

EdUCEM

Instituto Universitario del Centro de México



CARTA EDITORIAL



En el número 20 de la revista Educem, se abordan temas variados, centrándose en la divulgación de información acerca de diferentes áreas sociales y científicas, así como la presentación de un canal educativo en YouTube y la entrevista a un científico mexicano que ha revolucionado el campo de la óptica con su reciente descubrimiento. Este número se enfoca en exponer al lector información acerca de diferentes temas de interés, prevenirlo de posibles riesgos, informarlo acerca de temas que parecieran ser muy complicados e invitarlo a una reflexión de los artículos aquí presentados.

Se aborda la problemática que surge en la separación de los padres y como esta genera, en ocasiones, lo que se conoce como alienación parental, cuáles son sus características y de qué manera afecta al menor. En el mismo rubro de la salud, se presenta un análisis de información de las pseudociencias y sus promesas, contrastando sus argumentos con la información presentada por científicos. Así el lector podrá estar consciente de lo que la creencia en estas disciplinas puede llegar a causar.

En cuanto a el rubro educativo se muestra como la influencia de la música ayuda en el proceso de formación de jóvenes de nivel medio superior y superior. También para el apoyo de los jóvenes en dichas etapas educativas se presenta la reseña de un canal de YouTube donde un ingeniero realiza tutoriales y explica conceptos básicos de matemáticas y física. Esto con el fin de facilitar a los alumnos el entendimiento de algunos temas. Continuando con lo educativo se presenta un análisis de información acerca de la naturaleza de la luz, sus características, por que es tan destacable y algunas de las aplicaciones que esta tiene en conjunto con algunos dispositivos.

Se presenta, también, la entrevista a un científico mexicano galardonado por su descubrimiento acerca de la aberración esférica, esto con el fin de hacer de conocimiento general su aporte. Lo anterior debido a que El instituto Universitario del Centro de México, comprometido con la educación, enseñanza e investigación, presenta estos artículos con el fin de romper paradigmas acerca de temas “complicados” y/o en su caso informar al lector acerca de temas interesantes y quizá desconocidos para él.

Cordialmente:

Ing. Patricia Mena Hernández.

Rectora

Directorio

ÍNDICE

Comisión Permanente:

Rectoría

DIRECCIÓN ACADÉMICA

Dra. Esther Álvarez Montero

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Lic. Mercedes Mena Hernández

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Ing. Arturo Mena Hernández

DIRECCIÓN DE OPERACIÓN ESTRATÉGICA

Lic. Carlos Alberto López Martínez

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN

Lic. Karla Patricia Barrios Mena

DIRECCIÓN DE IMAGEN Y COMUNICACIÓN

Lic. Eduardo Guerrero Rodríguez

DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Lic. Juan Santiago Silva Grimaldo

Análisis cualitativo de la influencia de la música como herramienta complementaria en el aprendizaje de alumnos en niveles medio superior y superior. Lorena Alejandra Basurto Jaramillo.

04

Entrevista al mexicano que solucionó uno de los grandes problemas de la óptica: Rafael González Acuña.

13

Síndrome de alienación parental como factor predisponente de conductas antisociales. Nayeli Yolanda López Echeverría.

15

Salvador Fi, un youtuber de contenido más allá de lo lúdico. Joselyne García Soria.

27

Las pseudociencias y las consecuencias de la desinformación que estas generan. José Alberto Sánchez Santis.

28

¿Onda o partícula? Joselyne García Soria y Angel Mena Díaz Ordaz

34

Comisión Editorial:

CUERPO EVALUADOR

CONSEJEROS EDITORIALES

EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO

Lic. José Alberto Sánchez Santis

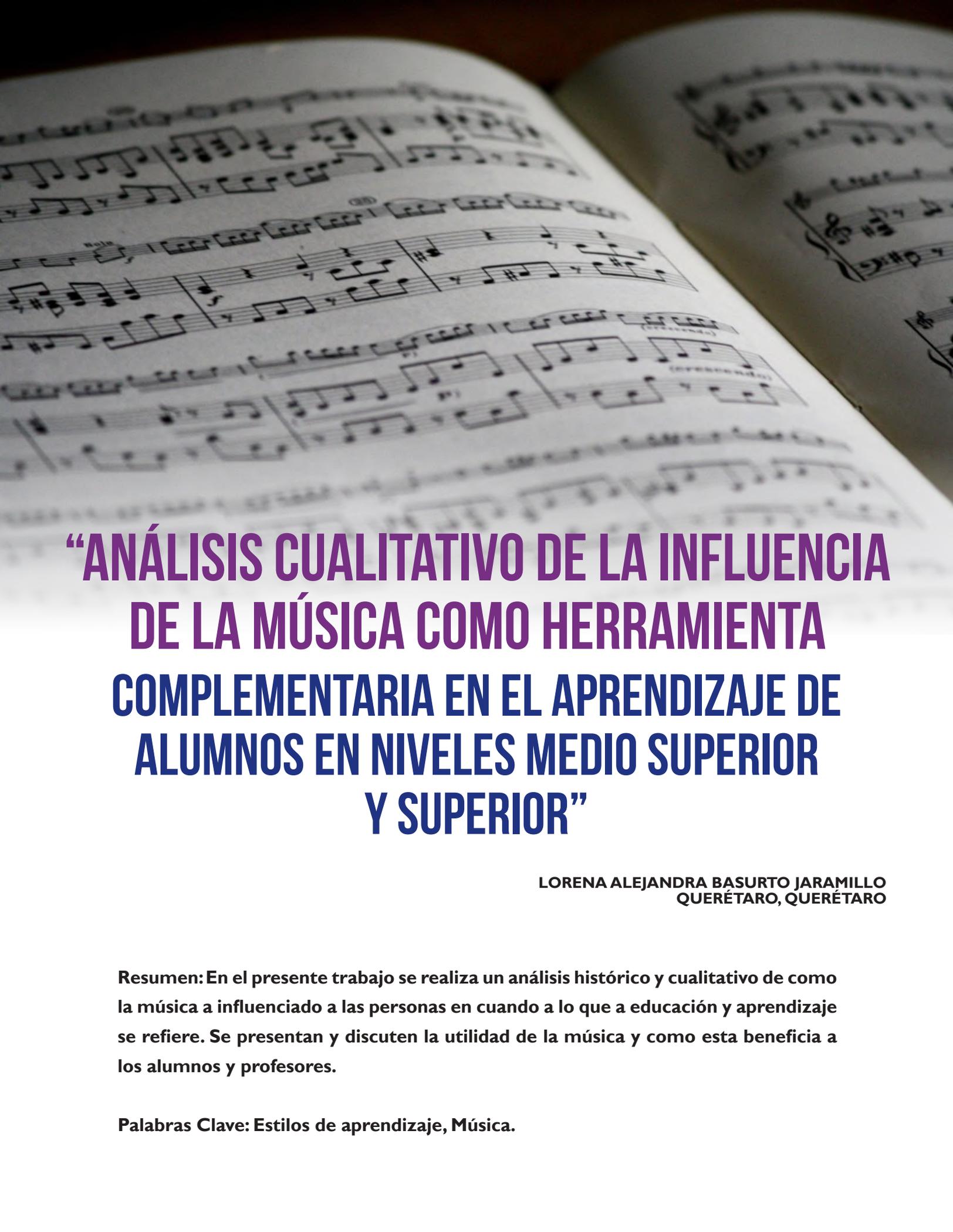
DISEÑADOR EDITORIAL

Lic. Manuel Martínez Carabes

DISEÑADOR GRÁFICO

Lic. Manuel Martínez Carabes





“ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA INFLUENCIA DE LA MÚSICA COMO HERRAMIENTA COMPLEMENTARIA EN EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS EN NIVELES MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR”

LORENA ALEJANDRA BASURTO JARAMILLO
QUERÉTARO, QUERÉTARO

Resumen: En el presente trabajo se realiza un análisis histórico y cualitativo de como la música a influenciado a las personas en cuando a lo que a educación y aprendizaje se refiere. Se presentan y discuten la utilidad de la música y como esta beneficia a los alumnos y profesores.

Palabras Clave: Estilos de aprendizaje, Música.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del proceso educativo, el alumno debe desarrollar una serie de competencias personales, sociales y profesionales que significan un reto para el docente. (Yániz, 2016) En función de estos cambios educativos es necesario trazar nuevas formas de interactuar con el alumno lo que conducirá a asumir diferentes maneras de desarrollarlas.

El alumno está constantemente sometido a la estimulación musical – a través de los movimientos, la sensibilización motriz, visual y auditiva y el contacto con las fuentes musicales- lo cual puede provocar diferentes reacciones ya sea a nivel cognitivo, motor o fisiológico (Rojas, 2008).

La educación acompañada de la música debe tener como finalidad enseñar la habilidad musical para aficionar y hacer sentir la misma con el propósito de que los alumnos puedan tener una relación activa con el hecho musical durante toda su vida, en la producción individual y/o grupal como en la escucha creativa dentro de un contexto social, lo que, sin duda, contribuye eficazmente a la formación integral de la persona.

