who have the possibility of repeating knowledge that is virtualized as often as necessary and being able to make their checks list and develop your questionnaires online, because the VLO gives you that opportunity. Virtual education; Continuing education and / or distance education is apparently going to be the educational format that is going to remain for a long time. We must be prepared for this eventuality.

More controlled educational interventions are needed to test the effectiveness of this virtual learning application.

## **6. CONCLUSIONS**

6.1. The level of knowledge increased in both groups of undergraduate students after training regardless of the method used. This result is extremely important; Well, the application and use of the VLO was at the same level as a class given by a teacher, in a virtual synchronous way.

6.2. The level of knowledge of pediatric dentists was higher than that of the students before receiving the MIH training. This result is understood by the level of knowledge and clinical practice that specialists have.

6.3. The level of knowledge of the specialists was higher than that of the students after receiving the MIH training; result that is understood by the same immediately previous considerations.

6.4. No differences were found between the levels of knowledge after the application gave the Quiz. This result is very encouraging because in this evaluation, being 70% clinical, the students applied everything reviewed in the VLO on the treatment plan.

## REFERENCES

1. Sitzmann T, Kraiger K, Stewart D. The Comparative Effectiveness of Web-Based and Classroom-Based Instructions: A Meta-Analysis. *Pers. Psychol.* 2006;59(3):623-664. DOI: 10.1111/j.1744-6570.2006.00049.x
2. Gikandi F, Morrow D, Davis N. Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education.* 2011;57 <http://doi.org/2333-235.10.1016/j.compedu.2011.06.004>
3. Papadopoulos L, Pentzou AE, Louloudiadis K, Tsiatsos TK. Design and evaluation of a simulation for pediatric dentistry in virtual worlds. *J Med Internet Res.* 2013 Oct 29;15(11):e240. doi: 10.2196/jmir.2651.
4. Sajni. 1. Virtual dentistry. *J Indian Prosthodont Soc.* 2018 Nov;18(Suppl 2):S76. doi: 10.4103/0972-4052.246670.
5. Midik Ö, Kartal M. The use of virtual patients in medical education *Marmara Medical Journal* 2015; 28: 63-69.
6. Roy E, Bakr MM, George R. The need for virtual reality simulators in dental education: A review. *Saudi Dent J.* 2017 Apr;29(2):41-47. doi: 10.1016/j.sdentj.2017.02.001.

7. Salvador PTCO, Bezerril MDS, Mariz CMS, Fernandes MID, Martins JCA, Santos VEP. Virtual learning object and environment: a concept analysis. *Rev Bras Enferm.* 2017 May-Jun;70(3):572-579. doi: 10.1590/0034-7167-2016-0123.
8. Aguilar-Gálvez D, Noal FC, de Araujo FB, Arriola-Guillén LE. Virtual learning object: An asynchronous solution for virtual learning in dentistry post COVID-19. *J Dent Educ.* 2020 Sep 16. doi: 10.1002/jdd.12439
9. Firmstone VR, Elley KM, Skrybant MT, Fry-Smith A, Bayliss S, Torgerson CJ. Systematic review of the effectiveness of continuing dental professional development on learning, behavior, or patient outcomes. *J Dent Educ.* 2013 Mar;77(3):300-15.
10. Tubelo RA, Branco VL, Dahmer A, Samuel SM, Collares FM. The influence of a learning object with virtual simulation for dentistry: A randomized controlled trial. *Int J Med Inform.* 2016 Jan;85(1):68-75. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2015.11.005.
11. Kavadella A, Kossioni AE, Tsiklakis K, Cowpe J, Bullock A, Barnes E, Bailey S, Thomas H, Thomas R, Karaharju-Suvanto T, Suomalainen K, Kersten H, Povel E, Giles M, Walmsley D, Soboleva U, Liepa A, Akota I. Recommendations for the development of e-modules for the continuing professional development of European dentists. *Eur J Dent Educ.* 2013 May;17 Suppl 1:45-54. doi: 10.1111/eje.12039.
12. Bekes K, Mitulović G, Meißner N, Resch U, Gruber R. Saliva proteomic patterns in patients with molar incisor hypomineralization. *Sci Rep.* 2020 May 5;10(1):7560. doi: 10.1038/s41598-020-64614-z.
13. Biondi AM, Córtese SG, Babino L, Toscano MA. Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. *Acta Odontol Latinoam.* 2019 Apr 1;32(1):44-48.
14. Bozal CB, Kaplan A, Ortolani A, Cortese SG, Biondi AM. Ultrastructure of the surface of dental enamel with molar incisor hypomineralization (MIH) with and without acid etching. *Acta Odontol Latinoam.* 2015;28(2):192-8. doi: 10.1590/S1852-48342015000200016.
15. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, Schwendicke F. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Arch Oral Biol.* 2017 Nov;83:272-281. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.08.008.

16. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent*. 2016 Dec;55:16-24. doi: 10.1016/j.jdent.2016.09.012.
17. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P. Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. *J Dent*. 2018 May;72:8-13. doi: 10.1016/j.jdent.2018.03.005.
18. Jälevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010 Apr;11(2):59-64. doi: 10.1007/BF03262714.
19. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Global burden of molar incisor hypomineralization. *J Dent*. 2018 Jan;68:10-18. doi: 10.1016/j.jdent.2017.12.002.
20. Schneider PM, Silva M. Endemic Molar Incisor Hypomineralization: a Pandemic Problem That Requires Monitoring by the Entire Health Care Community. *Curr Osteoporos Rep*. 2018 Jun;16(3):283-288. doi: 10.1007/s11914-018-0444-x.
21. Hernandez M, Boj JR, Espasa E. Do We Really Know the Prevalence of MIH? *J Clin Pediatr Dent*. 2016;40(4):259-63. doi: 10.17796/1053-4628-40.4.259.
22. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016 Aug;44(4):342-53. doi: 10.1111/cdoe.12229.
23. Serna C, Vicente A, Finke C, Ortiz AJ. Drugs related to the etiology of molar incisor hypomineralization: A systematic review. *J Am Dent Assoc*. 2016 Feb;147(2):120-30. doi: 10.1016/j.adaj.2015.08.011.
24. Bezamat M, Souza JF, Silva FMF, Corrêa EG, Fatturi AL, Brancher JA, Carvalho FM, Cavallari T, Bertolazo L, Machado-Souza C, Koruyucu M, Bayram M, Racic A, Harrison BM, Sweat YY, Letra A, Studen-Pavlovich D, Seymen F, Amendt B, Werneck RI, Costa MC, Modesto A, Vieira AR. Gene-environment interaction in molar-incisor hypomineralization. *PLoS One*. 2021 Jan 6;16(1):e0241898. doi: 10.1371/journal.pone.0241898.
25. Fatturi AL, Wambier LM, Chibinski AC, Assunção LRDS, Brancher JA, Reis A, Souza JF. A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor



