

Analgesia por láser de baja potencia en pacientes con tratamiento ortodóncico

Low power laser analgesia in patients with orthodontic treatment

Javier Lozada García^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3264-2123>

Maritza Peña Sisto¹ <https://orcid.org/0000-0003-3633-4400>

Tania Cañete Revé¹ <https://orcid.org/0000-0002-1352-2954>

Ailen Naranjo García² <https://orcid.org/0000-0002-6992-9278>

Rafael Benito Castro García² <https://orcid.org/0000-0003-4408-6689>

¹Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Santiago de Cuba, Cuba.

²Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: lozadagarcia74@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El dolor es el síntoma más común luego de la primera activación de la aparatología ortodóncica. El tratamiento analgésico más utilizado es el paracetamol; sin embargo, su uso inhibe la actividad de la ciclooxigenasa y la síntesis de prostaglandinas, lo que puede afectar el mecanismo del movimiento dental y el remodelado óseo.

Objetivo: Evaluar la efectividad del láser de baja potencia para el alivio del dolor en pacientes con tratamiento ortodóncico.

Métodos: Se realizó un estudio cuasiexperimental de intervención terapéutica, desde enero hasta diciembre de 2020, en 40 pacientes atendidos en la consulta de ortodoncia del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, en quienes se aplicaría fuerza ortodóncica por primera vez. Estos fueron distribuidos de forma aleatoria en 2 grupos de 20 integrantes cada uno: el de estudio, tratado con láser de baja potencia, y el de control, que recibió medicación convencional (paracetamol).

Para la validación estadística de la información se emplearon el porcentaje y la prueba de la t de Student para muestras independientes, con 95 % de confiabilidad.

Resultados: Luego de tres sesiones terapéuticas, 90,0 % del grupo de estudio refirió no presentar dolor o sentirlo de forma leve, mientras que del grupo de control solo 10,0 % de los pacientes fue ubicado en cualquiera de las dos categorías anteriores. Existió diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,00$).

Conclusiones: Se demostró que el láser, como terapia alternativa, fue más efectivo que el paracetamol.

Palabras clave: dolor asociado a procedimientos médicos; técnicas de movimiento dental; aparatos ortodóncicos; terapia por luz de baja intensidad; analgesia.

ABSTRACT

Introduction: Pain is the most common symptom after the first activation of orthodontic appliance. The most widely used analgesic treatment is paracetamol; however, its use inhibits cyclooxygenase activity and prostaglandin synthesis, which can affect the mechanism of tooth movement and bone remodeling.

Objective: To evaluate the effectiveness of low power laser for pain relief in patients with orthodontic treatment.

Methods: A quasi-experimental study of therapeutic intervention was carried out, from January to December 2020, in 40 patients treated at the orthodontic clinic of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso Teaching General Hospital in Santiago de Cuba, in whom orthodontic force was applied for the first time. These were randomly distributed into 2 groups of 20 members each: the study group, treated with low-power laser, and the control group, that received conventional medication (paracetamol). For statistical validation of data, the percentage and the Student's t test for independent samples were used, with 95 % confidence interval.

Results: After three therapeutic sessions, 90.0% of the study group reported not presenting pain or feeling it slightly, while only 10.0% of patients in control group were put in any of the two previous categories. There was a significant difference between both groups ($p=0.00$).

Conclusions: Laser, as an alternative therapy, was shown to be more effective than paracetamol.

Key words: procedural pain; tooth movement techniques; orthodontic appliances; low-level light therapy; analgesia.

Recibido: 16/01/2023

Aprobado: 14/03/2023

Introducción

La lingualización de los incisivos superiores es una de las fases más esperadas por los pacientes que reciben tratamiento en las consultas de ortodoncia, debido a la implicación directa de estas piezas dentarias en la sonrisa y, con ello, su repercusión estética; sin embargo, mover cuatro dientes al unísono mediante la aparatología produce dolor.

