

INSTRUCTIVO: el siguiente formato es para ser registrado en este, el Documento Consolidado de PAT Colectivo que da evidencia del ejercicio investigativo desarrollado por el colectivo (docentes y estudiantes) del nivel de formación (semestre o año). En esta consideración el documento consolidado de PAT Colectivo, debe contener:

Portada

1. Ficha de Identificación

Facultad: CIENCIAS DE LA SALUD		Colectivo Docente	Asignatura
Programa: ODONTOLOGIA			
Semestre: VIII	Periodo académico: 1	1.Ary López 2.Maria del pilar lujan 3.Gisella Osorio 4.Natalia Crecente 5.Roberto Salazar 6.Jonthan Harris 7.Melissa Vargas	1. Periodoncia 2. Odontopediatría 3. Endodoncia 4.Periodoncia 5.Cirugia Oral 6.Cirugia Oral 7. Rehabilitación Oral
Docente Orientador del seminario			
GISELLA ISABEL OSORIO CABARCAS			
Título del PAT Colectivo			
Manejo Terapéutico de la fluorosis dental en un paciente adulto			
Núcleo Problémico			
Diferentes alternativas de tratamiento en casos clínicos presentados en la clínica integral de VIII semestre de la CURN			
Línea de Investigación			
INVESTIGACIÓN BASADA EN LA EVIDENCIA			

2. Informe del Proyecto Académico de Trabajo Colectivo (PAT Colectivo)

- **Resumen/Abstract – Palabras Claves/Keywords**

La fluorosis dental es considerada una enfermedad endémica en ciertas regiones o países, producto de la ingesta crónica de flúor en concentraciones altas por medio de



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 2 de 12

diferentes fuentes, tanto alimenticias como en el lugar en el que resida. Esta enfermedad se caracteriza de acuerdo con su gravedad presentándose a manera de zona opaca blanca en su estado leve a un esmalte poroso, moteado de coloración marrón en su estado más severo.

- **Descripción del Problema**

La fluorosis dental es considerada una alteración crónica producto de la ingesta de flúor por lo que se interrumpe el desarrollo del esmalte y provoca la hipomineralización del tejido adamantino (Di Giovanni et al., 2018).

La fluorosis es un problema de salud pública en todo el mundo, se considera una patología endémica, la cual está asociada con la incorporación de fluoruros durante el proceso de formación y maduración del esmalte. La bibliografía indica que el grado de la patología va a relacionarse con la cantidad y el tiempo de exposición de fluoruros.

El factor antiestético que llegan a presentar las piezas dentarias que poseen fluorosis dental se conocía hace mucho tiempo, luego al lograr descubrir la etiología de la afección se comenzó con la investigación de qué maneras es posible eliminar el exceso de fluoruros que están presentes en el agua. Esta patología no solamente se considera un problema estético en las personas, sino que también un problema de estructura del esmalte, el cual posee un alto riesgo de pérdida del tejido adamantino.

En años atrás, para las piezas dentales que presentaban alguna alteración de su superficie como de color, la primera opción era de restaurarlos de manera directa o indirecta, se lograba obtener resultados estéticos favorables, pero sus procedimientos eran muy invasivos, el cambio de materiales era constante, debido a que los materiales que presenten propiedades y características que sean semejantes a la del diente no estaban disponibles en el mercado.

- **Justificación**

El motivo de la realización de este caso clínico es conocer cómo se desarrolla la fluorosis y acorde a su gravedad, conocer los diferentes biomateriales para el tratamiento de esta patología en su estado moderado a severo en pacientes adultos jóvenes, e identificar cual es el material que mejor se adapte a las necesidades de cada individuo, donde el factor estético es fundamental en este tipo de pacientes, debido a los problemas psicosociales que pueden implicar.

Por otra parte, el realizar este trabajo bibliográfico pueda ser de ayuda a futuros profesionales de odontología donde tengan una guía de materiales junto a sus respectivas técnicas y puedan aplicarlos para sus futuros procedimientos contra la fluorosis.

- **Objetivos**

Objetivo general

Describir los materiales ideales para el tratamiento de las manchas producidas por la fluorosis en pacientes adultos jóvenes.

Objetivos específicos

- Analizar las características clínicas de la fluorosis dental según su gravedad.
- Identificar el tipo de fluorosis que presenta el paciente.
- Identificar el tratamiento ideal para la fluorosis en pacientes adultos jóvenes.