El uso de la música en el sistema educativo puede presentar grandes beneficios tanto para el alumno como para el docente, como lo es el refuerzo de la atención y la concentración, así como el incremento de la memoria y la creatividad, el desarrollo de las habilidades motoras y rítmicas, incrementando la seguridad en sí mismo y facilitando la socialización, además de reducir el estrés mejorando el desarrollo de la motivación, el placer y la recompensa (Orozco, M. 2016)

Hablando un poco de historia, la música en la prehistoria y en las primeras civilizaciones se originó como una herramienta para comunicarse, a través de la cual se comenzaron a manifestar las primeras expresiones musicales, asociadas a rituales y ceremonias. Aunque no se manejaba como tal debido a que no se distinguía la comunicación verbal de la no verbal. Se utilizaban piedras para provocar sonidos al golpearlas con el suelo o contra sí mismas (Sag, 2009)

En la Edad Media, la música se encontraba ligada a la palabra de Dios; es durante el Romanticismo cuando

la música se enfoca al amor, a la soledad y al drama, transformándose en un nuevo lenguaje musical, y dando lugar al post-romanticismo, que armoniza, canta y acompaña instrumentalmente una escena teatral (Duch & Lavaniegos, 2012).

Durante el impresionismo, llega a ser utilizada como un medio de liberación, en donde el sonido constituye el alma de la música, lo que desencadena la creación que rompe con la armonía, melodía y el ritmo. (Alegre, 2010). En esta época la melodía se desdibuja, es imprecisa, presenta constantes cambios rítmicos, es decir, la música lleva una organización más libre.

DESARROLLO

La música en México

En México, la música ha formado parte de la cultura desde la época prehispánica, en donde ésta se caracterizó por su uso en rituales, utilizando instrumentos contruidos con elementos de la naturaleza. A la llegada de los españoles, al tener facilidad para aprender la música y voces privilegiadas los mestizos se destacaron en la música religiosa; y hacia el siglo XIX y debido a la gran influencia de los europeos, se adoptan los valeses y la música francesa. (Brennan, 2009)

Durante la Revolución Mexicana se consolidaron varios géneros musicales en México. Destaca el corrido por su carácter épico-lírico-descriptivo, utilizado para entretener a las tropas, en donde las letras relataban sucesos importantes, las vidas de personajes importantes o eran utilizados para realizar alguna crítica, incorporándose así a la cultura popular como referente del movimiento armado; la parte sentimental fue representada por la danza y el vals, y en el aspecto bailable, la polka (Brennan, 2009).

“Durante esta época nacen diferentes géneros en el mundo como el jazz, el charleston y las grandes orquestas, y, por su parte México hace una grande y valiosa aportación a través del bolero, el mariachi y la música ranchera. Con el paso del tiempo, la música tradicional mexicana sufre constantes transformaciones por las diferentes influencias de otros géneros, la tecnología y de los medios de comunicación, pero ésta sigue siendo parte fundamental de la su cultura” (Treviño, 2013, pág. 11).



INFLUENCIA DE LA MÚSICA EN EL CUERPO HUMANO

a) Percepción del sonido

La percepción, es la capacidad que tiene el ser humano de recibir estímulos del exterior, en donde realiza juicios e interpretaciones del ambiente que lo rodea, descubre formas, colores, ruidos y sonidos, la disposición de ánimo, el ritmo y su reacción motora sensorial, basado en experimentos realizados. En donde, se analiza la respuesta emocional que genera la música y a la atribución de términos de la emoción cuando se llegan a escuchar grandes obras musicales. (Giuliano, 2013)

El oído analiza las ondas sonoras, el proceso comienza cuando se produce un sonido, éste entra por el canal auditivo, el tímpano vibra y se da una comunicación con la cóclea (parte del oído interno, responsable de la audición), el sonido percibido se separa en señales o frecuencias diferentes que son transmitidas a las fibras nerviosas y llevadas al cerebro. Por lo tanto

“las actividades musicales – escuchar, tocar, componer – contribuyen al funcionamiento de casi todas las capacidades cognitivas” (Zatorre, 2014, p. 533).

El papel que representa hoy en día la música en la sociedad, es en su mayoría de entretenimiento, considerada como una actividad recreativa, que se encuentra relacionada solamente con acciones realizadas en los primeros etapas de educación, en donde las actividades lúdicas y creativas acaparan gran parte de la enseñanza dejando de lado su aplicación en otros ámbitos, entre ellos, por supuesto, el papel que representa, tanto en el aula como en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Parte importante de las investigaciones que se han realizado con la música sólo han centrado su atención en los sentimientos y su manera de expresarlos, pero no en el aprendizaje, en las reacciones, avances, estímulos, sus beneficios y ventajas, no descartando, claro está, que, si ésta es mal empleada, puede producir grandes desventajas en el proceso de aprendizaje.

La música es inclusiva en el sentido de que no impor-

ta el idioma que se hable, raza, sexo, edad, todo ser humano puede gozar de la gran variedad de géneros que se presentan, activando las habilidades auditivas e involucrando al cerebro en su totalidad (Piedra, 2016). Aunque se habla de los distintos estilos de aprendizaje, independientemente de cómo el alumno percibe, procesa, integra y recuerda la información, la música estimula al cerebro. Cabe señalar que los estilos de aprendizaje son: auditivo, en él el entorno se capta a través del oído; visual, el entorno se capta a través de la vista; kinestésico, percepción de sensaciones y emociones a través del trabajo y experimentación.

“La música estimula la liberación de dopamina directamente desde las zonas del cerebro, asociadas a la generación del placer”. (Zatorre, 2014. p.547) En cuanto al cerebro es importante considerar que el hemisferio derecho procesa los sentimientos, las sensaciones y las habilidades artísticas así como la creatividad. Mientras que en el hemisferio izquierdo se procesa el habla, la escritura, la lógica, las matemáticas y la numeración. Increíblemente la música es procesada en ambos hemisferios, por lo que ésta debe ser utilizada como una herramienta para trabajar, mantener y recuperar la memoria, atención, orientación, el lenguaje, el razonamiento, en otras palabras, las funciones cognitivas de los alumnos, así como para lograr un equilibrio entre lo físico y las emociones (Zatorre, 2014)

Cuando, por ejemplo, el joven escucha música, ésta es procesada de forma sinfónica entre varias partes del cerebro a la vez, pasando por la corteza auditiva, el lóbulo frontal, el núcleo, el cerebelo, el lóbulo occipital y el sistema límbico. Cabe mencionar que cuando el cerebro procesa la música no existe ningún impedimento para realizar actividades manuales, debido a que ambos procesos no compiten entre sí (Tobar, 2013)



b) Educación

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 1990) define la educación de calidad como aquella que garantiza a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para equiparles para la vida adulta. Es un proceso que utiliza la sociedad para enseñar a generaciones más jóvenes dentro o fuera de una institución escolar, construyendo así ciudadanos capaces de desarrollarse en el mundo (Mateos, 2018).

El proceso de desarrollo neuronal y cognitivo de todos los seres humanos conduce a un constante cambio, debido a las experiencias que sortea cada individuo (Tobar, 2013) y por ello, desde las últimas décadas se tiene una serie de teorías, modelos y técnicas que pretenden explicar las diferencias en la forma de aprender.

Carl Rogers (1989) afirma que un aprendizaje genuino no puede ocurrir sin el intelecto, emociones y la motivación, mientras Bruner (1960) promueve que el alumno adquiera los conocimientos por sí mismo, motivado por la curiosidad. Además Pavlov (1901) muestra que a través del estímulo o experiencias se da un cambio en la conducta, por su parte Skinner (1948) establece que la conducta es una respuesta fisiológica condicionada por el entorno, por lo que para lograr el aprendizaje es importante conocer al alumno, sus características, necesidades, habilidades, aptitudes, capacidades, para que éste desarrolle retos que posibiliten y que movilicen sus conocimientos y ejerza así sus habilidades.

Lo que se pretende, es mostrar la influencia que tiene la música en el aprendizaje, analizando su evolución, dejando atrás elementos, tanto positivos como negativos, los cuales han tenido grandes consecuencias en el aprovechamiento de los alumnos como la sensibilidad y el fortalecimiento del desarrollo intelectual, concluyendo con el enriquecimiento global de la personalidad del alumno y conformando así un ser humano más armonioso en su totalidad.

c) El arte de la música en el aprendizaje

La música tiene un poder especial en la mente y en los sentimientos de las personas, hace recordar realidades presentes o pasadas, detecta y provoca emociones, hace trabajar y desarrollar la imaginación. El

arte es una forma de inteligencia que ayuda al alumno a construir el significado de las cosas y a comprenderlo, y que permite una forma de relación de él mismo con el mundo (Palacios, 2006).