De hecho, el dolor es un efecto secundario inherente al tratamiento ortodóncico, que se evidencia en 91-95 % de los pacientes, lo que puede llevar a escaso cumplimiento terapéutico o incluso a la deserción.^(1,2,3)

La activación del aparato ortodóncico, realizada por el especialista, genera dolor e irritaciones durante las primeras 24 a 72 horas, como consecuencia de la compresión a la que es sometido el ligamento periodontal, que libera mediadores químicos algógenos.^(4,5)

El protocolo analgésico indicado con mayor frecuencia en ortodoncia se basa en antiinflamatorios no esteroideos, los que deben consumirse una hora antes de la activación de la aparatología y luego cada seis horas, manteniendo la dosis prescrita durante un período corto (de 1 a 3 días), ya que el pico máximo de dolor se presenta a las 24 horas posteriores al procedimiento e inicia un descenso hasta las 72 horas.

No obstante lo expuesto previamente, gracias a sus propiedades antiinflamatorias, las terapias analgésicas inhiben la actividad de la ciclooxigenasa y la síntesis de

prostaglandinas, lo que puede afectar de manera drástica el mecanismo del movimiento dental y el remodelado óseo.^(6,7)

Con vistas a hacer más efectivos los tratamientos en ortodoncia, se han empleado nuevas alternativas, como el láser de baja potencia (LBP), cuyo uso es beneficioso en varios aspectos.⁽⁸⁾

En varios estudios sobre el tema^(9,10,11) se comenta que el láser aumenta el movimiento dentario de una manera fisiológica, pues no ocasiona efectos adversos sobre la vitalidad de los dientes o del periodonto, sino que produce acciones neuronales que estabilizan el potencial de la membrana y la liberación de neurotransmisores, lo que significa que es eficaz para acelerar dicho movimiento con una mínima percepción del dolor.

Sin embargo, son insuficientes las investigaciones acerca del uso del láser con fines analgésicos luego de aplicadas las fuerzas ortodóncicas para lingualizar los incisivos superiores.

Cabe enfatizar la importancia de los tratamientos ortodóncicos a edades tempranas para corregir las alteraciones de la oclusión, que, además de afectar la estética, constituyen factores de riesgo relacionados con la aparición del resto de las enfermedades bucales; de manera que lograr el alivio del dolor ocasionado por esos procedimientos, a través de terapias inocuas, repercute de manera positiva en la calidad de vida del paciente.

Hechas las observaciones que anteceden, se estimó la necesidad de efectuar el presente estudio, con el objetivo de evaluar la efectividad del láser de baja potencia para el alivio del dolor en pacientes con aparatología ortodóncica.

Métodos

Se realizó una investigación cuasiexperimental, de intervención terapéutica, en pacientes que fueron atendidos en la consulta de ortodoncia del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, desde enero hasta diciembre de 2020.

La población de estudio estuvo constituida por todos los pacientes en las edades de 11 a 26 años que requerían lingualización de los incisivos superiores, y en quienes se

aplicaría fuerza ortodóncica por primera vez. Se definió como criterio diagnóstico de vestibuloversión de los incisivos a los que presentaban inclinación hacia la superficie vestibular de uno o más de esos dientes de la arcada superior. Se excluyeron aquellos con enfermedades crónicas descompensadas, marcapasos, desfibriladores automáticos y dispositivos eléctricos internos. Finalmente, la muestra quedó conformada por 40, que fueron asignados aleatoriamente (según el orden de llegada) a dos grupos, a saber:

- El grupo de estudio, el que recibió analgesia con LBP rojo de 20,5 Nm de longitud de onda de diodo de arseniuro de galio y aluminio, generado por un equipo FISSER-21, en 3 sesiones: el día de instalada la aparatología y los dos días siguientes, con un parámetro analgésico de 0,2 J y con una potencia máxima de 10 mw. La aplicación fue de tipo puntual local con la fibra óptica en la zona de la papila interdientaria por las caras mesial y distal de los dientes de interés, así como en el periápice.
- El grupo de control, que fue tratado de manera convencional con paracetamol, en tabletas de 500 mg, durante las primeras 72 horas a partir de instalada la aparatología, dosificado en media tableta (250 mg) cada 6 horas para niños de 11 y 12 años y 1 tableta (500 mg) cada 6 horas en adolescentes de 13 y más años y adultos.