- **Marco Teórico o Referente Teórico**

Desde inicios del siglo XX, se ha relacionado al flúor como factor de prevención de caries dental. Varios análisis de profesionales pudieron demostrar que los dientes con caries tenían un contenido menor de flúor que los dientes sanos y la prevalencia de caries era menor en personas que consumen agua fluorada a diferencia de los que tenían un bajo consumo de esta (García Sobrino, 2011).

Al pasar los años, la estética dental, más aún en el sector anterior se ha vuelto un factor psicosocial importante para las personas, por lo que para el profesional odontológico se ha convertido un tema del día a día en sus consultorios, y que conlleva a la búsqueda de un tratamiento y las diferentes alternativas sobre todo en técnicas y materiales que se adapten a la necesidad de cada paciente, pero que logren el mismo objetivo.

El flúor (F) es un mineral imprescindible para el cuerpo humano, ya que tiene una función esencial en la formación de los huesos y en el correcto mantenimiento del esmalte dental ayudando a prevenir la caries, y la estructura ósea.

El flúor tiene múltiples mecanismos de acción, entre los cuales destacan:

- Inhibir la desmineralización y estimular la remineralización del esmalte.
- Transformar la hidroxiapatita del esmalte en fluorapatita, que es más resistente a la desmineralización.
- Inhibir las reacciones de glucólisis bacteriana de la placa dental, disminuyendo la formación de ácidos.

Mecanismo de acción

Existen dos vías de administración del flúor hacia el organismo, entre las cuales están:

- **VÍA SISTÉMICA:** Esta vía permite la administración del flúor mediante diferentes métodos, entre los cuales destacan, agua fluorada, el pollo, Salmon, lechuga, etc.
- **VÍA TÓPICA:** Por otro lado, la vía tópica son los diferentes materiales que permitan la aplicación de flúor directamente sobre los dientes y no necesitan ser ingeridos para su absorción, como por ejemplo Pastas dentales, la aplicación de barnices y gel de flúor, colutorios, etc.

La fluorosis es un defecto del esmalte, por lo cual se ven afectadas estéticamente las piezas dentarias, es fundamental el diagnóstico y detección de la fluorosis dental, para poder determinar los riesgos y beneficios del uso de flúor en la prevención de caries. En las poblaciones donde existe una exposición baja y moderada de fluoruro, es de aspecto clínico de la fluorosis será a manera de áreas difusas de hipomineralización en la superficie del esmalte, a diferencia donde la exposición es mayor, puede ser más severa, provocando cambios más notables en el color y aspecto del esmalte (Liu et al., 2018).

Algunos de los factores de riesgo que pueden provocar la aparición de la fluorosis dental son las altas concentraciones de flúor en el agua potable, la sal, diferentes alimentos tales como el arroz, maíz, plátano, el uso de agroquímicos fluorados, la ingesta de dentífricos, y otros más.

Clínicamente, esta patología está caracterizada por el cambio de aspecto del esmalte, que van a variar de acuerdo con sus diferentes grados de afección, se puede observar manchas blanquecinas y opacas moteadas en la superficie de la corona dental.

La bibliografía indica la existencia de tres tipos de fluorosis, las cuales son la fluorosis dental, esquelética y no esquelética.

Fluorosis Dental

La fluorosis dental es considerada una alteración crónica producto de la ingesta de flúor por lo que se interrumpe el desarrollo del esmalte y provoca la hipomineralización del tejido adamantino (Di Giovanni et al., 2018). Esta patología representa el efecto adverso de la ingesta de flúor que se utiliza como medio de prevención para la aparición de caries durante los primeros años de vida en los que ocurre el desarrollo dentario (Do et al., 2016). La fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte del diente, que provoca que la capa más superficial del diente se desarrolle durante la formación del diente. Esta patología se puede presentar en una relación dosis-respuesta y dependiendo el nivel de la manifestación, el aspecto de los dientes puede variar desde la forma leve que presenta manchas blancas o líneas en la superficie del esmalte; pasando por la forma moderada en que los dientes presentan manchas blancas y opacas hasta su forma severa, en donde los cambios son más intensos, se producen pérdidas de sustancia en forma de pequeños hoyos dispuestos. linealmente, el esmalte se vuelve quebradizo y con manchas de color café.