La música en el aprendizaje no es un descubrimiento de los últimos tiempos. En su época, Platón resaltó que en la educación deben estar incluidas -además de materias como matemáticas - la música, la cual planteó como un medio privilegiado de educación, siempre y cuando la música fuera selecta (Pradier, 2013); fue Aristóteles, quien desarrolló la importancia del plan educativo liberal y su elemento vital: la música, principal contribución a la formación del carácter y a una purificación emotiva (García, 2013).



Eric Jensen profesor de inglés en varios niveles de educación y miembro de la International Society of Neurology recalca la importancia de enseñarle al alumno a aprender y a conocer las características del cerebro que optimizarán las condiciones para aprender mejor, como lo es el ambiente, la alimentación, las condiciones físicas y el control del estrés; así como la propuesta que hace a los docentes a comprometerse en su ejercicio profesional con verdadera entrega, recomendando crear un ambiente físico y emocional, festivo, alegre, retador, que estimule la controversia y enriquecido visualmente para favorecer el aprendizaje. (Jensen, 2014).

El aprendizaje es un proceso interactivo, en donde se adquieren y modifican diferentes conductas, de construcción de conocimientos además de descubrir elementos que ayudan a fomentar la participación del alumno; conociendo, estableciendo relaciones, semejanzas entre lo que aprende y el mundo que lo rodea, otorgándole herramientas para desafiar la vida, valorar, crear, mejorar su autoestima, socializar, y conver-

tirse en un miembro activo, participante y creativo de la sociedad.

Pero realmente en la actualidad significa todo lo contrario, aprendizaje es sinónimo de memorización, convirtiéndose así en un simple receptor pasivo; en donde únicamente debe entender o comprender sin necesidad de relacionar o poner en práctica lo aprendido, sin sensibilización y ni hablar del aprendizaje para la vida. (García, Fonseca, & Concha, 2015)

Conforme pasan los años se han dejado atrás asignaturas que ayudan a dicha formación y tal es el caso de la música. La música tiene un papel muy importante en la sociedad ya que ejerce un efecto positivo, tanto en el cuerpo como en la mente. Es un placer generador de emociones y evocador de recuerdos, es un proceso cotidiano que aumenta la actividad de ciertas áreas del cerebro y ésta se expande a la zona del lenguaje.

El sentido y el valor que representa la música para el ser humano es debido a esa capacidad para expresar, transmitir y recordar diversas emociones y sentimientos, siendo ésta, una de las formas más antiguas y predominantes de la comunicación humana. El impacto de la música también puede sentirse en el latido del corazón, en el pulso, que tiende a sincronizarse con el compás de la música que se oye; tiene sus propias frecuencias que llegan a vibrar con los ritmos del cuerpo, y es cuando nos sentimos en sintonía, cuando aprendemos mejor y estamos más conscientes y alertas (López, 2013).

La música se considera una fuente que provoca estados variados, diferentes e intensos, pero en realidad no existe una técnica en la ciencia que revele, con suficiente fidelidad experimental, los procesos y estados emocionales revividos por ella. Es por eso por lo que el entendimiento de la emoción musical depende del desarrollo de métodos razonablemente seguros para registrar y analizar este proceso. (Dazarola & Tápia, 2018)

De acuerdo con los estudios realizados por Lozano y Lozano (2007) al utilizar recursos musicales pre-seleccionados en las diferentes actividades que se realizan dentro del aula y durante la aplicación de los exámenes, la música tiene un impacto en el rendimiento académico de los alumnos, que ayuda en la creación de un ambiente de trabajo más agradable y propicio para el aprendizaje.

Hoy en día los jóvenes tienen un acercamiento a la música dentro y fuera de la escuela, la música está presente en el pasar de la vida de los jóvenes y en el convivir que tiene con su entorno, por lo que es importante establecer que su aprendizaje musical informal lo ayudará. Además de desarrollarse como individuo y parte de la sociedad, a enriquecer su proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito educativo.

Marengo (2015) señala que al escuchar música y realizar diferentes actividades no implica un proceso de competencia a nivel cerebral entre sí, sino todo lo contrario, ya que aumenta la imaginación dando como resultado el enriquecimiento del conocimiento. Pero el tipo de canciones o los géneros utilizados podrían desarrollar efectos muy diferentes, sobre el rendimiento de los alumnos, por lo que es importante considerar la armonía de esta.

La música utilizada en la educación puede favorecer la memorización de textos y la correcta acentuación de las palabras e incluso mejora la dicción. El escuchar música al desempeñar alguna labor llega a beneficiar la capacidad de concentración y el aprendizaje de otras lenguas. Y trabajo realizado a través de ritmos ayuda a la comprensión (Rodríguez, 2015).

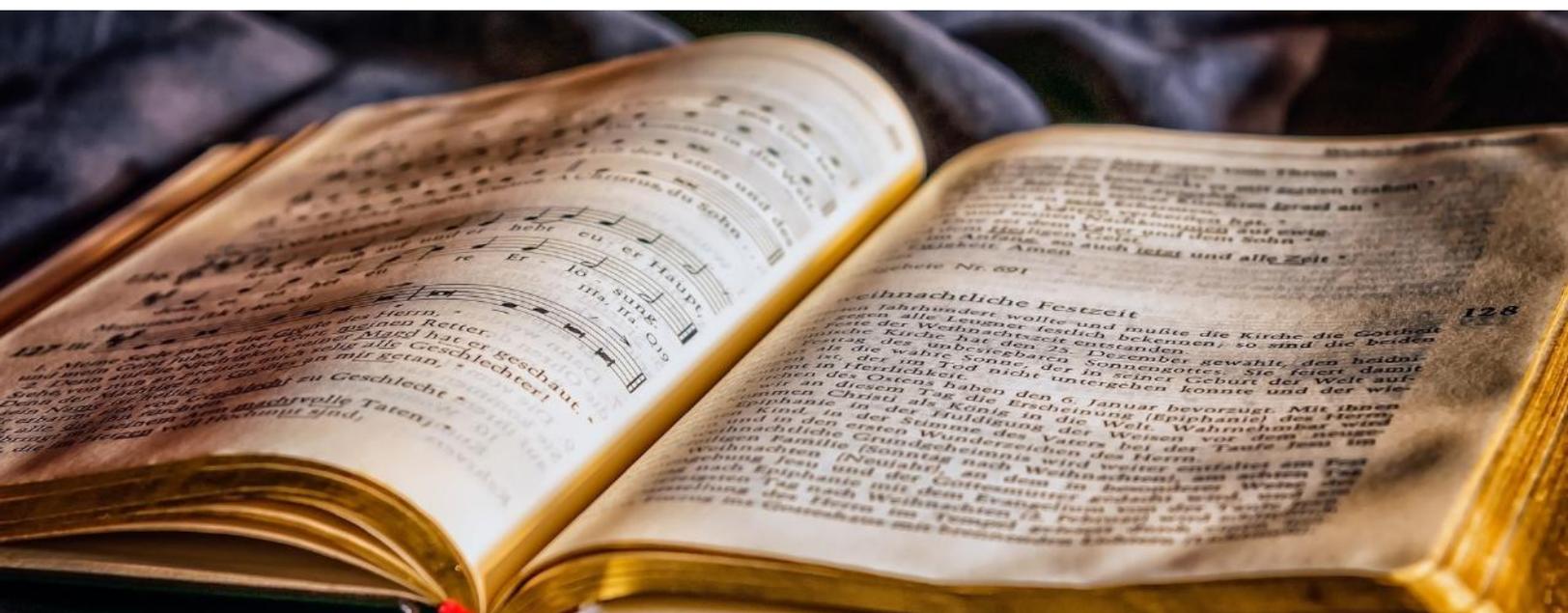
Además presenta grandes beneficios: forma personas capaces de mejorar, sensibles, conscientes de su entorno y autónomas, gracias a la perseverancia, paciencia y responsabilidad que se requiere en todo proceso musical; es un fenómeno cultural que influye directamente en el estado de ánimo, logra, además, que se activen partes del cerebro de manera beneficiosa para la salud; escuchar música no tiene un efecto agradable solamente para los oídos sino que

resulta una experiencia intensa y llena de placer para todo el cuerpo. (Boada, Martínez, Martorell, Mazarío, & Morato, 2016).

De acuerdo con Rodríguez (2017) También mejora la capacidad de la memoria, atención, concentración, estimula la inteligencia, es una manera de expresarse, de sociabilizar, de desarrollar la creatividad y estimular la imaginación, los sentidos y el desarrollo integral del estudiante (Rodríguez, 2017).

La música puede ser utilizada como herramienta para lograr la integración y asimilación del mensaje dirigido a la formación del alumno, en donde se desarrollará la estimulación de los valores y su relación con la educación, proporcionando un entorno creativo, permitiendo que desarrolle su sensibilidad y una forma diferente de ver el mundo además de trabajar la convivencia y la interculturalidad fomentando la sociabilidad, la tolerancia, la empatía o el trabajo en equipo.