- hypomineralization. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2019 Oct;47(5):407-415. doi: 10.1111/cdoe.12467.
26. Cabral, N.R.; Nyvad, B.; Soviero, M.V.L; Freitas, E.; Leal, C.S. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity *Clin Oral Investig.* 2020 Feb;24(2):727-734. doi: 10.1007/s00784-019-02955-4.
27. de Farias AL, Rojas-Gualdrón DF, Girotto Bussaneli D, Santos-Pinto L, Mejía JD, Restrepo M. Does molar-incisor hypomineralization (MIH) affect only permanent first molars and incisors? New observations on permanent second molars. *Int J Paediatr Dent.* 2021 Feb 24. doi: 10.1111/ipd.12780.
28. Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent.* 2017 Jan;27(1):11-21. doi: 10.1111/ipd.12233.
29. Olmo-González, B.; Moreno-López, R.; Ribera-Urbe, M. Dental management strategies for Molar Incisor Hypomineralization. *Ped. Dent.J.* 2020;30(3):139-154. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pdj.2020.09.002>
30. da Cunha Coelho ASE, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias CMFGP, Norton APMAP, Augusto APCM. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 2019 Jan;31(1):26-39. doi: 10.1111/jerd.12420.
31. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, Manton DJ. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2017 Aug;18(4):225-242. doi: 10.1007/s40368-017-0293-9.
32. Hoffmann TC, Glasziou PP, Boutron I, Milne R, Perera R, Moher D, Altman DG, Barbour V, Macdonald H, Johnston M, Lamb SE, Dixon-Woods M, McCulloch P, Wyatt JC, Chan AW, Michie S. Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ.* 2014 Mar 7;348:g1687. doi: 10.1136/bmj.g1687.
33. Holanda VR, Bezerra AK, Holanda ER, De lima MC. Teaching and learning in a virtual environment: nursing students' attitude. *Rev Min Enferm.* 2015;19(1):148-153. <http://doir.org/10.5935/1415-2762.20150012>

34. Llorens-Largo F, Gallego-Durán FJ, Villagrà-Arnedo CJ, Compañ-Rosique P, Satorre-Cuerda R, Molina-Carmona R. "Gamification of the Learning Process: Lessons Learned," in IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje. 2016;11(4):227-234. doi: 10.1109/RITA.2016.2619138.
35. Serna-Muñoz C, Martínez-Beneyto Y, Pérez-Silva A, Poza-Pascual A, Ibáñez-López FJ, Ortiz-Ruiz AJ. Perception, knowledge, and attitudes towards molar incisor hypomineralization among Spanish dentists: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2020 Sep 18;20(1):260. doi: 10.1186/s12903-020-01249-6.
36. Borhani F, Vatanparast M, Zadeh AA, Ranjbar H, Pour RS. Virtual education effect on cognitive learning and attitude of nursing students towards it. Iran J Nurs Midwifery Res. 2011 Fall;16(4):321-4.
37. Ali, M. et al. iCBLS: An interactive case-based learning system for medical education. Int.J.of Med.Inf. Vol.109, January 2018, Pages 55-69. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.11.004>
38. Peres, K.G.; Reher, P.; Dias de Castro, R.; Vieira, A.R. COVID-19-Related Challenges in Dental Education: Experiences From Brazil, the USA, and Australia *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr.* vol.20 supl.1 João Pessoa 2020 Epub Aug 05, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/pboci.2020.130>
39. Martins, M.D.; Carrard, V.C.; Mello Dos Santos, C.; Hugo, F.N. COVID-19-Are telehealth and tele-education the answers to keep the ball rolling in Dentistry? *Oral Dis.* . 2020 Jul 2;10.1111/odi.13527. doi: 10.1111/odi.13527.

## ABSTRACT PRESENTED TO THE 28 IAPD CONGRESS



Denisse Pilar Carmen Aguilar Galvez

Denisse Pilar Carmen Aguilar Galvez

RV: 28th Congress of the IAPD- Virtual: Confirmation of Submission



Dear Prof. Denisse Aguilar

Thank you for submitting to the 28th Congress of the IAPD- Virtual | 10-13 June, 2021

### ASSESSMENT OF A VIRTUAL LEARNING OBJECT USED IN TRAINING FOR THE DIAGNOSIS AND THE TREATMENT PLAN OF MOLAR INCISOR HYPOMINERALIZATION

Denisse Aguilar Galvez<sup>1</sup>; Fernanda Noal<sup>2</sup>; Gabriel Nima<sup>3</sup>, Fernando Borba de Araujo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Professor in charge of the Pediatric Dentistry Specialty of the Stomatology Career at the Universidad Científica del Sur / Postgraduate PhD student in Dentistry at the Universidad Federal Rio Grande do Sul; ORCID: 0000-0002-8394-7173

<sup>2</sup> Postgraduate Doctor in Dentistry from the Universidad Federal Rio Grande do Sul; ORCID: 0000-0002-5563-3820

<sup>3</sup> Associated Professor of the Division of Restorative and Aesthetic Dentistry, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. ORCID: 0000-0002-0389-4332

<sup>4</sup> Principal Professor of the Faculty of Dentistry of the Universidade Federal Rio Grande do Sul. ORCID: 0000-0003-2892-3256

Corresponding author: Denisse Aguilar Gálvez

School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Address: Calle 27 Nro. 109 Dpto. 9, San Borja Lima. Phone number: +51945120051, e-mail: daguilar@cientifica.edu.pe

**Purpose:** To develop, apply and evaluate a Virtual Learning Object (VLO) to teach undergraduate dental students and pediatric dentists to diagnose and manage incisor molar hypomineralization (MIH). **Method:** This controlled educational intervention included 170 undergraduate students and 50 pediatric dentists. Participants were assigned to the intervention group (VLOG) and control (CG); groups composed of undergraduate students who were trained by the VLO and synchronous virtual classes respectively; and a group of pediatric dentists (PDG) trained with the VLO. The VLO was validated by 10 professors of pediatric dentistry with extensive experience who had been teaching for more than 5 years. The CG participated in a talk about MIH that lasted one hour and ten minutes through a synchronous class via the web, while the VLOG was instructed to navigate the VLO for the same amount of time. The PDG did the training with the VLO with the same characteristics as the VLOG. The data were analyzed with Fisher's Exact test ( $\alpha = 0.05$ ). The reliability of the VLO questionnaire (4 aspects) was analyzed with the Cronbach's Alpha test. **Results:** The reliability of the instrument was variable, with values between 0.123 and 0.743. The 4 aspects of the OVA were assessed as very adequate by both groups, no statistical differences were found in the assessment of the two groups. **Conclusion:** The VLO is presented as an alternative for current education, which can contribute to improving professional skills.

## **RESULTS**

**Table 3.** Reliability of the applied evaluation (Cronbach's Alpha). The table also shows the frequency (Percentage) of the evaluation of the OVA by specialists for the 4 items evaluated.