También se tuvieron en cuenta criterios de salida: abandono del tratamiento, ausencia a más de una consulta y presencia de algún tipo de reacción adversa al LBP (mareos y cefalea marcados).

A los pacientes que ya tenían insertada la aparatología fija superior con la técnica del arco recto y habían concluido la fase de distalización de los caninos superiores, se le cementaron los apliques ortodóncicos en los incisivos, caninos y segundos premolares superiores del tipo *mini low profile* de 0,022" con adhesivo fotocurable; se les colocó retroligadura con alambre de 0,012" de Cr-Ni, desde los segundos molares hasta los caninos, para obtener una unidad de anclaje, así como un arco superior de acero inoxidable de 0,017" por 0,025" y cadena elastomérica, desde el aplique del canino derecho hasta el del izquierdo. Se aplicó la fuerza por primera vez con intensidad de 200

gramos de cada lado, medida con un dinamómetro de esfera calibrado Correx® de la marca Dentaaurum.

Las variables analizadas fueron edad, sexo, intensidad del dolor y efectividad de la terapéutica analgésica. En este sentido, la intensidad del dolor fue evaluada mediante la escala subjetiva cuantitativa de McGill de 5 valores: 1. no dolor, 2. dolor leve, casi imperceptible, que no necesita tratamiento para su alivio; 3. dolor moderado soportable, que puede no necesitar tratamiento para su alivio; 4. dolor intenso, necesita tratamiento para su alivio; 5. dolor insoportable, persiste después de la terapéutica.

Se determinó que la analgesia fue efectiva cuando 70 % o más de los pacientes refirieron disminución o remisión del dolor luego de las tres sesiones (a las 72 horas) y como no efectiva cuando esto sucedió en menos de 70 %.

La información obtenida fue procesada mediante el sistema estadístico SPSS-11.5.1 con el empleo del porcentaje como medida de resumen de las variables cualitativas. Los resultados se validaron a través de la prueba de la t de Student para muestras independientes, con 95 % de confiabilidad, donde se plantearon como hipótesis estadísticas, según Levene, que si H_0 no existía diferencia significativa entre los grupos de tratamiento ($p \geq 0,05$) y si H_1 existía diferencia significativa entre ambos grupos ($p \leq 0,05$).

El estudio se coordinó y aprobó por el Comité de Ética y el Consejo Científico de la institución; a los pacientes se les solicitó su participación voluntaria, expresada mediante la firma del consentimiento informado.

Resultados

La tabla 1 muestra que el mayor número de pacientes en general correspondió al grupo etario de 11-14 años, con 23, para 57,5 %.

Tabla 1. Pacientes según grupos etarios

Grupos etarios (años)	Grupos de tratamiento		Total	
	Estudio	Control	No.	%
11-14	14	9	23	57,5
15-18	3	7	10	25,0
19-22	2	2	4	10,0
23-26	1	2	3	7,5
Total	20	20	40	100,0

Porcentaje calculado en base al total de pacientes

A las 24 horas de aplicadas las dos terapéuticas (tabla 2), 45 % de los que consumían paracetamol refirió dolor intenso, mientras que solo 15 % de los tratados con láser sentía dolor en esa escala ($p < 0,05$). Pasadas 48 horas, aún persistía el dolor intenso en 3 integrantes del grupo de control, en tanto en el grupo de estudio osciló de moderado a ninguno ($p < 0,05$). Luego de 72 horas, en 95 % de los pacientes que recibieron LBP había remitido el síntoma, mientras que solo 15 % con medicación convencional no lo presentaba, con una diferencia significativa entre ambos grupos ($p = 0,00$).