Estudios realizados por Piñeros (2016) de la Facultad de Ciencias de la Educación concluyen: “La música utilizada como estrategia didáctica es susceptible de apoyar cualquier método de aprendizaje y cualquiera de las maneras de aprender de los estudiantes, así como de adaptarse y complementar cualquiera de las teorías del aprendizaje que se constituyen en la estructura teórica y empírica de los procesos de enseñanza – aprendizaje” (Piñeros, 2016. p. 136) Una de las particularidades que distingue al ser humano en este mundo, es el arte, la música como expresión. El arte, en todas sus manifestaciones y en toda su amplitud, es una creación del hombre, dirigido al ser humano, a su inteligencia y a su sensibilidad.



CONCLUSIÓN

La música como herramienta dentro del aula sirve para generar el aprendizaje, independientemente del nivel escolar. Aprendizaje es ofrecer al alumno los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que le ayudarán a valerse por sí mismo en un futuro, y que como profesional y ciudadano, le permitirán interactuar de una manera armónica en la sociedad. Es el resultado de experimentar, estudiar, observar y razonar.

La experiencia de aprendizaje al lado de la música da la oportunidad al alumno de manifestarse visual, auditiva, táctil y corporalmente. A través de un proceso sistemático de formación y expresión artística que responde a sus metas, objetivos, sueños, ideales, proyectos, aspiraciones, posibilidades y propósitos para ser mejores seres en el aspecto familiar, social, personal, educativo, económico, laboral, etc. alcanzando así su proyecto de vida.

La música permite comprender la importancia de la innovación y la creatividad en la vida como un mecanismo clave de convivencia. Es por eso que, en esta área, se aprende a interiorizar el entorno y la vida misma. La experiencia sensorial, la experiencia estética y la creatividad, se comprende y se complementa en el medio de la apreciación, la valoración y la comprensión de lo que nos solicita la sociedad.

Actualmente la educación entiende que además de promover el desarrollo cognitivo debe completarse promoviendo el desarrollo social y emocional; la educación emocional debe dejarse sentir en las relaciones interpersonales, en el clima del aula y en el trabajo académico. El aprendizaje en coordinación con la música ayuda a sociabilizar y fomenta la colaboración, el espíritu crítico y el respeto.

A través del empleo de la música en la labor educativa se pretende, mejorar conocimientos, habilidades para realizar las tareas con eficiencia, condicionar la conducta y las relaciones. La música puede ayudar a crear y fortalecer un vínculo cada vez más estrecho entre los alumnos a la vez que se les puede motivar creando con ella estrategias de interés en el aprendizaje.

El aprendizaje puede resultar no placentero y motivador, en algunas ocasiones llega a ser aburrido o te-

dioso, debido al escaso interés por obtener determinados conocimientos relativos a la materia, por una escasa motivación del docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el poco o nulo uso de los recursos educativos (la música), o por el ambiente familiar en el que se desenvuelve. Es por eso por lo que se propone la introducción en las aulas de recursos motivadores para favorecer dicho aprendizaje, despertar el interés y ofrecer un aprendizaje significativo que conecte al alumno con su realidad social y su vida personal.

Y la música es ese recurso que puede favorecer el aprendizaje, y apoyado en la gran importancia que hoy representa en la vida del ser humano, es oportuno utilizarla en todas sus dimensiones, no condicionando a su estudio solamente, sino fomentando el acercamiento al proceso musical, en conjunto con los demás aprendizajes, que se lleguen a crear en el aula.

Finalmente, además de todos los beneficios que la música aporta, se considera un elemento que atrae, transmite y permite la expresión. También se propone la formación docente que permita descubrir en la música diferentes estrategias pedagógicas, lúdicas y didácticas para favorecer distintas áreas del conocimiento de una manera diferente a la acostumbrada, dando oportunidad de potenciar el desarrollo de los alumnos, explorando tanto capacidades de los alumnos como del docente.

Los datos recabados muestran qué hay un área de oportunidad muy grande para experimentar dentro de las aulas utilizando música como medio, herramienta para el aprendizaje de cualquier área, siendo indispensable ir documentando las experiencias y resultados obtenidos, que posteriormente sirvan para tener evidencias y en un futuro, obtener resultados cualitativos y cuantitativos. Cada docente, conocedor de sus alumnos, de sus gustos y preferencias puede ir entretejiendo material que ellos eligen, que disfrutan y mezclarlo con material que considere idóneo para reflexionar, analizar, crear, construir, desde una óptica procedimental, de conocimientos, pero también desde una visión formativa, exaltando valores, cultura, tradiciones, historia.

Se considera importante primero, que como docentes se rompan paradigmas en cuanto a la música, sus géneros, variantes, evolución; el docente debe ser el primero en abrir la mente y el corazón para disfrutar

la música, enamorarse de ella, y después, apasionar al alumno con ella. Y se concluye con una frase muy adecuada y difundida, que aplica en éste y cualquier contexto: la palabra convence, pero el ejemplo arrastra. ¡A experimentar con la música en el aprendizaje! No se tiene nada que perder.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegre, M. (2010). La música francesa entre los siglos XIX y XX. El impresionismo. España: Universidad Internacional de Andalucía.
- Boada, L. & Martínez, L. & Martorell, T. & Morato, P. (2016). La música en la educación. Educación & Innovación Recuperado de: <https://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/156/art2104.pdf>
- Climent, A. (2011). ¿Cuál es el verdadero origen de la música?. Educatube. Recuperado de: <http://www.educatube.es/%C2%BFcual-es-el-verdadero-origen-de-la-musica/>
- Dazarola, R. & Tapia, M. (2018). Análisis preliminar para la morfogénesis de objetos con alto significado afectivo a partir de las emociones. Santiago de Chile: KEPES
- Duch, L., & Lavaniegos, M. (2012). Mito y romanticismo. México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, I. (2013). Cuatro sentidos de la música en la filosofía griega. España: Azafea Revista de filosofía.
- García, M.T. (2014). La importancia de la música para el desarrollo integral en la etapa de Infantil. Recuperado de <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16696/16696.pdf>
- García, M. (2014). La importancia de la música para el desarrollo integral en la etapa infantil. Facultad de Ciencias de la Educación. Recuperado de <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16696/16696.pdf>
- García, F. & Fonseca, G. & Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación” Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44741347019.pdf>
- Giuliano, G. (2013). Percepción y sensación auditiva. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de http://www.psi.uba.ar/extension/museo/cuadernos_taller/descargas/cuaderno_03.pdf
- Jensen, E. (2004). Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas. Madrid: NARCEA S.A.
- Jensen, E. (2014). Debussy. Inglaterra: Oxford University Press.
- López, A. (2013). Latidos al ritmo de la canción. El mundo Recuperado de <http://www.elmundo.es/el-mundosalud/2013/07/16/corazon/1373987296.html>
- Lozano, L & Lozano, A. (2007). La influencia de la música en el aprendizaje: un estudio cuasiexperimental. ITESM Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_04.pdf
- Marengo, F. (2015). Influencia de la música en la concentración. Recuperado de http://www.ujmd.edu.sv/images/PDF/Contenido_/revistas/Boletin_Psique_Mayo_2015.pdf
- Martín, L. (2017). Escuchar música combate el estrés y potencia la productividad. Deporte y vida Recuperado de https://as.com/deporteyvida/2017/07/10/portada/1499639094_319524.html
- Mateos, A. (2018). Educación y sociedad. Facultad de Educación-Toledo Recuperado de: <https://revistamagisterioelrecreo.blogspot.com/2018/05/educacion-y-sociedad.html?m=1>
- Palacios, L. (2006). El valor del arte en el proceso educativo. Reencuentro. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
- Piedra, C. (2016). La música como herramienta para la inclusión educativa. Universidad de Cantabria. Recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/8719/PiedraSetienCristina.pdf?sequence=1>
- Piñeros, L. (2016). Influencia de la música en procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de medicina. Universidad de Granada Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2651719x.pdf>

- Pradier, A. (2013). Música y estética en Robert Grosseteste en la filosofía griega. Ediciones Universidad de Salamanca. Recuperado de: https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129966/1/Musica_y_estetica_en_Robert_Grosseteste_.pdf
- Rodríguez, M. (2017). La música y la educación. Facultad de Educación - Toledo Recuperado de: <https://revistamagisterioelrecreo.blogspot.com/2017/02/la-musica-y-la-educacion.html?m=1>
- Rodríguez, S. (2015). La importancia de la música en la educación. emagister Recuperado de <https://www.emagister.com/blog/la-importancia-de-la-musica-en-la-educacion/>
- Rojas, I. (2008) La música y la estimulación temprana. Revista EXENA. Recuperado de: [file:///C:/Users/EUGENIO%20GUEVARA/Downloads/8302-Texto%20del%20art%C3%ADculo-11564-1-10-20130315%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/EUGENIO%20GUEVARA/Downloads/8302-Texto%20del%20art%C3%ADculo-11564-1-10-20130315%20(1).pdf)
- Tobar, C. (2013). Beneficios de la música en el aprendizaje. Universidad San Francisco de Quito Recuperado de https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_06/0018_para_el_aula_06.pdf
- Treviño, E. (2013). La riqueza rítmica de la música folklórica mexicana. Revista cultural de la facultad de música de la UANL. Recuperado de <https://www.dgb.uanl.mx/mod/downloads/famus/famus06.pdf>
- Sag, L. (2009). Innovación y experiencias educativas. Recuperado de <https://www.google.com.mx/url?sa=t&source=web&rct=j>
- Yániz, C. (2016). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para la formación del profesorado. Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria. Recuperado de <http://sitios.itesm.mx/va/dide/recursos/docs/competenciacurriculo.pdf>
- Zatorre, R. (2014). Música y neurociencia. Neurociencia para psicólogos Recuperado de <https://neurocienciaparapsicologosdotcom.wordpress.com/2013/05/18/robert-zatorre-musica-y-neurociencia-2/>