Validated items	Group	Very suitable	Considerably suitable	Very unsuitable	something suitable	Nothing suitable
Interaction and encouragement 0.125*	Students	83 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Pediatric dentists	50 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Dedication, discipline and time management 0.054*	Students	83 (100)	0 (0)	1 (1.2)	0 (0)	0 (0)
	Pediatric dentists	48 (96)	2 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Communication facilities 0.095*	Students	83 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Pediatric dentists	50 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Didactic material 0.108*	Students	83 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Pediatric dentists	50 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

\* Cronbach's Alpha \*\* Fisher's Exact

1. To the question "Do you recommend the use of a virtual learning environment as a teaching strategy in undergraduate courses?"

- Statistical differences were found between undergraduate students and pediatric dentists ( $p = 0.000$ ). Undergraduate students considered it more suitable for use in graduation than Pediatric Dentists.

2. For the question "Would you be willing to use other VLOs?"

- No differences were found between the two groups evaluated. 100% of the sample was willing to use other VLOs.

**Table 4:** Answer to the question "Do you recommend the use of a virtual learning environment as a teaching strategy in undergraduate courses?"

<b>VLO students</b>	<b>82</b>	<b>3</b>	<b>0.000*</b>
<b>Pediatric Dentists</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	

\* Square chi cheese

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em 2017, quando o tema de pesquisa começou a ser desenhado, não imaginamos que em 2020, ano em que desenvolvemos o estudo, o mundo inteiro vivia a pandemia Covid 19 que forçou o confinamento e, portanto, a impossibilidade de continuar aulas e / ou treinamentos presenciais; Nesse sentido, a presente pesquisa é de grande contribuição para a gestão da educação do futuro, em que o modelo virtual síncrono e assíncrono são os novos elementos do processo ensino-aprendizagem e o OVA faz parte do modelo assíncrono que nos propomos. consideração.

Este estudo demonstra claramente a influência da OVA no desempenho de alunos de graduação em odontologia e odontopediatria; o nível de conhecimento aumentou em ambos os grupos, que receberam treinamento por meio de aula virtual síncrona ou OVA; o que nos permite sugerir que OVA é uma alternativa eficaz no manejo bimodal da educação odontológica, que há algum tempo vem introduzindo a simulação como parte desse processo. Esse resultado se torna ainda mais importante na proposta de um ensino virtual de odontologia a partir do ano 2020; devido à pandemia global causada pela Covid 19, ocorrida neste período e que obrigou grande parte das universidades a oferecer suas aulas por meio da mídia online; o mesmo que muitas vezes ficava saturado pelas longas horas que um professor tinha que ficar atrás de um monitor transmitindo virtualmente o conteúdo de uma aula presencial. O OVA por ser uma ferramenta virtual que apresenta as características de flexibilidade, adaptabilidade, reutilização, durabilidade e gamificação, torna-se uma verdadeira alternativa para o gerenciamento do processo de ensino-aprendizagem atual.

Em relação à aceitação deste modelo de treinamento, o OVA foi avaliado como muito adequado por estudantes e odontopediatras. No entanto, ainda há muito o que investigar sobre o assunto, pois estamos às portas de como será realmente o novo modelo de ensino da odontologia.

## REFERÊNCIAS

1. Sitzmann T, Kraiger K, Stewart D. The Comparative Effectiveness of Web-Based and Classroom-Based Instructions: A Meta-Analysis. *Pers. Psychol.* 2006;59(3):623-664. doi: [10.1111/j.1744-6570.2006.00049.x](https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2006.00049.x)
2. Gikandi F, Morrow D, Davis N. Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education.* 2011;57 <http://doi.org/2333-235.10.1016/j.compedu.2011.06.004>
3. Papadopoulos L, Pentzou AE, Louloudiadis K, Tsiatsos TK. Design and evaluation of a simulation for pediatric dentistry in virtual worlds. *J Med Internet Res.* 2013 Oct 29;15(11):e240. doi: [10.2196/jmir.2651](https://doi.org/10.2196/jmir.2651)
4. Sajni. 1. Virtual dentistry. *J Indian Prosthodont Soc.* 2018 Nov;18(Suppl 2):S76. doi: 10.4103/0972-4052.246670.
5. Midik Ö, Kartal M. The use of virtual patients in medical education *Marmara Medical Journal* 2015; 28: 63-69.
6. Roy E, Bakr MM, George R. The need for virtual reality simulators in dental education: A review. *Saudi Dent J.* 2017 Apr;29(2):41-47. doi: 10.1016/j.sdentj.2017.02.001.
7. Salvador PTCO, Bezerril MDS, Mariz CMS, Fernandes MID, Martins JCA, Santos VEP. Virtual learning object and environment: a concept analysis. *Rev Bras Enferm.* 2017 May-Jun;70(3):572-579. doi: 10.1590/0034-7167-2016-0123.
8. Meinema, J.M.; Buwalda, Van Etten-Jamaludin,F.;Visser, M.R.; Van Dijk, N. Intervention Descriptions in Medical Education: What Can Be Improved? A Systematic Review and Checklist *Acad Med.* 2019 Feb; 94(2): 281–290. 2018 Aug 28. doi: 10.1097/ACM.0000000000002428
9. Firmstone VR, Elley KM, Skrybant MT, Fry-Smith A, Bayliss S, Torgerson CJ. Systematic review of the effectiveness of continuing dental professional development on learning, behavior, or patient outcomes. *J Dent Educ.* 2013 Mar;77(3):300-15.
10. Tubelo RA, Branco VL, Dahmer A, Samuel SM, Collares FM. The influence of a learning object with virtual simulation for dentistry: A randomized controlled trial. *Int J Med Inform.* 2016 Jan;85(1):68-75. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2015.11.005.
11. Kavadella A, Kossioni AE, Tsiklakis K, Cowpe J, Bullock A, Barnes E, Bailey S, Thomas H, Thomas R, Karaharju-Suvanto T, Suomalainen K, Kersten H, Povel E, Giles M,



Walmsley D, Soboleva U, Liepa A, Akota I. Recommendations for the development of e-modules for the continuing professional development of European dentists. *Eur J Dent Educ.* 2013 May;17 Suppl 1:45-54. doi: 10.1111/eje.12039.

12. Bekes K, Mitulović G, Meißner N, Resch U, Gruber R. Saliva proteomic patterns in patients with molar incisor hypomineralization. *Sci Rep.* 2020 May 5;10(1):7560. doi: 10.1038/s41598-020-64614-z.

13. Biondi AM, Córtese SG, Babino L, Toscano MA. Molar incisor hypomineralization: Analysis of asymmetry of lesions. *Acta Odontol Latinoam.* 2019 Apr 1;32(1):44-48.