Tabla 2. Evolución del dolor según horas de tratamiento

Evolución del dolor	Grupo de estudio		Grupo de control	
	No.	%*	No.	%**
Tratamiento a las 24 horas				
No dolor				
Dolor leve	3	15,0	1	5,0
Dolor moderado	14	70,0	10	50,0
Dolor intenso	3	15,0	9	45,0
Tratamiento a las 48 horas				
No dolor	6	30,0	1	5,0
Dolor leve	7	35,0	6	30,0
Dolor moderado	7	35,0	10	50,0
Dolor intenso			3	15,0
Tratamiento a las 72 horas				
No dolor	19	95,0	3	15,0
Dolor leve	1	5,0	11	55,0
Dolor moderado			6	30,0
Dolor intenso				

*Porcentajes calculados en base al total del grupo de estudio

**Porcentajes calculados en base al total del grupo de control

En el análisis de los estadígrafos de ambos grupos (tabla 3), se observó que los cambios entre estos fueron significativos a las 24 y 48 horas, pues las variaciones en la media y la desviación estándar fueron notables, con $p < 0,05$; a las 72 horas dichas variaciones fueron más significativas ($p = 0,00$).

Tabla 3. Estadísticas de grupos en la evolución del dolor en muestras independientes

Evolución del dolor	Grupos	Media	Desviación estándar	p
A las 24 horas	Estudio	3,00	0,562	0,036
	Control	3,40	0,598	0,036
A las 48 horas	Estudio	2,05	0,826	0,009
	Control	2,75	0,786	0,009
A las 72 horas	Estudio	1,05	0,224	0,000
	Control	2,15	0,671	0,000

Se demostró la efectividad del láser de baja potencia, pues 95,0 % de los casos (19 de estos) no sentía dolor alguno luego de 3 sesiones de tratamiento, mientras que la analgesia con paracetamol resultó inefectiva en la mayoría de los controles (85,0 %), ya que solo 15,0 % (3 pacientes) quedó ubicado en la escala previa. Existió diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,00$).

Discusión

Se ha confirmado que los pacientes atendidos en ortodoncia, portadores de aparatología fija, refieren dolor durante las distintas etapas del tratamiento, principalmente después de la inserción del arco de alambre.

Al respecto, numerosos investigadores han incursionado en la aplicación de diversas modalidades terapéuticas, como el láser de baja potencia y los analgésicos antiinflamatorios. Entre los que optan por la primera alternativa, algunos^(12,13) afirman haber encontrado diferencias significativas en los niveles de dolor de sus pacientes luego de aplicar el LBP. En la presente serie se obtuvieron resultados concordantes con los anteriores, pues pasadas las 24 horas de administrada la laserterapia se apreció mejoría en algunos pacientes y luego de 72 horas el dolor había remitido en la casi totalidad de ellos.

Sin embargo, estos hallazgos difirieron de los exhibidos por Belío Reyes *et al*,⁽¹⁴⁾ quienes no obtuvieron resultados significativos en cuanto a la disminución del dolor tras la aplicación del láser en los dientes 11 y 12 de los integrantes del grupo de estudio respecto a los dientes 21 y 22 de los controles, que no recibieron tratamiento alguno; de manera que la percepción del dolor disminuyó en igual medida con el LBP o sin este.

Los informes de Pretel⁽¹⁵⁾ y AlSayed Hasan *et al*⁽¹⁶⁾ fueron semejantes a los anteriores, pues estos tampoco encontraron diferencias significativas entre los niveles de dolor del grupo tratado con láser respecto al grupo de control. No obstante, explican la necesidad de realizar mayor cantidad de estudios donde se varíen las condiciones de aplicación del láser y se aumente el número de pacientes; aspectos que, según ellos creen, pudieran cambiar los resultados.