ENTREVISTA AL MEXICANO QUE SOLUCIONÓ UNO DE LOS GRANDRES PROBLEMAS DE LA ÓPTICA: RAFAEL GONZÁLEZ ACUÑA

Rafael Gonzales Acuña, Es un estudiante de doctorado del instituto tecnológico de monterrey, quien dio solución a un problema que había aquejando al campo de la óptica por varios siglos, la aberración esférica. A continuación, se presenta una entrevista a este ingeniero mexicano, donde nos narra un poco de su persona y del descubrimiento en cuestión.

Entrevistador:

¿Cuáles es tu nombre y posición actual?

Mtro. Rafael:

Rafael González, estudiante de doctorado en el ITESM

Entrevistador:

¿Cuáles fue el camino académico que tomaste para llegar a dónde estás?

Mtro. Rafael:

Primero estudié la carrera de físico, luego trabajé en una petrolera, poco después estudié en el CIO (centro de investigaciones en óptica), posterior a ello estuve en la industria del acero y finalmente me decidí a estudiar el doctorado.

Entrevistador:

¿Qué tan difícil te resultó? Es decir, las dificultades

que te hicieron sufrir o tal vez, incluso contemplar desistir.

Mtro. Rafael:

Muchísimo, me costó mucho trabajo, esfuerzo, horas. Lo más difícil es la abstracción del problema.

Entrevistador:

Siguiendo con lo anterior ¿Cómo lo superaste?

Mtro. Rafael:

Paciencia, concentración, determinación, pasión y gusto por la investigación.

Entrevistador:

¿Qué es la aberración esférica?

Mtro. Rafael:

La aberración esférica es el efecto que se tiene cuando los rayos que pasan a través de una lente no se enfocan en un punto el cual se llama foco. Lo ideal es que el foco sea un solo punto, pero esto no sucede y termina con nombre de aberración.

Entrevistador:

¿Por qué te avocaste a resolver dicho problema?

Mtro. Rafael:

Porque Héctor Alejandro Chaparro me invitó a resolverlo y me insistió mucho, hasta que acepte.

Entrevistador:

¿Cómo fue que se te ocurrió la propuesta de solución?

Mtro. Rafael:

Pues fue después de muchos meses de pensar y pensar en la solución que llegué al punto. Me percaté de que no tomé en cuenta (ni nadie antes que yo) un tecnicismo con la dimensión del problema. Eso fue mientras me preparaba un pan con Nutella y de repente grite ¡Madres! Y todo fue tan nítido.

Entrevistador:

¿Podrías explicarnos, a groso modo, como es que esta lente corrige la aberración esférica?

Mtro. Rafael:

Dada una primera superficie de una lente, la segunda superficie es tal que la lente es libre de aberración esférica, es decir, hay una relación punto a punto entre la primera superficie y la segunda superficie de la lente para cada rayo de luz que toca un punto de dicha lente de un objeto centrado en el eje de la lente.

Entrevistador:

¿Cuál es el siguiente paso en tu carrera?

Mtro. Rafael:

Me queda un año más en el doctorado, y ahora estudio la generalización del problema, es decir, dado un numero arbitrario de lentes como deberá ser la forma de la última superficie para que todo el sistema sea libre de aberración esférica.

Entrevistador:

¿Qué aplicación tiene eliminar la aberración esférica dentro de un sistema de lentes?

Mtro. Rafael:

Mejorar calidad la imagen al centro y sobre todo en los bordes, por ende, tener imágenes más nítidas.

Entrevistador:

Muchas personas evitan estudiar alguna carrera porque están cargadas a las ciencias exactas ¿A qué crees que se deba el miedo a las matemáticas, física y química?

Mtro. Rafael:

No creo que se deba tener miedo, si no gusto y curiosidad.

Entrevistador:

¿Qué piensas de la investigación en México?

Mtro. Rafael:

Creo que se tiene que apoyar de forma inteligente, hay muchas cosas con las que estoy en desacuerdo de cómo funciona la ciencia en México.

Entrevistador:

¿Recomendarías a los demás buscar una carrera en investigación?

Mtro. Rafael:

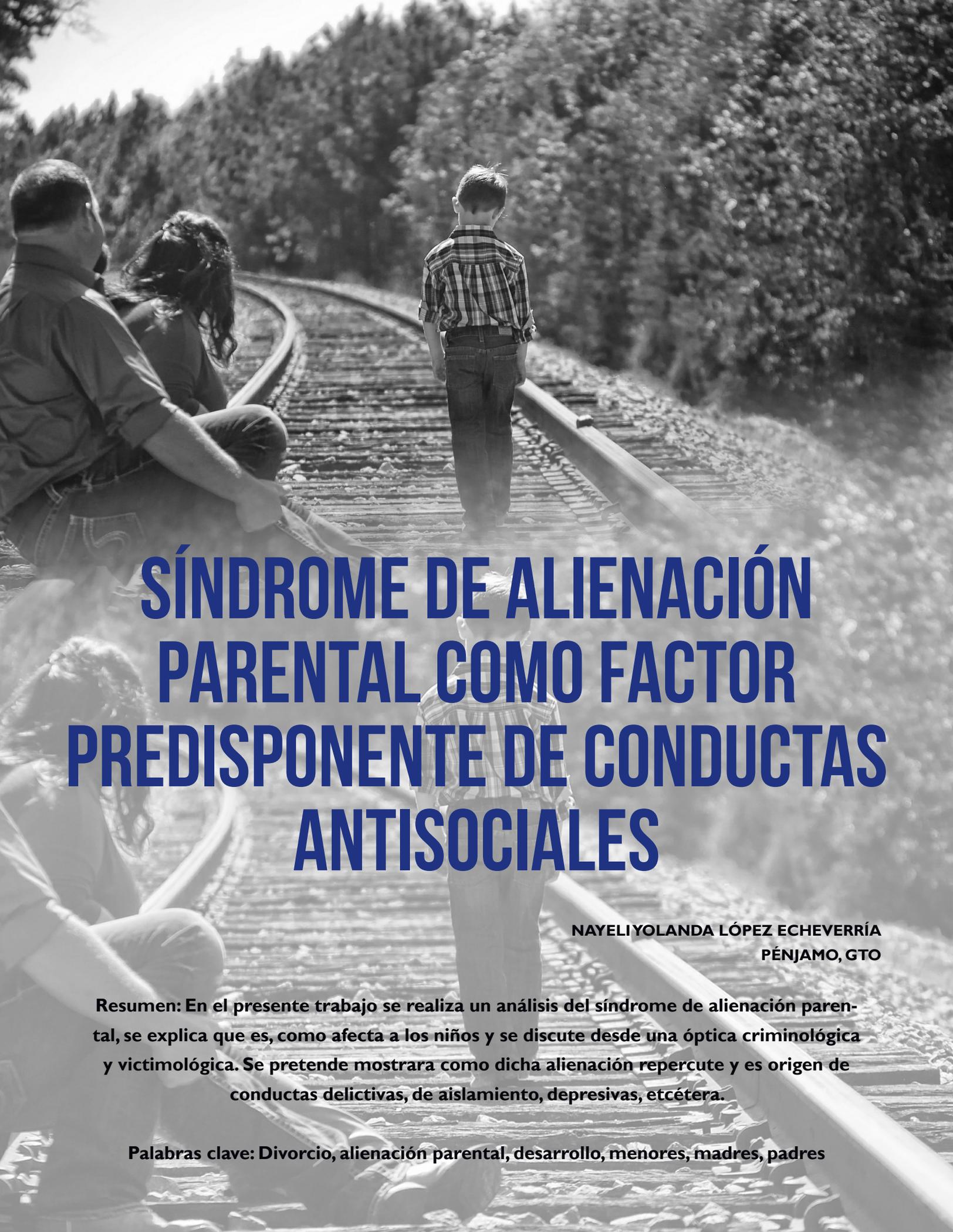
Que estudie bien aquello que quiera estudiar, como esto puede ayudar en su carrera, que no tenga miedo, esté dispuesto a sacrificar mucho tiempo por algo y no se deje llevar para la gente que le diga que no se puede o que (solamente) en el extranjero es posible tener éxito.