14. Bozal CB, Kaplan A, Ortolani A, Cortese SG, Biondi AM. Ultrastructure of the surface of dental enamel with molar incisor hypomineralization (MIH) with and without acid etching. *Acta Odontol Latinoam.* 2015;28(2):192-8. doi: 10.1590/S1852-48342015000200016.

15. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, Schwendicke F. Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Arch Oral Biol.* 2017 Nov;83:272-281. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.08.008.

16. Jälevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor- Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010 Apr;11(2):59-64. doi: 10.1007/BF03262714.

17. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton D, Krois J. Global load of hypomineralization of molar incisors. *J Dent.* 2018;68:10-18. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.12.002>

18. Schneider PM, Silva M. Endemic Molar Incisor Hypomineralization: a Pandemic Problem That Requires Monitoring by the Entire Health Care Community. *Curr Osteoporos Rep.* 2018 Jun;16(3):283-288. doi: 10.1007/s11914-018-0444-x.

19. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent.* 2016 Dec;55:16-24. doi: 10.1016/j.jdent.2016.09.012.

20. Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent.* 2017 Jan;27(1):11-21. doi: 10.1111/ipd.12233.

21. Cabral, N.R.; Nyvad, B.; Soviero, M.V.L; Freitas, E.; Leal, C.S. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity *Clin Oral Investig.* 2020 Feb;24(2):727-734. doi: 10.1007/s00784-019-02955-4.

**ANEXOS*****ANEXO 1***

APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA DA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

CARTA Nº 263-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2018

Miraflores, 16 de octubre del 2018

Magister  
Denisse Aguilar Gálvez  
Presente.-

**ASUNTO:** Constancia de inscripción y aprobación ética de trabajos de investigación

De mi consideración:

Por medio del presente documento la saludo cordialmente y en atención al asunto de la referencia la comisión de ética e investigación para trabajos de investigación de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, Lima-Perú, señala que el trabajo de investigación titulado: **"INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNÓSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS"**, ha sido inscrito en nuestra Carrera y ha sido aprobado en los aspectos éticos que involucra la aplicación del mismo, con el número de aprobación **00022**.

Agradeciendo la atención brindada a la presente, quedo de usted.

Atentamente,

  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
Mg. **Arriola Guillén**  
Coordinador de Investigación  
Carrera de Estomatología  
Universidad Científica del Sur

## ANEXO 2

### INDICAÇÕES PARA ALUNOS GRUPO VLOG

**“INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNOSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS”**



ALUMNO(A)  
OVA

Estimado (a) alumno(a)OVA:

Quiero darte las gracias por participar en el piloto de este estudio; **“INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNOSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS”**

A continuación, te detallo el flujograma del mismo:

1. Debes de llenar el Formulario 1 de Google forms (ANEXO B): (por primera vez) 10 min.

LINK:

<https://docs.google.com/forms/d/1LSkAbHzXWWyefBNCtagLm8qE80uADJ70NPBui2Au1u0/edit>

2. Asistirá el OVA 40 min.

LINK:

<https://360.articulate.com/review/content/0cd910e6-31d3-44c7-97dc-a25fa4790ddb/review>

3. Debes de llenar el Formulario 11 Google forms (QUIZ): 10 min

LINK:

[https://docs.google.com/forms/d/1pkxNxlj-NFvFXG69bTUQ7rWvIE43OM\\_iOoLOotBRKE/edit](https://docs.google.com/forms/d/1pkxNxlj-NFvFXG69bTUQ7rWvIE43OM_iOoLOotBRKE/edit)

[https://docs.google.com/forms/d/1pkxNxlj-NFvFXG69bTUQ7rWvIE43OM\\_iOoLOotBRKE/edit](https://docs.google.com/forms/d/1pkxNxlj-NFvFXG69bTUQ7rWvIE43OM_iOoLOotBRKE/edit)

4. Debes de llenar el Formulario 1 (ANEXO B): (por segunda vez): 10 min.

LINK:

[https://docs.google.com/forms/d/1WB5uJkuh1ZNC6ln\\_aDUe73OweCW8S8ptYz\\_aeUOUGrY/edit](https://docs.google.com/forms/d/1WB5uJkuh1ZNC6ln_aDUe73OweCW8S8ptYz_aeUOUGrY/edit)

Muchas gracias por tu colaboración.

Atentamente,

Denisse

## ANEXO 3

### INDICAÇÕES PARA ALUNOS GRUPO CG

**“INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNOSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS”**



ALUMNO(A)

Estimado (a) alumno(a):

Quiero darte las gracias por participar en este estudio; **“INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNOSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS”**

A continuación, te detallo el flujograma del mismo:

1. Debes de llenar el Formulario 1 de Google forms (ANEXO B): (por primera vez) 10 min.

LINK:

<https://docs.google.com/forms/d/1JJ4YNMnvHnEMQVcuPeuNaLcRtGZ4K4qedwq-XGQRqWA/edit>

2. Asistirá la CLASE SINCRONA DE HMI 40 min

3. Debes de llenar el Formulario 1 Google forms (QUIZ): 10 min

LINK:

[https://docs.google.com/forms/d/1ddiAM\\_DUXeVQ-1qOnYOP1ASgmTN1tdqei7QaGfoB2M/edit](https://docs.google.com/forms/d/1ddiAM_DUXeVQ-1qOnYOP1ASgmTN1tdqei7QaGfoB2M/edit)

4. Debes de llenar el Formulario 2 (ANEXO B): (por segunda vez): 10 min

LINK:

[https://docs.google.com/forms/d/1nsEUVA2LMM6FFztHj8QhVwSIWO\\_2TT\\_f6yEc1ArO84I/edit](https://docs.google.com/forms/d/1nsEUVA2LMM6FFztHj8QhVwSIWO_2TT_f6yEc1ArO84I/edit)

Muchas gracias por tu colaboración.

Atentamente,

Denisse

## ANEXO 4

### INDICAÇÕES PARA ODONTOPEDIATRAS PDG

**“INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNOSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS”**



DOCTOR(A)

Estimado (a) Doctor(a):

Quiero darte las gracias por participar en el piloto de este estudio; **“INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DIAGNOSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO EN ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS”**

A continuación, te detallo el flujograma del mismo:

1. Debes de llenar el Formulario 1 de Google forms (ANEXO B): (por primera vez) 10 min.

LINK:

<https://docs.google.com/forms/d/14ZxmC0xsAIX3finDC3OiZsaXe-Vu9zP9GTHduRpJSUE/edit>

2. Asistirá el OVA – 40 min

Link:

<https://360.articulate.com/review/content/0cd910e6-31d3-44c7-97dc-a25fa4790ddb/review>

3. Debes de llenar el Formulario Google forms (QUIZ): 10 min

LINK:

<https://docs.google.com/forms/d/1eLdf3NRW-UIAIUodarPPxtWMhMdSkbZRq0kWH97IDs/edit>

4. Debes de llenar el Formulario 2(ANEXO B): (por segunda vez): 10 min.

LINK:

[https://docs.google.com/forms/d/13YK9nS8zLj46PPuh\\_jampqMTu7d4dHTuwe-m776bm4Y/edit](https://docs.google.com/forms/d/13YK9nS8zLj46PPuh_jampqMTu7d4dHTuwe-m776bm4Y/edit)

Muchas gracias por tu colaboración.