Clínicamente en odontología se utilizan los criterios de Dean, que permiten evaluar la severidad de fluorosis dental y se cuantifican como a continuación se desarrolla:

0 = Órganos dentarios sanos.

1 = Discutible cuando el esmalte muestra ligeras alteraciones en la translucidez del esmalte que pueden ser manchas blancas o puntos dispersos.

2 = Muy ligera cuando existen pequeñas manchas blancas u opacas como papel, dispersas en la corona dental y afectan a menos del 25% de la superficie labial.

3 = Ligera cuando la opacidad blanca afecta a menos del 50% de la superficie labial de la corona dental.

4 = Moderada cuando el esmalte muestra desgaste mascado y un tinte pardo.

5 = Intensa cuando la superficie del esmalte es muy afectada y la hipoplasia se manifiesta como zonas excavadas acompañadas de un tinte parduzco y con aspecto corroído.

Etiología y fuentes de ingesta de flúor

Por lo que se conoce, la fluorosis dental es el resultado de la alteración metabólica de los ameloblastos en función a las altas concentraciones de flúor durante la amelogénesis, produciendo un déficit de maduración del tejido adamantino (Casas et al., 2010).

Existen diferentes formas en las que se puede ingerir flúor al organismo, la principal fuente de ingesta es el agua fluorada, así mismo en ciertas regiones el té que presenta cantidades elevadas de flúor, o simplemente en la dieta, en alimentos que presenten este elemento, tales como el pescado, vegetales, leche, frutas, entre otros (Srivastava & Flora, 2020). Varios investigadores indican que el hervir el agua por aproximadamente 15 minutos ha aumentado entre el 60 y 70%, hay que tener en cuenta que gran parte de la población utiliza el agua hervida en combinación con la leche de fórmula, así mismo el consumo de bebidas envasadas presentan un alto contenido de flúor. Por otro lado, los vegetales, el pollo, huevo, sardinas y salmón llegan a presentar concentraciones de flúor que varían de 6 a 27 ppm. Es común ver también estos niveles de flúor en sectores volcánicos, industrias de aluminio, ladrillos que son capaces de emitir flúor (Yautibug Balla et al., 2017).

Según la base de datos nacional del fluoruro USDA, presenta diferentes de fuentes de alimentos donde muestra las concentraciones de flúor, a continuación, se muestra ciertos alimentos con su concentración de fluoruro, por ejemplo, una porción de 10g de sal presenta 0,12 ppm de flúor, por cada 100g de arroz cocido presenta 0,4 ppm de flúor, de igual manera por cada 100g de pescado cocido presenta 0,2 ppm de flúor, así entre otros alimentos. Oregon State University, 2014) (2).

La fluorosis esquelética

Es considerada una enfermedad fisiopatológica la cual es causada por la acumulación excesiva de flúor en el tejido óseo. Producto de la gran acumulación, va a provocar reabsorción ósea y alteraciones de los niveles de calcio en los huesos, provocando un desequilibrio en el metabolismo mineral óseo (Srivastava & Flora, 2020).

El desarrollo de esta patología es lento, producto de la exposición crónica a este elemento. El efecto que puede causar el flúor a nivel óseo va a depender de la cantidad y duración



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 6 de 12

a la exposición, es decir que entre más alta sea la dosis y mayor sea el tiempo, habrá la aparición de esta enfermedad (Sellami et al., 2020).

Mecanismo de la fluorosis esqueletal

Como se sabe, el fluoruro se va a depositar en el tejido óseo como fluorapatita, lo que inicialmente ayudará a que los huesos sean más resistentes, pero al seguirse acumulando a lo largo del tiempo provocaría que los huesos se vuelvan más débiles al aumentar la formación de cristales de apatita.

Fluorosis No Esquelética

Este tipo de fluorosis va a causar afección de los tejidos blandos y órganos del cuerpo humano, producto de la ingesta crónica de flúor, es decir que no solamente afecta a los dientes o huesos, sino que también a las articulaciones, el intestino y las funciones cerebrales (Muluaem et al., 2021).