El efecto neuronal del LBP incluye la estabilización del potencial de la membrana y la supresión de la respuesta pulpar al estímulo doloroso en las fibras C, también la disminución de los mediadores inflamatorios tales como la prostaglandina E2, responsable de las sensaciones dolorosas ocasionadas por los movimientos dentarios.⁽¹⁶⁾

Muchos autores extranjeros recomiendan la laserterapia para aliviar el dolor durante el movimiento ortodóncico, entre ellos Cheng *et al*⁽¹⁷⁾ y Qamruddin *et al*,⁽¹⁸⁾ quienes sugieren su uso por la capacidad para favorecer la actividad osteoblástica en el tejido diana, que funciona mejor en la estimulación de la remodelación ósea y, con esto, disminuye el dolor asociado.

En concordancia con lo anterior, en los estudios realizados en Cuba por Martín Perera⁽¹⁹⁾ y Lozada García *et al*⁽²⁰⁾ se defiende el mismo criterio, al confirmar una reducción significativa del dolor con el láser de baja potencia luego de las dos primeras sesiones terapéuticas.

Para concluir, se confirmó la efectividad del láser de baja potencia como alternativa para la disminución de la intensidad del dolor luego de tres sesiones, lo que mostró su superioridad en relación con la medicación convencional a base de analgésicos. Por ello, se recomienda realizar estudios similares en otras clínicas estomatológicas del país a fin de que se valide la utilidad de esta modalidad terapéutica en este sentido.

Referencias bibliográficas

1. Sandhu SS, Leckie G. Diurnal variation in orthodontic pain: Clinical implications and pharmacological management. *Seminars in Orthodontics*. 2018;24(2):217-24.
2. Saraza Henao DS, Restrepo Fernández R. Uso de AINES en el manejo del dolor ortodóncico. Envigado: Universidad Cooperativa de Colombia. 2019 [citado 03/11/2020]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/155c2c30-af45-4ddf-9825-a357afd73432/content>
3. Chow J, Cioffi I. Pain and orthodontic patient compliance: A clinical perspective. *Seminars in Orthodontics*. 2018;24(2):242-7.
4. Azura Santana DP, Gutiérrez Rojo JF. Dolor en el tratamiento de Ortodoncia. *Rev Tamé*. 2020 [citado 03/11/2020];8.9(24):997-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2020/tam2024k.pdf>
5. Chaple Gil AM, Fernández Godoy EM, Quintana Muñoz L. Láser de baja potencia y aceleración de movimientos en ortodoncia: revisión sistemática. *Int J Med Surg Sci*. 2020 [citado 10/01/2023];7(4). Disponible en: <https://revistas.uautonoma.cl/index.php/ijmss/article/view/523/514>
6. Khursheed Alam M. Laser-Assisted Orthodontic Tooth Movement in Saudi Population: A Prospective Clinical Intervention of Low-Level Laser Therapy in the 1st Week of Pain Perception in Four Treatment Modalities. *Pain Res Manag*. 2019 [citado 04/01/2023];2019:1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6855001/>
7. Arumughan S, Somaiah S, Muddaiah S, Shetty B, Reddy G, Roopa S. A comparison of the rate of retraction with low-level laser therapy and conventional retraction technique. *Contemp Clin Dent*. 2018 [citado 04/01/2023];9(2):260-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5968693/>
8. Cavagnola Zúñiga S, Chaple Gil AM, Fernández Godoy E. Láser de baja potencia en Ortodoncia. *Revista Cubana de Estomatología*. 2018 [citado 04/01/2023];55(3):1-11. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1845>