Atentamente,

Denisse

## ANEXO 5

### PRE TESTE

# “INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE -O.V.A- PARA EL DIAGNÓSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO -HMI- CON ODONTOPEDIATRAS Y ALUMNOS DE PRE GRADO”

INSTRUMENTO DE EVALUACION (ANEXO B) - OVA

Gracias por participar de este Instrumento de Evaluación OnLine



1. 1. ¿CUÁL DE LAS ALTERNATIVAS ES LA CORRECTA EN RELACIÓN AL CONCEPTO DE LA HMI?

*Mark only one oval.*

- HMI puede ser definida como un defecto de desarrollo estructural y cualitativo del esmalte dental con un patrón asimétrico.
- HMI puede ser definida como un defecto de desarrollo estructural y cualitativo del esmalte dental con un patrón simétrico.
- HMI puede ser definida como un defecto de desarrollo estructural y cualitativo del esmalte dental y dentina con un patrón simétrico.



2. 2. ¿CUÁLES SON LOS DIENTES PERMANENTES QUE PUEDEN ESTAR AFECTADOS POR LA HMI?

*Mark only one oval.*

- Obligatoriamente afecta por lo menos un primer molar permanente y un incisivo lateral permanente.
- Afecta por lo menos un primer molar permanente y un incisivo central permanente.
- Afecta por lo menos un primer molar permanente y no necesariamente los incisivos permanentes.

3. 3. ¿LA HMI ES UN FACTOR DE RIESGO PARA QUÉ ENFERMEDADES BUCALES EN NIÑOS?

*Mark only one oval.*

- Caries dental en niños con HMI tienen más experiencia de caries que las que no son portadoras.
- Gingivitis en niños con HMI tienen más experiencia de gingivitis que las que no son portadoras.
- Erosión dental en niños con HMI tienen más experiencia de erosión dental que las que no son portadoras.

4. 4. ¿EL CIRUJANO DENTISTA DEBE ESTAR ATENTO A POSIBLES PATOLOGÍAS QUE PUEDEN CONFUNDIRSE CON HMI? MARQUE LA ALTERNATIVA DE CUÁL PODRÍA SER:

*Mark only one oval.*

- Fluorosis, Erosión dental, Amelogénesis imperfecta, mancha blanca activa de caries.
- Hipoplasia, fluorosis, amelogénesis imperfecta, lesiones de caries no cavitadas.
- Erosión dental, Taurodontia, Fluorosis, Amelogénesis imperfecta.



5. 5. PACIENTE BUSCA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA CON QUEJA DE MANCHAS AMARILLAS EN LOS DIENTES DE ADELANTE. EN EL EXAMEN CLÍNICO EL CIRUJANO DENTISTA DIAGNOSTICA LA PRESENCIA DE HMI. DURANTE LA ANAMNÉSIS LA MAMÁ DEL PACIENTE RELATA DETALLES SOBRE LA GESTACIÓN Y PRIMERA INFANCIA DE SU HIJO(A). MARQUE LA ALTERNATIVA CORRECTA, EN RELACIÓN AL FACTOR ETIOLÓGICO DE LA HMI:

*Mark only one oval.*

- Parto prematuro.
- Fiebre e infecciones en los 3 primeros años de vida.
- Malas condiciones socio demográficas.

6. 6. COMO CIRUJANO DENTISTA AL SER PREGUNTADO POR LA POSIBILIDAD DE UN PACIENTE PORTADOR DE HSPM EN LA DENTICIÓN DECIDUA Y SOBRE LA POSIBILIDAD DE QUE SU HIJO TENGA HMI EN LA DENTICIÓN PERMANENTE, EL CIRUJANO DENTISTA RESPONDE:

*Mark only one oval.*

- Sí. Su hijo(a) presenta HSPM en dientes deciduos y es inevitable que el (ella) tenga HMI en su dentición permanente.
- No. Esa relación no existe.
- No tenemos como prevenir si la HMI se presentará en la dentición permanente.

7. 7. ¿CUÁL ES EL LÍMITE DEL CRITERIO DE DIAGNÓSTICO DE LA EAPD? MARQUE LA ALTERNATIVA CORRECTA:

*Mark only one oval.*

- EAPD, no mide la gravedad del problema.
- EAPD considera HMI cuando hay una fractura de dentina.
- EAPD considera HMI cuando hay una fractura de esmalte y dentina.

8. 8. ¿CUÁL ES EL MATERIAL RESTAURADOR MÁS ADECUADO PARA EL TRATAMIENTO RESTAURADOR DE LA HMI, CON PRESENCIA DE CAVIDAD PRE-ERUPTIVA? MARQUE LA RESPUESTA CORRECTA:

*Mark only one oval.*

- Material para obturación provisional (Ej. 3M Cavit).
- Cemento ionomero de vidrio (Ej. Vitremer).
- Barnices de flúor (Ej. White Varnish).

9. 9. ¿EL USO DE BANDAS ORTODÓNTICAS Y CORONAS DE ACERO PRE FABRICADAS, SON ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA CUÁL DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES CLÍNICAS? HMI (SCORE):

*Mark only one oval.*

- Fractura post eruptiva con exposición de dentina.
- Opacidad demarcada marrón.
- Exodoncia por HMI.

10. 10. EN CASOS DE FRACTURA POST ERUPTIVA, LA COLORACIÓN QUE LOS DIENTES PRESENTAN PARA ESTAR ASOCIADO CON EL RIESGO DE "FRACTURA" DEL ESMALTE, ES:

*Mark only one oval.*

- Amarilla
- Blanca
- Marrón

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

## ANEXO 6

### POST TESTE

# "INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE -O.V.A- PARA EL DIAGNÓSTICO Y LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA HIPOMINERALIZACIÓN MOLAR INCISIVO -HMI- CON ODONTOPEDIATRAS Y ALUMNOS DE PRE GRADO"

INTRUMENTO DE EVALUACIÓN (ANEXO B)- OVA

Gracias por participar en este instrumento de evaluación on line



1. 1. ¿Cuál de las alternativas es la correcta en relación al concepto de la HMI?

*Mark only one oval.*

- HMI puede ser definida como un defecto de desarrollo estructural y cualitativo del esmalte dental con un patrón asimétrico.
- HMI puede ser definida como un defecto de desarrollo estructural y cualitativo del esmalte dental con un patrón simétrico.
- HMI puede ser definida como un defecto de desarrollo estructural y cualitativo del esmalte dental y dentina con un patrón simétrico

2. 2. ¿Cuáles son los dientes permanentes que pueden estar afectados por la HMI?