Mecanismo de acción del flúor sobre los tejidos no esquelético

La fluorosis podrá causar diferentes grados de daño extenso no esquelético, por ende, su mecanismo varía. Entre las características más comunes se pueden encontrar daños en las células parenquimatosas sin ninguna respuesta inflamatoria significativa. Por otro lado, a los efectos de las dosis altas, pueden llevar a una necrosis celular, en gran parte de los casos se puede observar un aumento de la apoptosis. La bibliografía indica que existen diversos biomateriales y técnicas que se pueden aplicar para tratar la fluorosis, su selección dependerá de la gravedad de la lesión y lo que tanto el profesional como el paciente requiera de acuerdo con sus posibilidades. Podemos encontrar la microabrasión, resina infiltrante, aclaramiento dental y carillas.

Microabrasión del esmalte: Es una técnica en la cual se combina materiales químicos y mecánicos la cual consiste en aplicar un agente ácido y uno abrasivo sobre la superficie de las piezas dentarias afectadas y que está indicada para mejorar o eliminar las manchas que están presentes en la capa superficial del esmalte.

Indicaciones: La técnica está indicada para corregir las irregularidades de la superficie del esmalte, es considerada como primera opción para el tratamiento de fluorosis leve a moderada (Pavesi et al., 2015). De igual manera, estará indicada para corregir las irregularidades de la superficie adamantina que suelen ser secundarias al tratamiento ortodóntico producto de los materiales adhesivos residuales, así mismo sirve para tratar diferentes tipos de discromías en el esmalte e inclusive algún tipo de porosidad producto de la hipomineralización (Azzahim et al., 2019).

Contraindicaciones: Astudillo en su trabajo de titulación explica que esta técnica está contraindicada en pacientes que muestren un sellado labial defectuoso, producto de aquello que las piezas dentarias se encuentren expuestas al aire provocando una

deshidratación dental, lo que haría que la mancha sea más evidente de tal manera que se consideraría un fracaso del tratamiento y aconseja el realizar primero el tratamiento ortodóntico en combinación con la terapia del lenguaje.

En la actualidad los materiales microabrasivos van a contener ácido clorhídrico y micropartículas de carburo de silicio la cual es considerada como segura, aunque también una opción más económica es el uso de ácido ortofosfórico al 37% en combinación con piedra pómez (M. F. Romero et al., 2018)

Protocolo de aplicación de la técnica

1. Se va a evaluar la gravedad de fluorosis que presentan las piezas dentarias, si se observa que la afección es superficial y solamente se limita al esmalte, se puede continuar con el tratamiento.
2. Se informa al paciente del plan de tratamiento y se procede a tomar fotografías que servirán como comparación de un antes y después de ser tratados.
3. Se coloca el dique de goma para poder aislar las piezas dentarias y evitar que el agente químico entre en contacto con los tejidos gingivales.
4. Se aplica el producto sobre el esmalte, en este caso ácido clorhídrico al 6,6% (Opalustre, Ultradent. Inc.) se espera un minuto y se procede a aplicar presión con puntas o conos de caucho a baja velocidad durante 30 a 60 segundos, lavar y repetir el procedimiento hasta lograr el resultado que se requiera.
5. Al lograr eliminar las manchas, se procede a realizar una profilaxis y posteriormente a colocar un gel neutro de fluoruro de sodio (Natera G et al., 2005).

Aclaramiento dental

Los dientes claros han sido considerados como un sinónimo de limpieza, belleza o juventud y salud por parte de las personas, por lo cual es un tratamiento de alta demanda en la consulta dental, debido a ello han aparecido estos sistemas para lograr dicho objetivo en estos pacientes.

Entre los biomateriales que se pueden utilizar para un tratamiento aclarante en odontología encontramos el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida que se encuentran en diferentes concentraciones de acuerdo con la necesidad de cada paciente.

Resinas Infiltrantes

La infiltración de resina es una técnica novedosa la cual cierra una brecha entre la prevención y la restauración de lesiones en el esmalte, es considerada como una técnica micro invasiva la cual se encarga de rellenar, reforzar y estabilizar el esmalte desmineralizado con la diferencia que no se elimina el tejido dentario que se encuentra sano (Manoharan et al., 2019). Es considerado como un tratamiento no invasivo, este método se realiza por medio de una resina viscosa que penetra el tejido que se encuentra poroso.

Esta técnica no solamente debe considerarse que se va a crear una superficie de sellado de la lesión, lo que se busca es 37 penetrar en el tejido que se encuentra poroso brindando soporte mecánico y aumentando la resistencia al ataque ácido.