Entrevistador:

¿Qué palabras le dirías a una persona que se encuentra aún indecisa por elegir una carrera universitaria?

Mtro. Rafael:

Que piense bien que quiere, que no se auto engañe, que dedique tiempo a estudiarse a sí mismo y ver que le gusta y de eso que le gusta que puede ser útil en su vida y su carrera profesional y por último que no tenga miedo por enfrentar cosas difíciles si no que tenga orgullo de enfrentarlas y que no se desanime tan fácil si los resultados no son los esperados.



SÍNDROME DE ALIENACIÓN PARENTAL COMO FACTOR PREDISPONENTE DE CONDUCTAS ANTISOCIALES

NAYELIYOLANDA LÓPEZ ECHEVERRÍA
PÉNJAMO, GTO

Resumen: En el presente trabajo se realiza un análisis del síndrome de alienación parental, se explica que es, como afecta a los niños y se discute desde una óptica criminológica y victimológica. Se pretende mostrara como dicha alienación repercute y es origen de conductas delictivas, de aislamiento, depresivas, etcétera.

Palabras clave: Divorcio, alienación parental, desarrollo, menores, madres, padres

INTRODUCCIÓN

En esta investigación acerca del Síndrome de Alienación Parental (SAP), se pretende conocer la importancia de la familia y los vínculos afectivos de padre a hijo o madre e hijo, ya que, según se ha visto resulta esencial para el buen desarrollo de cada individuo.

“La familia es considerada la institución social que introduce al individuo en la sociedad y la cultura de referencia. Para llevar a cabo esta pretensión, la familia cumple unas funciones en la sociedad contemporánea que ayudan al ser humano en su realización y bienestar a lo largo de sus diferentes etapas de vida: en la familia se aprende de las crisis, de las diferencias, de los aciertos y desaciertos, se construyen vínculos estables” (Martínez, 2016, p.18).

Si existe una ruptura familiar como lo es el divorcio; el menor se encontrará en un conflicto; observara las acciones negativas que tendrán posteriormente sus progenitores (desestabilizara su correcto desarrollo) “Como resultado inmediato la mayoría de los niños experimentan estrés emocional y problemas de conducta ante la confusión y aprensión que les provoca el cambio en las relaciones familiares y en su propia vida” (Arboleda, 2019, p.58).

La definición del Síndrome de Alienación Parental fue publicada por primera vez por Richard Gardner.

“El síndrome de alienación parental es un trastorno infantil que surge casi exclusivamente en el contexto de disputas por la custodia de los niños. Su manifestación primaria es la campaña de denigración del niño contra un padre, una campaña que no tiene justificación. Ello resulta de la combinación de una programación (lavado de cerebro) de adoctrinamiento parental y de las propias contribuciones del niño para el vilipendio del padre” (Garner, 1985 citado en Bolaños Quintero, 2016, p.20).

Existen distintas percepciones de este síndrome, dependiendo de quién sea la persona que ejerza la manipulación; puede darse de padres, madres, abuelos o tíos, familia cercana, aunque los casos más comunes son los que se dan por parte de la madre, ya que ella es quien se encarga de la crianza del hijo y el vínculo afectivo o dependencia es más fuerte hacia la figura materna. “Es un hecho que el principal actor y res-

ponsable es la mujer más que el hombre” (Guzmán, 2017, p.10).

¿Cómo impacta el SAP y qué relación tiene con la Criminología?

Por su parte, Baker, mediante el empleo de entrevistas semiestructuradas, evaluó a 38 adultos de entre 19 y 67 años de edad, que decían haber sufrido AP (Alienación Parental) en su infancia, describiendo la presencia de síntomas clínicos como: baja autoestima y sentimientos de autodesprecio (en un 68% de los casos), depresión (un 70%), problemas de consumo de sustancias (un 33%), desconfianza hacia sí mismos y hacia los demás (un 42%), fomento de la alienación en sus propios hijos (el 50% de los participantes que tenía hijos), divorcio (un 66% se había divorciado una vez y un 25% más de una), y otros síntomas tales como problemas de identidad, sentimiento de desarraigo, renunciar a tener hijos para evitar ser rechazado/a por ellos o ira por el tiempo perdido con el progenitor alienado (Baker, 2005 citado en Sarrio, 2016, p.71).

Después de lo anterior expuesto se puede llegar a una alteración al desarrollo humano del menor. Dadas las condiciones que anteceden y tomando en cuenta un punto importante de la inadaptabilidad en los distintos ámbitos sociales, y en relación con la idea de no guiarse por las normas o leyes establecidas en una sociedad. Criminológicamente hablando; estas pueden ocasionar conductas antisociales y en el peor de los casos llegar a la comisión de un acto ilícito. “Los niños con SAP actúan muchas veces como psicópatas y muchos de ellos son psicopáticos. Este es especialmente el caso con respecto a la ausencia de culpa hacia los sentimientos del padre objetivo” (GARNER, 2006, pp.10-13)



DESARROLLO

Teorías integradoras y su importancia en relación con factores sociales detonantes de conductas criminales:

En efecto las teorías integradoras explican la importancia de los factores sociales como detonantes de conductas delictuosas. El grupo social más importante es sin duda alguna la familia; si los vínculos convencionales son dañinos, por ende, el resultado será una socialización inadecuada y existirá una desorganización, emergerán conductas, personalidades, actitudes que sean altamente peligrosas para la sociedad; surge un comportamiento delictivo. (C.MELOGNO, 2017, p.2) “La familia cumple con un rol de socialización e integración que es clave de culturas y civilizaciones” “Si la convivencia no es sana, ni armónica en el seno familiar; y por su parte el menor sufre de violencia, alienaciones o cualquier daño que sea perjudicial para su buen desarrollo. El grupo social llamado familia estará fomentando la aparición de conductas ilícitas. “La violencia intrafamiliar que vivieron algunos internos del CERESO de Tehuacán desencadenó una conducta delictiva”” (Blanco, 2017, p.28)

¿Qué influencia o relación tienen entre sí?

Se puede referir a las variables de que las conductas criminales siempre han existido y la alienación forma parte de un factor importante en la detonación de estas.

La familia y su valor en relación con el desarrollo de la personalidad del niño; la educación comienza en casa, la familia es el grupo primario de socialización donde se designan roles, suplen necesidades tales como. Salud, nutrición, educación, y emociones como el amor; esto ayuda a formar el carácter de personalidad y comportamiento. En ese sentido cuando los padres se divorcian, inicia un posible problema en el cual los afectados son los menores; generando daños en los vínculos afectivos progenitor y en su gravedad se puede hablar de un daño físico, mental y emocional, ejerciendo una forma de maltrato en el niño. “Uno de los progenitores transforma la conciencia de uno de los hijos, a través de diferentes estrategias, con el principal objetivo de disminuir los vínculos y relaciones con el otro progenitor (Pastor, 2017, p. 4).

La pregunta es ¿El padre o madre son capaces de darse cuenta del daño que ocasionan? Algunos de los

progenitores realmente creen que hacen lo correcto y no se percatan de las consecuencias que conlleva la alienación. En efecto existe una reprogramación mental “lavado de cerebro” que a simple vista puede parecer que no tendrá consecuencias graves pero la realidad es otra.

Se pretende Identificar las consecuencias que puede presentar el menor; esto va a depender de la etapa en la que se encuentre; la primera característica que se presenta es: la depresión, agresividad o una dificultad para relacionarse con las personas o en su círculo social, desobediencia a las normas o leyes.

“Los síntomas caben señalar que, en los meses que siguen al divorcio, la mayoría de los niños experimenta problemas, especialmente externos (conducta antisocial, agresiva, desobediencia, falta de autorregulación, baja responsabilidad y logro) y en menor medida ansiedad, depresión y problemas en las relaciones sociales (dificultades con padres, hermanos, iguales y profesores)” (Huerta, 2017, p.133).

Resulta oportuno proponer soluciones a esta problemática, orientando y conociendo las causas y efectos de lo que el progenitor alienador consigue con sus actos, es relevante pues se prevé situaciones de riesgo no solo para la familia sino para una sociedad entera.

Diseño de un manual de identificación conductual de las víctimas del síndrome de alienación parental

Un análisis del síndrome de Alienación Parental respecto a las conductas que presentan las víctimas; Es un fenómeno relativamente reciente que nace en el interior de las familias y se hace evidente en las custodias, “El síndrome de alienación parental es un trastorno que se produce en la infancia que surge, en la mayoría de los casos, tras el divorcio de los progenitores en el contexto de conflictos de guarda o custodia” (Garner 1985 citado en Pastor, 2017, p. 3).