*Mark only one oval.*

- Obligatoriamente afecta por lo menos un primer molar permanente y un incisivo lateral permanente.
- Afecta por lo menos un primer molar permanente y un incisivo central permanente.
- Afecta por lo menos un primer molar permanente y no necesariamente los incisivos permanentes.

3. 3. ¿La HMI es un factor de riesgo para que enfermedades bucales en niños?

*Mark only one oval.*

- Caries dental en niños con HMI tienen más experiencia de caries que las que no son portadores.
- Gingivitis en niños con HMI tienen más experiencia de gingivitis que las que no son portadores.
- Erosión dental en niños con HMI tienen más experiencia de erosión dental que las que no son portadores.

4. 4. El Cirujano Dentista debe estar atento a posibles patologías que pueden confundirse con HMI. Marque la alternativa de cuál podría ser una de estas:

*Mark only one oval.*

- Fluorosis, Erosión dental, Amelogenesis imperfecta, mancha blanca activa de caries.
- Hipoplasia, fluorosis, amelogenesis imperfecta, lesiones de caries no cavitadas.
- Erosión dental, Taurodontia, Fluorosis, Amelogenesis imperfecta.

5. 5. Paciente busca atención odontológica con queja de manchas amarillas en los dientes de adelante, durante el examen clínico el Cirujano Dentista diagnostica la presencia de HMI. Durante la anamnesis la mamá del paciente relata algo sobre la gestación y primera infancia de su hijo(a) en consulta. Marque la alternativa correcta, en relación al factor etiológico de la HMI:

*Mark only one oval.*

- Parto prematuro.
- Fiebre e infecciones en los 3 primeros años de vida.
- Malas condiciones socio demográficas.

6. 6. Un cirujano dentista al ser preguntado por la responsabilidad de un paciente portador de Hipomineralización de la segunda molar decidua- HSPM en la dentición decidua y sobre la posibilidad de que su hijo tenga HMI en la dentición permanente. El Cirujano Dentista, responde:

*Mark only one oval.*

- Si. Su hijo(a) presenta HSPM en dientes deciduos y es inevitable que el (ella) tenga HMI en su dentición permanente.
- No. Esa relación no existe.
- No tenemos como prevenir si la HMI se presentará en la dentición permanente.

7. 7. ¿Cuál es el límite del criterio de diagnóstico de la Academia Europea de Odontología Pediátrica-EAPD? Marque la alternativa correcta:

*Mark only one oval.*

- EAPD, no mide la gravedad del problema.
- EAPD considera HMI cuando hay una fractura de dentina.
- EAPD considera HMI cuando hay una fractura de esmalte y dentina.

8. 8. ¿Cuál es el material restaurador más adecuado para el tratamiento restaurador de la HMI, con presencia de cavidad pre-eruptiva? Marque la respuesta correcta:

*Mark only one oval.*

- Material para obturación provisional (Ej. 3M Cavit).
- Cemento ionomero de vidrio (Ej. Vitremer).
- Barnices de flúor (Ej. White Varnish).

9. 9. ¿El uso de bandas ortodónticas y coronas de acero pre fabricadas, son alternativas de tratamiento para cuál de las siguientes situaciones clínicas? HMI (SCORE -SSS):

*Mark only one oval.*

- Fractura post eruptiva con exposición de dentina.
- Opacidad demarcada marrón.
- Exodoncia por HMI.

10. 10. En casos de fractura post eruptiva, cual es la coloración que los dientes deben de presentar para estar asociado con el riesgo de "fractura" del esmalte):

*Mark only one oval.*

- Amarillo
- Blanco
- Marrón

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

**ANEXO 7****QUIZ**

**"INFLUENCIA DEL OBJETO VIRTUAL DE  
APRENDIZAJE -O.V.A- PARA EL DIAGNOSTICO Y LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA  
HIPOMINERALIZACION MOLAR INCISIVO EN  
ALUMNOS DE PRE GRADO Y ODONTOPEDIATRAS"**

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN - ANEXO C - "QUIZ"- OVA

Gracias por participar de este Instrumento de Evaluación OnLine



1. 1. ¿Usted cree que la HMI, puede evolucionar hasta convertirse en una cavidad con exposición de dentina?

*Mark only one oval.*

Si

No



2. 2. ¿Las alteraciones clínicas de la HMI pueden presentar diferentes estadios de pérdida de estructura y patrón asimétrico en un mismo individuo?

*Mark only one oval.*

- Si  
 No

3. 3. ¿Cuál es el tratamiento más adecuado para la HMI de esta gravedad? VER IMAGEN

*Mark only one oval.*

- Invasivo  
 No invasivo

Imagen de la pregunta 3



4. 4. ¿Cuál es el tratamiento más adecuado para la HMI de esta gravedad (VER IMAGEN)

*Mark only one oval.*

- Invasivo  
 No invasivo



Imagen de la pregunta 4



5. 5. Cuál es el tratamiento más adecuado para la HMI de esta gravedad (VER IMAGEN)

*Mark only one oval.*

- Invasivo
- No invasivo

Imagen de la pregunta 5



---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

**ANEXO 8****AVALIAÇÃO DO OVA PELOS ODONTOPEDIATRAS**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
- INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO -**

Questionário de avaliação do OVA pelos Odontopediatras, adaptado de Holanda VR, Bezerra AK, Holanda ER, De lima MC 2015.

INSTRUÇÕES: Responda às perguntas utilizando os números de 1 a 5 para melhor representar o grau atingido em cada critério: (1) MUITÍSSIMO adequado; (2) Consideravelmente adequado; (3) Muito pouco adequado; (4) De algum modo adequado; (5) Nada adequado.

ITENS AVALIADOS	Valor Atribuído				
<b>INTERAÇÃO E ESTIMULO</b>					
1. Facilidade na navegação, qualidade dos recursos e ajuda ao usuário					
2. O ambiente propõe situações de aprendizagem					
3. As atividades são relevantes e atendem aos objetivos propostos					
4. O acesso aos módulos é fácil					
5. O OVA instiga a tomada de atitude e desperta o interesse dos aprendizes					
6. Design de informação visual e auditiva para a aprendizagem reforçada e processamento mental eficiente					
7. Capacidade de estudar usando o Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA)					
<b>DEDICAÇÃO, DISCIPLINA E GERENCIAMENTO DE TEMPO</b>					
8. Instiga a procura de outras informações em diferentes fontes de pesquisa					
9. Organização de tempo para o OVA					
10. Autodisciplina para o ensino online					
<b>FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO</b>					