Protocolo de aplicación de resinas infiltrantes

El siguiente protocolo está descrito para la aplicación del infiltrante resinoso ICON (DMG, Alemania), el cual consta de tres componentes, en primer lugar, el Icon-Etch (ácido clorhídrico 15%), segundo elemento está el Icon-Dry (etanol al 95%) y por último el Icon-Infiltrant (infiltrante resinoso de baja viscosidad a base de TEGDMA) (Pomacóndor-Hernández & Aparecida, 2020). Profilaxis dental previa a la aplicación del producto, se coloca un protector gingival sobre las piezas dentales. Se procede a aplicar ácido clorhídrico al 15% por aproximadamente 2 minutos, para luego lavar con abundante agua por 30 segundos y posteriormente secar la superficie del esmalte. Aplicar etanol al 95% por 30 segundos, para ayudar a la deshidratación de la superficie, se vuelve a aplicar aire (Pomacóndor, 2020). Al obtener la superficie deshidratada, se continúa con la infiltración de resina sobre el área lesionada por al menos 3 minutos mediante las puntas de aplicación propias del producto. Se elimina con aire los excesos del infiltrante y se procede a fotocurar por 40 segundos (Pomacóndor, 2020). Es necesario nuevamente la aplicación del infiltrante por 1 minuto y de igual manera fotocurado por 40 segundos. Por último, se procede a pulir la superficie para eliminar áreas irregulares (Pomacóndor-Hernández & Aparecida, 2020).

- **Metodología**

Material y Métodos

Se efectuó una revisión sistemática y crítica de la literatura, usando motores de búsqueda de artículos indexados, Scielo, Pubmed, Google Académico, sobre el tema Fluorosis Dental:



Estas fuentes permitieron establecer los fundamentos teóricos de la investigación referente al caso .

A partir de la búsqueda bibliográfica de los antecedentes en el estudio de la información recopilada, lo cual permitió identificar el tipo de patología y establecer el tipo de tratamiento.

- **Consideraciones éticas y de propiedad intelectual**

De acuerdo a la resolución N° 008430 de 1993 (4 de octubre de 1993) la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud:



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 9 de 12

Artículo 8. Se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

- **Resultados (análisis y discusión)**

Son numerosos los estudios que se han realizado a lo largo de los años hasta la presente fecha, en los que se ha buscado la relación entre diversos factores que puedan provocar la aparición de la fluorosis dental, así mismo la investigación de que biomaterial pueda ser capaz de eliminar los signos clínicos de la afección. Independientemente de la gravedad, lo que se trata de encontrar que el biomaterial a usar logre su objetivo y así mismo ayude a preservar la mayor parte que sea posible de la superficie del esmalte.

Ultradent "Opalustre", ácido clorhídrico al 6,6% en combinación con micro-partículas de carburo de silicio. (Romero y Colaboradores)

Ácido clorhídrico al 6,6%, peróxido de carbamida al 10% de uso en casa (Wang y colaboradores)

Ácido clorhídrico al 6,6%, el uso de peróxido de carbamida al 10%, la aplicación de resinas infiltrantes.

- **Conclusiones y Recomendaciones**

La fluorosis dental es considerada una enfermedad endémica, es decir que puede afectar a un gran número de personas de un cierto país o región, producto de la ingesta crónica de flúor por medio de diferentes fuentes propias del lugar en grandes concentraciones.

Existen diferentes tipos de tratamiento mínimamente invasivos para la fluorosis, para obtener una estética ideal. La primera opción para el tratamiento de fluorosis leve a moderada el tratamiento más indicado es la microabrasión dental, se utiliza para tratar diferentes tipos de decoloraciones en el esmalte.

La combinación entre aclaramiento dental, la micro abrasión y la infiltración de resinas resultan ideales para el tratamiento en donde la fluorosis se presenta clínicamente en estado moderado a severo.

Para concluir el caso clínico se logró disipar las manchas blancas de la superficie vestibular de los dientes seleccionados, no se logró eliminar por completo las manchas blancas en dos sesiones, ya que la fluorosis está en grado moderado.

Como recomendación se le refirió al paciente otra sesión de micro abrasión y por último en casa, el aclaramiento con Opalescence Go que contiene peróxido de hidrógeno al 10% (úselo 30-60 minutos por 5-10 días).