El presente estudio pretende dar una mirada al síndrome desde la óptica Criminológica y Victimológica; esto para lograr la prevención de conductas antisociales, y así aplicar una política criminal dirigida a identificar las características o personalidades que adopta el menor en cada una de las etapas del SAP. “Característica muy particular del S.A.P. es que surge usualmente durante las querellas por la custodia de un hijo

menor; en este contexto los hijos censuran, critican y rechazan a uno de sus progenitores de modo injustificado y/o exagerado” (Matos, 2016, p. 3)

Identificar las actitudes que el niño tenga hacia su progenitor será de gran utilidad para medir los parámetros de alienación. “Si una madre o un padre, de forma reiterada se dedica a malmeter, malquistar, indisponer, encizañar, envenenar, enfrentar, enzarzar, manipular, instrumentalizar, etc., al hijo menor común contra su otro progenitor se inicia un proceso de Alienación Parental” (Cabanillas, 2017, p.43)

Para que se origine este síndrome primeramente debe responder a ciertas características como:

8 MANIFESTACIONES EN LOS NIÑOS SÍNDROME DE ALIENACIÓN PARENTAL

1. Campaña de denigración hacia el progenitor no conviviente.
2. Falta de ambivalencia.
3. Racionalizaciones frívolas, débiles o absurdas sobre el desprecio hacia el progenitor no conviviente.
4. Apoyo reflexivo al progenitor alienador en el conflicto parental.
5. Fenómeno del pensador independiente.
6. Ausencia de culpa, o aún crueldad o explotación del progenitor alienado.
7. Presencia de escenarios imprecisos, borrosos.
8. Extensión del rechazo hacia la familia extensa y amigos del progenitor alienado. (Biringen, 2018, p. 29).

Aunado a lo anterior es evidente las características que debe cumplir una alienación, a su vez se encuentran algunos de los efectos en el menor alienado “Consecuencia del SAP para los hijos: depresión crónica, incapacidad para funcionar en un ambiente social normal, trastornos de identidad e imagen, trastornos de ansiedad, culpabilidad, aislamiento y hostilidad” (Biringen, 2018, p. 33).

Por lo tanto, analizando Criminológicamente el inicio de las conductas no surge con el problema de la separación, pueden existir conductas desde tiempo atrás y este es el resultado de una acumulación de factores debe investigarse perfiles y patrones conductuales de los padres. “Las investigaciones que señalaban que la estructura familiar y, en concreto, la monoparentalidad son una de las causas para un inadecuado desarrollo y ajuste psicosocial y emocional del hijo” (CONCEPCIÓN AROCA MONTOLÍO, 2018, p.240).

Resulta oportuno darse cuenta; la primera etapa en la alienación: figura del niño; este se asocia a la víctima completamente inocente o víctima ideal, el niño no tiene culpa de las malas decisiones de los padres y los problemas que ellos sostienen, pero aun así el progenitor manipula la mentalidad del menor, provocando un desequilibrio mental-emocional, originando traumas o problemas de adaptación y socialización. “Hans Hon Hentig, utiliza el término víctima especialmente vulnerable para clasificar algunas categorías. Incluye la clasificación donde considera especialmente vulnerables a víctimas mujeres, ancianos, niños, inmigrantes, etc” (Fernández, 2017, p.65).

¿En qué momentos se pasa de ser víctima completamente inocente, a convertirte en victimario? La probabilidad de que una persona sufra una victimización dependerá de su estilo de vida y de las actitudes que mantenga ante las situaciones que se le presenten.

“Explica Fattah que la víctima puede ser sucesivamente provocadora (instigadora o suplicadora) en la fase de descarga y participante en la fase de ejecución, constituyendo en tal modo un tipo mixto. Incluye en su clasificación a la víctima latente o predispuesta, en la que se puede encontrar cierta inclinación en ser víctima, por defectos de carácter o por otros factores” (FATTAH, 1967, pp. 163-169 citado en Fernández, 2017, p.66).

La importancia del estudio de la detección temprana de conductas mal direccionadas, esto para prevenir consecuencias como la comisión de delitos. Y que disminuyan los casos donde se pase de víctima a victimario. “La estrategia más eficaz en el caso de la criminalidad de los jóvenes es la implementación de la política criminal” (Quevedo, 2014, p, 69).

Se deben identificar los patrones de conducta desviada en el niño, para lograr una detección temprana del síndrome y evitar consecuencias graves como; autolesión, lesiones a terceras personas, o la comisión de delitos en una edad adulta.

“El foco fundamental de esta investigación es describir las conductas propias de los actores mediante la identificación de estas, apoyadas en un manual de identificación conductual y dar una mirada a las repercusiones que tiene el síndrome con respecto a la salud mental y secuelas generadas por su aparición al interior de las familias” (CASTILLO GUERRERO, 2015, p.52).



Necesidades elementales para un adecuado desarrollo humano

El desarrollo humano es de carácter individual y característico, conformado por vivencias que experimenta el individuo en el transcurso de su vida. Aunado a lo anterior los factores positivos o negativos, pueden determinar la personalidad o comportamiento que tendrá el individuo frente a un problema que se le presente.

“El Desarrollo Infantil (DI) es una parte fundamental del desarrollo humano, se considerando que en los primeros años se forma la arquitectura del cerebro, a partir de la interacción entre la herencia genética y las influencias del entorno en el que vive el niño” (Verísimo, 2015, p, 2).

Existen diferentes etapas de transición en el ciclo de vida; etapas por las cuales debemos concluir de manera adecuada. Cabe agregar de no ser así, la persona

detonara conductas que pongan en peligro su integridad o la integridad de terceras personas, violentando derechos, trasgrediendo leyes y normas establecidos en una sociedad; esto generado por la acumulación tanto de emociones, problemas o traumas resultantes en alguna de las etapas del desarrollo.

El Desarrollo Infantil es parte fundamental del desarrollo humano, un proceso activo y único para cada niño, expresado por la continuidad y los cambios en las habilidades motoras, cognitivas, psicosociales y del lenguaje, con adquisiciones cada vez más complejas en las funciones de la vida diaria y en el ejercicio de su rol social. El periodo prenatal y los primeros años iniciales de la infancia son cruciales en el proceso de desarrollo, lo cual constituye la interacción de las características biopsicológicas, heredadas genéticamente, con las experiencias que ofrece el entorno. El alcance del potencial de cada niño depende del cuidado que responde a sus necesidades de desarrollo (Verísimo, 2015, p. 5).

Teoría del desarrollo por Erik Erikson.

Es esencial mencionar la importancia de esta teoría puesto que este autor expone los beneficios de concluir cada etapa de manera exitosa, exponiendo las consecuencias positivas o negativas que cada fase trae consigo. La infancia sin duda alguna es la etapa que más marca a los seres humanos, por eso su relevancia en este tema.

La teoría Psicosocial de Erikson (1902-1994). La teoría de Erikson del desarrollo psicosocial está formada por ocho etapas distintas, cada una con dos resultados posibles. La terminación exitosa de cada etapa da lugar a una personalidad sana y a interacciones acertadas con los demás. El fracaso a la hora de completar con éxito una etapa puede dar lugar a una capacidad reducida para terminar las otras etapas y, por lo tanto, a una personalidad y un sentido de identidad personal menos sanos. Estas etapas, sin embargo, se pueden resolver con éxito en el futuro.

1. Etapa Oral-sensorial. Conflicto básico confianza versus desconfianza. (0 - 1 año)
2. Etapa Muscular-anal. Conflicto básico autonomía versus vergüenza y duda. (1 - 3 años)
3. Etapa locomotora. Conflicto básico iniciativa versus culpabilidad. (3- 6 años)
4. Etapa latencia. Conflicto básico actividad versus inferioridad. (7 - 11 años)
5. Etapa adolescencia. Conflicto básico adolescencia. (12-18 años)
6. Etapa adultez temprana. Conflicto básico intimidad versus aislamiento. (19 a 40 años)
7. Etapa adultez media. Conflicto básico creatividad versus estancamiento. (40 a 65 años)
8. Etapa de madurez. Conflicto básico integridad versus desesperación. (65 años en adelante) (Viejo, 2019, p.1).

FACTORES CRIMINÓGENOS

En ese sentido los Factores Criminógenos: Son el conjunto de circunstancias que favorece a la comisión de conductas antisociales.

Los factores criminógenos son los elementos que, sumados, contribuyen a un determinado resultado criminal. Lo constituye factores endógenos y exógenos. Esto a nivel general; es decir, se tienen un conjunto

de factores que pueden ser considerados como criminógenos, pero no todos van a influir de la misma manera en todas las personas, por eso se clasifican los factores, pero en cada sujeto serán distintos, los factores que afecten de manera individual en alguien en particular son llamados factores causales criminógenos (Carreon, 2017, p. 193).

Estos factores son la principal fuente de estudio de un criminólogo; la investigación y análisis debe ser de manera individual, profundizada en toda su extensión, ya que la información obtenida a través de la entrevista es esencial en la búsqueda del factor que ocasiono una conducta desviada y a su vez cual factor influyo en mayor grado el mal desarrollo humano. La identificación de los factores predisponentes dará como resultado la detección asertiva de circunstancias, situaciones que detonen la criminalidad. A mayor detección temprana mayor protección y seguridad para la sociedad.