11. O ambiente desperta a troca de informações entre professores e colegas					
12. O ambiente deve dar um feedback para para o aprendiz durante a interação					
13. Os links disponibilizados são pertinentes ao conteúdo para aprendizagem					
14. Utilização de um método para esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo					
<b>MATERIAL DIDÁTICO</b>					
15. Veracidade, precisão e apresentação equilibrada de ideias					
16. O OVA é explicativo e de fácil entendimento					
17. As informações se apresentam de forma lógica e coerente					
18. O estilo de redação é de fácil entendimento					
19. Apresenta alternativas de apresentação de informações como leitura, animações e vídeos					
20. O OVA está refletindo o conteúdo proposto no plano de ensino.					
21. Possibilidade de usar em diferentes contextos de aprendizagem e com estudantes de diferentes origens					
22. Recomenda o uso de ambiente virtual de aprendizagem como estratégia de ensino na graduação ( ) Sim ( ) Não					
23. Estaria disposto a utilizar outros OVAs ( ) Sim ( ) Não					

**ANEXO 9****AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO (PRÉ E PÓS-TESTE) E QUIZ****UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Analise cuidadosamente o questionário e, em seguida responda às perguntas utilizando os números de 1 a 3 para melhor representar o grau atingido em cada critério.

1. Adequado
2. Moderadamente adequado
3. Inadequado

ITENS AVALIADOS	Valor atribuído		
1)O conteúdo das questões reflete os itens necessários para o conhecimento teórico de acadêmicos de Odontologia sobre Hipomineralização Molar Incisivo?			
2)As questões demonstram clareza e objetividade?			
3)Precisa fazer alguma alteração gramatical ou de correção?			
4)As perguntas mensuram o que destina medir (conhecimento de HMI)?			
5)O estilo de redação está compatível com o nível dos estudantes (graduação)?			
6) As questões estão didaticamente adequadas?			

Comentários e/ou Sugestões com relação ao OVA:

---



---

**ANEXO 10****INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO OVA PELOS ESTUDANTES****UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA****- INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO -**

Questionário de avaliação do OVA pelos estudantes, adaptado de Holanda VR, Bezerra AK, Holanda ER, De lima MC 2015.

INSTRUÇÕES: Responda às perguntas utilizando os números de 1 a 5 para melhor representar o grau atingido em cada critério: (1) Muitíssimo adequado; (2) Consideravelmente adequado; (3) Muito pouco adequado; (4) De algum modo adequado; (5) Nada adequado.

ITENS AVALIADOS	Valor Atribuído				
<b>INTERAÇÃO E ESTÍMULO</b>					
1. Facilidade na navegação, qualidade dos recursos e ajuda ao usuário					
2. O ambiente propõe situações de aprendizagem					
3. As atividades são relevantes e atendem aos objetivos propostos					
4. O acesso aos módulos é fácil					
5. O OVA instiga a tomada de atitude e desperta o interesse dos aprendizes					
6. Design de informação visual e auditiva para a aprendizagem reforçada e processamento mental eficiente					
7. Capacidade de estudar usando o Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA)					
<b>DEDICAÇÃO, DISCIPLINA E GERENCIAMENTO DE TEMPO</b>					
8. Instiga a procura de outras informações em diferentes fontes de pesquisa					
9. Organização de tempo para o OVA					
10. Autodisciplina para o ensino online					

<b>FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO</b>					
11. O ambiente desperta a troca de informações entre professores e colegas					
12. O ambiente deve dar um feedback para para o aprendiz durante a interação					
13. Os links disponibilizados são pertinentes ao conteúdo para aprendizagem					
14. Utilização de um método para esclarecimento de dúvidas					
sobre o conteúdo					
<b>MATERIAL DIDÁTICO</b>					
15. Veracidade, precisão e apresentação equilibrada de ideias					
16. O OVA é explicativo e de fácil entendimento					
17. As informações se apresentam de forma lógica e coerente					
18. O estilo de redação é de fácil entendimento					
19. Apresenta alternativas de apresentação de informações como leitura, animações e vídeos					
20. As mídias estão correlacionadas com o conteúdo e servem para complementar os textos					
21. Possibilidade de usar em diferentes contextos de aprendizagem e com estudantes de diferentes origens					
22. Recomenda o uso de ambiente virtual de aprendizagem como estratégia de ensino na graduação ( ) Sim ( ) Não					
23. Estaria disposto a utilizar outros OVAs educativos ( ) Sim ( ) Não					
24. Como você classifica seu conhecimento em Hipomineralização Molar Incisivo antes de iniciar as aulas no ambiente virtual ( ) Muito limitado ( ) Limitado ( ) Muito substancial ( ) Substancial ( ) Extenso					
25. Como você classifica seu conhecimento em Hipomineralização Molar Incisivo ao fim dos módulos no ambiente virtual ( ) Muito limitado ( ) Limitado ( ) Muito substancial ( ) Substancial ( ) Extenso					

**ANEXO 11****CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDANTES****TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Estudio:** "Influencia del objeto virtual de aprendizaje para el diagnóstico y la planificación del tratamiento de la hipomineralización molar incisivo en alumnos de pre grado y Odontopediatras"

**Investigadora Responsable:** Mg. Denisse Aguilar Gálvez (Telf.: 51 945120051) e-mail [daguilard@cientifica.edu.pe](mailto:daguilard@cientifica.edu.pe) – [hmi.denisseaguilar@gmail.com](mailto:hmi.denisseaguilar@gmail.com)

**Comité de Ética de la Universidad Científica del Sur** (Tlf.:0051 1 6106400 Anexo 1306)  
**Institución:** Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur.

Apreciado Alumno (a):

Es un gusto comunicarme con Usted e invitarlo a participar como voluntario (a) de esta investigación que tiene como finalidad aplicar y evaluar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza de la Odontopediatría con énfasis en el raciocinio, diagnóstico y de tratamiento de la Hipomineralización Molar Incisivo (HMI). Los objetivos específico son: construir un OVA para la enseñanza de la HMI con un diseño agradable de fácil uso, objetivo y que permita la comprensión de los contenidos propuestos: evaluar las características y contribuciones del OVA en la enseñanza y su importancia como herramienta pedagógica; además se va a comparar el abordaje de conocimientos de alumnos de pre grado en Estomatología después de utilizar el OVA con el abordaje de conocimientos de estudiantes luego de la experiencia de una clase expositiva síncrona.

Su colaboración va a ser mediante el llenado de un cuestionario de evaluación antes de la clase, conteniendo preguntas referentes al temario y contenido de la HMI. Posterior a eso los participantes serán distribuidos en dos grupos por randomización. Si Usted es elegido (a) para el grupo control; Usted responderá a un cuestionario pre test; luego asistirá a una clase sobre este asunto con la docente responsable de este estudio, cerca de 1 hora con 10 minutos de duración en la que se va usar recursos convencionales de multimedia y powerpoint. Al final de esta intervención, Usted responderá a un Quiz y un cuestionario: post test. Si Usted fue elegido (a) para el grupo intervención, Usted responderá a un cuestionario pre test; luego tendrá acceso y asistirá al OVA; al final de esta experiencia Usted responderá a un Quiz y a un cuestionario post test. Todo este evento del grupo intervención tendrá una duración de 1 hora con 10 minutos aproximadamente.