9. Barandica Ibarra D, Prieto Alape D. Evaluación de la terapia láser de baja intensidad como coadyuvante en el tratamiento de periodontitis crónica leve en pacientes tratados en las clínicas de periodoncia de la Universidad cooperativa de Colombia en el 2018. ECCA [tesis]. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia; 2019 [citado 04/01/2023]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13980/1/2019-terapia_laser_baja.pdf
10. Águila Aguilar M. El láser. Su uso en ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2020 [citado 04/01/2023]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-19/>
11. Acosta Pelayo AO, Gutiérrez Rojo JF. Uso del láser terapéutico para el dolor en el tratamiento ortodóncico. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2020 [citado 13/11/2020]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-5/>
12. Fujiyama K, Deguchi T, Murakami T, Fujii A, Kushima K, Takano-Yamamoto T. Clinical effect of CO2 laser in reducing pain in orthodontics. Angle Orthod. 2008 [citado 04/01/2023];78(2):299-303. Disponible en: https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article-pdf/78/2/299/1382062/033007-153_1.pdf
13. Song W, Yinan C, Jinglu Z, Wenjing C, Sheng S, Huijie S, et al. Effect of low-level laser therapy on tooth-related pain and somatosensory function evoked by orthodontic treatment. Int J Oral Sci. 2018 [citado 04/01/2023];10(3):22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6028457/>
14. Belío Reyes IA, Bojórquez Steffani A, Bucio L, Jiménez JM, Peraza Garay F. Aplicaciones de láser terapéutico en algunos movimientos ortodónticos. Rev Mexicana de Ortodoncia. 2017 [citado 04/01/2023];5(4):231-7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-pdf-S2395921518300059>
15. Pretel H. mILIB - A new concept in laser therapy. International. Journal of Medical and Surgical Sciences. 2020 [citado 10/01/2023];7(4):1-2. Disponible en: <https://revistas.uautonoma.cl/index.php/ijmss/article/view/652/550>

16. ALSayedHasan MMA, Kinda S, Ajaj M, Voborná I, Hamadah O. Low-level laser therapy effectiveness in reducing initial orthodontic archwire placement pain in premolars extraction cases: a single-blind placebo-controlled, randomized clinical trial. BMC Oral Health. 2020 [citado 04/01/2023];20:209. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7370482/>
17. Cheng C, Xie T, Wang J. The efficacy of analgesics in controlling orthodontic pain: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2020 [citado 04/01/2023];20(1):1-9. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01245-w>
18. Qamruddin I, Khursheed M, Mahroof V, Fida M, Khamis M, Husein A. Photobiostimulatory effect of a single dose of Low-Level Laser on Orthodontic tooth movement and pain. Pakistan: Hindawi; 2021 [citado 04/01/2023]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/prm/2021/6690542/>
19. Martín Perera Y. Aplicación del láser terapéutico como apoyo al tratamiento ortodóncico con aparatología fija en el adulto joven. Actas del Congreso Internacional Virtual de Estomatología 2020; 1-30 Nov 2020; La Habana, Cuba. La Habana: CENCOMED; 2020 [citado 04/01/2023]. Disponible en: <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/view/605/324>
20. Lozada García J, Cañete Revé T, Naranjo García A, Castro García RB. Aplicación del láser de baja potencia para el alivio del dolor en pacientes con tratamiento ortodóncico. MEDISAN. 2022 [citado 04/01/2023];26(1):70-82. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192022000100070&Ing=es

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses alguno.

Contribución de los autores

Javier Lozada García: concepción, diseño, redacción y edición del artículo, selección de los pacientes, recogida y procesamiento de los datos, discusión y análisis de la investigación, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 30 %.

Maritza Peña Sisto: diseño de la investigación y análisis estadístico, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 30 %.

Tania Cañete Revé: aplicación de la laserterapia al grupo de estudio, prescripción del paracetamol al grupo de control y recogida de los datos, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 20 %.

Ailen Naranjo García: búsqueda y actualización de la información, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 10 %.

Rafael Benito Castro García: búsqueda y actualización de la información, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 10 %.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).