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 10 de 12

● **Bibliografía**

1. Elvira Glafira Juárez Agudo, Jose Eduardo Orellana Centeno, Roxana Nayeli Guerrero Sotelo, Veronica Morales Castillo. Fluorosis dental: ¿Un Problema Estético o Sistémico? Dental Fluorosis: An Aesthetic or Systemic Problem?
2. BIOMATERIALES PARA EL TRATAMIENTO DE FLUOROSIS MODERADA A SEVERA EN ADULTOS JÓVENES. Barreno Yépez Bryan Sebastián. Od. Iván Leopoldo Roditi Lino. MSc.
3. Rivera, M. S., Vélez, E., Carrera, a. e., Mena, P., Armas, A. C. (2019). Factores asociados a fluorosis dental en niños de 10 a 12 años del canton Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador 2016-2017. *Odontología Vital* 30:51-58.
4. Petersen PE (2003) The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and oral epidemiology* 31(1): 3-24.
5. Fluoride and Fluorosis A review report on Fluorosis.
6. Parinitha MS, Annapoorna BM, Tejaswi S, et al. Effect of power bleaching on the fluorosis stained anterior teeth case series. *J Clin Diagn Res* 2014; 8: ZJ01–ZJ03.
7. Dye BA, Tan S, Smith V, et al. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat* 11 2007; 248: 1–92.
8. Beltrán-Aguilar ED, Barker L and Dye BA. Prevalence and severity of dental fluorosis in the United States, 1999-2004. *NCHS Data Brief* 2010; 53: 1–8.
9. Onoriobe U, Rozier RG, Cantrell J, et al. Effects of enamel fluorosis and dental caries on quality of life. *J Dent Res* 2014; 93: 972–979.
10. Dean HT. Classification of mottled enamel diagnosis. *J.*

3. Aporte del PAT Colectivo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)

El recurso principal para generar desarrollo sostenible y crecimiento en un país es la investigación científica, un medio que extrae el valor del conocimiento para aplicarlo dentro de distintos sectores.

La incursión en el proceso investigativo posibilita avanzar hacia un sustento epistemológico que delimita al área de Odontología con respecto a otras disciplinas. Bajo esta consideración se comprenderá que todo acto de investigación deberá girar en torno a la reflexión teórica y metodológica, así como deberá tener proyección directamente en los diferentes escenarios de la práctica, delimitando y fortaleciendo tanto el quehacer profesional como el planteamiento de teorías o modelos teóricos para la aplicación de los cuidados en una práctica asistencial u otro escenario, en el que intervenga el Odontólogo profesional.

4. Aportes puntuales del PAT Colectivo al plan de estudios del programa académico

	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	4
		Fecha	05/02/2024
		Página	Página 11 de 12

Nuevos conocimientos avances y descubrimientos de nuevas técnicas y tecnologías, para el diseño de nuevos dispositivos que permitan progresar y mejorar la calidad académica, creando nuevas estrategias para generar la adquisición de nuevas capacidades promoviendo el desarrollo de la humanidad

5. Impacto del PAT Colectivo en la producción del Programa. De acuerdo con la apreciación del Colectivo Docente, indique como valor agregado, si desde el PAT Colectivo desarrollado entre otros: a) se generará *un artículo, o una presentación en evento (divulgación)*, b) se derivará *un trabajo de grado, o una intervención comunitaria*; c) se convertirá en insumo para Investigación estricta.

A partir de esta línea de investigación se desarrolló un artículo de revisión con bases científicas, el cual fue socializado a través del colectivo de estudiantes y docentes a través de una video-conferencia con el apoyo de diapositivas elaboradas en programa power point; además, esta producción escritural es el instrumento para futuras investigaciones llevadas a cabo a través de trabajos de grado con la posibilidad de publicaciones.

Nota: Se adjunta la lista de estudiantes participantes en el desarrollo del PAT Colectivo:

1. Yuleisis Pérez Gómez
2. Cristian Pandales Gómez
3. Elián Enrique Ramírez
4. Andrés Junior Ramírez
5. Dayana Pacheco Guzmán
6. Valentina Rodgers Calvo
7. Kevin Gutierrez Vergara
8. Maicol Andrés Marrugo Herrera
9. Carolina Garcés
10. Yadiris Rodríguez
11. Francisco Padilla
12. Enelvis Pérez
13. Albenis Meza
14. Julieth Vega



Docente Orientador PAT Colectivo
Gisella Isabel Osorio Cabarcas



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	4
Fecha	05/02/2024
Página	Página 12 de 12