Su participación es voluntaria. Tiene la facultad de participar o no de la investigación. Además de eso Usted podrá desistir de participar del estudio en cualquier momento sin ningún contratiempo. Todas las informaciones obtenidas por este estudio podrán ser publicadas con finalidad científica, sin identificación de los participantes con garantía de anonimato.

Como beneficios relacionados a la participación en el estudio, Usted tendrá acceso a una clase virtual síncrona teórica sobre HMI o a un recurso innovador para abordar la enseñanza en Estomatología. De forma indirecta Usted estará beneficiando a colegas que tendrán acceso a esta herramienta cuando está fuera implementada y haga parte del currículo o plan de estudios. El riesgo potencial previsto está relacionado al tiempo que Usted va a darle para poder asistir a la clase virtual síncrona convencional o utilizar el OVA y responder los cuestionarios. Cabe



resaltar que la divulgación de su desempeño no considera riesgo pues no será nombrado por tener una numeración y/o codificación en nuestro banco de datos.

Los resultados de esta investigación posibilitaran beneficios para la mejoría de la enseñanza en Odontología con la construcción de un material didáctico validado a ser utilizado por estudiantes y profesores. Además, va a proporcionarle la posibilidad de obtener conocimientos específicos en el diagnóstico y tratamiento de la Hipomineralización Molar Incisivo.

En caso de tener alguna duda o quiera hacer alguna sugerencia adicional durante la realización de este estudio, Usted podrá entrar en contacto con la investigadora a través de los teléfonos y mail que se encuentran al inicio de este Terminó; podrá también contactar al Comité de Ética por medio del teléfono 0051 1 6106400 Anexo 1306.

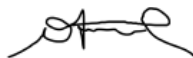
Este trabajo fue analizado y su realización fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Científica del Sur.

Después de haber aclarado sobre las informaciones, en el caso de aceptar y hacer parte de este estudio, coloque su nombre y su firma digital al final de este documento y luego lo envía al e-mail: [hmi.denisseaguilar@gmail.com](mailto:hmi.denisseaguilar@gmail.com). En caso de no querer participar; Usted no será objetado (a) ni penalizado(a) de ninguna forma.

Yo \_\_\_\_\_ declaro haber leído y entendido en su totalidad las informaciones antes mencionadas, antes de firmar este Terminó. Me fue dada una amplia oportunidad de hacer preguntas, aclarando plenamente mis dudas. Por medio de este instrumento, tomo parte voluntaria del presente estudio.

---

Nombre y firma del Estudiante



---

Denisse Aguilar Gálvez

Investigadora Responsable

## ANEXO 12

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ODONTOPEDIATRAS

#### TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO - ESPECIALISTAS

**Estudio:** “Influencia del objeto virtual de aprendizaje para el diagnóstico y la planificación del tratamiento de la hipomineralización molar incisivo en alumnos de pre grado y Odontopediatras”

**Investigadora Responsable:** Mg. Denisse Aguilar Gálvez (Telf.: 51 945120051) e-mail [daguilar@cientifica.edu.pe](mailto:daguilar@cientifica.edu.pe) – [hmi.denisseaguilar@gmail.com](mailto:hmi.denisseaguilar@gmail.com)

**Comité de Ética de la Universidad Científica del Sur** (Tlf.:0051 1 6106400 Anexo 1306)  
**Institución:** Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur.

Apreciado Colega:

Es un gusto comunicarme con Usted e invitarlo a participar como voluntario (a) de esta investigación que tiene como finalidad aplicar y evaluar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza de la Hipomineralización Molar Incisiva.

Una de las etapas del estudio se refiere a la validación del OVA por Especialistas en Odontopediatría. Estos especialistas fueron seleccionados con base en criterios pre establecidos, siendo Usted considerado uno de estos. De tal modo informo que sus conocimientos son relevantes para la validación de este instrumento. Su colaboración va a ser mediante el llenado de un cuestionario de evaluación después de tener acceso al OVA. Los cuestionarios respondidos por el especialista serán analizados con la finalidad de implementar las sugerencias propuestas; promover una mejora en el OVA para la posterior aplicación en los estudiantes.

No hay beneficios directos para Usted, sin embargo, su participación será muy importante para promover mejoras en la enseñanza de la HMI, usando nuevos recursos de enseñanza. Podría considerarse como beneficio el uso futuro del OVA desarrollado en sus actividades de docencia.

Su participación es voluntaria. Además de eso Usted podrá desistir de participar del estudio en cualquier momento sin ningún contratiempo. Las posibles disconformidades de este estudio están relacionadas con su disponibilidad de tiempo para responder a esas preguntas y la necesidad de devolver el cuestionario por mail. Además de eso se considera un riesgo potencial la divulgación de la opinión del evaluador de forma identificada, sin embargo, ese riesgo será minimizado por la codificación de nombres de los evaluadores en el banco de datos, compromiso asumido por la investigadora de asignar el término de compromiso del uso de datos (TCUD).

En caso de tener alguna duda o quiera hacer alguna sugerencia adicional durante la realización de este estudio, Usted podrá entrar en contacto con la investigadora a través de los teléfonos y mail que se encuentran al inicio de este Término; podrá también contactar al Comité de Ética por medio del teléfono (0051 1 6106400 Anexo 1306).

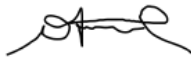
Todas las informaciones obtenidas de este estudio podrán ser publicadas con finalidad científica sin identificación de los participantes con garantía de anonimato.

Este trabajo fue analizado y su realización fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Científica del Sur. Su inicio solo fue posible después de la emisión del documento de aprobación de esta instancia.

Después de haber aclarado sobre las informaciones, en el caso de aceptar y hacer parte de este estudio, coloque su nombre y su firma al final de este documento que está en dos copias; una de ellas es para Usted y la otra será para la Investigadora responsable. En caso de no querer participar; Usted no será objetado (a) ni penalizado(a) de ninguna forma.

Yo \_\_\_\_\_ declaro haber leído y entendido en su totalidad las informaciones antes mencionadas, antes de firmar este Terminó. Me fue dada una amplia oportunidad de hacer preguntas, aclarando plenamente mis dudas. Por medio de este instrumento, tomo parte voluntaria del presente estudio.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma digital del Especialista



\_\_\_\_\_  
Denisse Aguilar Gálvez

Investigadora Responsable

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_ de 2020

POR FAVOR ENVIAR ESTE CONSENTIMIENTO AL E-MAIL: [hmi.denisseaguilar@gmail.com](mailto:hmi.denisseaguilar@gmail.com)