Por su parte García Álvarez apunta:

Por lo tanto, si conocemos las debilidades y/o causas que llevan a una sociedad a ser delictiva, y a los sujetos de los diferentes estratos sociales, estaremos dando el primer paso hacia la realización de políticas públicas y criminales que vayan de acuerdo con su realidad social. Para entender la conducta del ser humano, es impredecible analizar y comprender el comportamiento de cada sociedad, a través, de sus reglas, cultura y desarrollo (Carreon, 2017, p. 202).

DIVISIÓN DE FACTORES CRIMINÓGENOS

Así se denominan los siguientes factores: internos (endógenos) y externos (exógenos) cada uno de ellos ejercen un papel importante en la formación de la conducta humana.

Son factores endógenos los que nacen con el sujeto y actúan hacia el medio exterior produciendo ciertos resultados. Existe relación entre la actividad del organismo con las conductas antisociales. Para Solís Quiroga: "Son causas endógenas somáticas las que se manifiestan en el cuerpo, se refiere a los cambios de la estructura y funcionamiento corporal, así como las anomalías o defectos y enfermedades corporales, hereditarias o adquiridas, también particularidades en su desarrollo (Solís Quiroga, 1985, p.77 citado en Carreon, 2017, pp. 196-197)

Son factores exógenos los que se refieren al ambiente natural: clima, lluvia, calor, frío, humedad, etcétera, y los ambientes artificiales formados por el ser humano: el barrio, la vivienda, los medios de comunicación, etcétera. El ambiente natural y artificial constituye un estímulo constante al que el sujeto interactúa continuamente (Hikal, 2018, pp. 2-3)

Por su parte la familia y el SAP pertenecen a factores exógenos, que influyen de manera externa al desarrollo y formación de la personalidad. Criminológicamente puntualizando en su categoría desarrollista; Disciplina que se encarga del estudio e investigación evolutiva de los seres humanos a través del tiempo y en sus respectivas etapas, indagando en las causantes de la formación de conductas delictuosas.

La Criminología del Desarrollo “estudia la evolución de los seres humanos desde el nacimiento hasta la ancianidad. Por tratarse de Criminología, ésta estudiará además los problemas que se presentan en cada

etapa del desarrollo para poder determinar qué dificultades fueron las que influyeron en el sujeto como factores criminógenos para que su conducta se tornara antisocial, y del conocimiento de éstos, realizar la prevención”. El Criminólogo desarrollista ha de estudiar qué conductas tiene una persona adulta para saber en qué momento de su desarrollo algo estuvo mal y no le permitió continuar de manera adecuada. La técnica por excelencia será la histórica, habrá que ir al pasado de los sujetos para entender su conducta en el presente. (Hikal, 2019, p. 3)

El síndrome es resultado de una inadecuada formación del desarrollo humano y se cataloga dentro de los Factores criminógenos, el criminólogo desarrollista investigara cada periodo de transición del desarrollo del menor para identificar factor detonante causante de su conducta antisocial, y elaborar una prevención acorde a las necesidades de cada caso en concreto.



LA FAMILIA ¿FACTOR CRÍMINO-IMPELENTE O FACTOR CRÍMINO-REPELENTE?

La determinación de la familia como factor repelente o impelente dependerá definitivamente del tipo de vida y desarrollo en este ambiente, así como de las vivencias positivas o negativas de la persona.

Para Núñez de Arco: El factor repelente es el motor de la acción delictiva, es el deseo, es la búsqueda del disfrute de los resultados del delito y el factor repelente lo define como; un sujeto con activantes normales e inhibidores escasos es capaz de realizar una conducta desviada, al no tener obstáculos o factores que le impiden o retrasen su acción. (Arco, 2019, pp.7-8)

La familia puede ser considerando como factor impelente activando la comisión de conductas antisociales o repelentes inhibiendo, frenando o impidiendo que el individuo cometa conductas antisociales. La responsabilidad se encuentra en los padres ya que ellos determinan el resultado del factor.

La familia es la célula fundamental de la sociedad donde el niño debe aprender las normas y valores del medio en que vive; ella juega un rol decisivo en su desarrollo, al convertirse en su primer modelo producto de la interacción del grupo familiar. Se sostiene que, como consecuencia de esa interacción, surgen a veces conductas delictivas o criminales y otras, que sin llegar a serlo, pueden llevar a sus miembros más débiles niños y adolescentes a manifestarlas dentro y fuera de su hogar. Esto comprueba que la familia puede constituirse en un factor criminógeno de la sociedad. (Steven D, 2004, citado en vonne M. Puga-Torres, 2017, p. 396)

Problemas que se presentan dentro de la familia:

Si las relaciones entre los miembros las familias son conflictivas, si se mantiene continuas discusiones o la comunicación no es buena y esto genera mucha tensión en el seno familia. Esto puede llevar a una desintegración familiar. “El estudio de la familia es tan importante dentro de la Criminología, debido que aquí yacen los primeros aprendizajes sociales que moldearan su conducta, y su prevención es esencial para evitar su desviación hacia el delito” (Alarcón, 2017, p. 22).

Estudios sobre la materia, señalan que un 96% de menores con problemas tienen fallas en su grupo familiar: padres separados, núcleo desintegrado, padres desconocidos, alcohólicos o delincuentes, madres que trabajan, tensiones familiares provocadas por la pobreza, conflicto valorativo con el mundo circundante. Todos factores que provocan falta de modelos familiares y que impiden con ello ejemplaridad y como consecuencia, la falta de seguimiento. (Baquero Torres, 1999, citado en Ivonne M. Puga-Torres, 2017, p.396)

Toda persona exterioriza su conducta o personalidad en manera que se encuentra su carga interna, no es posible actuar adecuadamente si la acumulación de emociones y experiencias son tan negativas. Aunado a lo anterior; la mayoría de los seres humanos descargan esa carga en los distintos ámbitos sociales que se desenvuelven (frustraciones y problemas familiares). “La falta de atención a los hijos y cómo éstos van desarrollando conductas antisociales por el abandono” (Hikal, 2018, p. 58).

SÍNDROME DE ALIENACIÓN PARENTAL UN FACTOR PREDISPONENTE DE CONDUCTAS ANTISOCIALES

A lo largo de los planteamientos hechos anteriormente, el resultado del divorcio es indiscutiblemente el SAP, donde versa esta investigación y la relevancia que tiene en la determinación de conductas antisociales. Todo lo anterior esta concatenado, va creciendo y haciéndose más fuerte a raíz de que avanza.

Artículo 318. También comete violencia familiar el elemento de la familia que transforma la conciencia de un menor de edad, con el objeto de impedir, obstaculizar o destruir sus vínculos con uno de sus progenitores o abuelos. La conducta descrita en el párrafo anterior se denomina alienación parental cuando es realizada por uno de los padres. (Ocampo, El 23 de Junio de 2016.)

La manipulación es una forma de maltrato, y se dirige a controlar mentalmente al menor, tiene tanto poder puesto que quien la ejerce tiene vínculos afectivos tan fuertes y forma un rol importante en el desarrollo humano. El Código Penal de Michoacán (reformado en noviembre de 2016) considera la Alienación Parental como violencia familiar y por tanto lo sanciona con una pena. Y según el dictamen elaborado por la Comisión de la Familia: La Alienación debe ser consi-

derada un tipo de violencia familiar.

Obstaculizar la convivencia entre progenitor-Hijo, dará resultado inestabilidad en el menor puesto que cada figura tanto madre, como padre son importantes, ya que brindan seguridad y un ambiente de armonía en la infancia. “La violencia psíquica que pueden ser víctimas los menores, que los llevara sin duda, sino a cometer actos ilícitos o padecer serios trastornos en su conducta y en su vida de relación” (Ivonne M. Puga-Torres, 2017, p.396)

Bloquear cualquiera de los vínculos afecta la etapa del desarrollo, si a eso sumamos la violencia ejercida al niño alienado, en consecuencia, derivando “La Alienación como Factor Criminógeno”.

Esta violencia que se ejerce contra la juventud y que obviamente, genera más violencia, se ve asegurada y difundida por los medios de comunicación masiva que la transmiten y la exaltan y producen más violencias en los jóvenes. No obstante, es la influencia familiar la que emerge decisiva en la conducta de los menores, imprimiendo una huella indeleble en su personalidad (Cornell & Benedek, 1987 citado Ivonne M. Puga-Torres, 2017, p.396)

Es primordial para la Criminología, el análisis de los distintos contrastes de situaciones criminales que se originan en el núcleo familiar, y a su vez conocer como son o fueron los vínculos afectivos con los padres. Para así conocer y reconocer las consecuencias criminógenas que puede presentar un niño alienado.

La familia representa el “núcleo de socialización” más importante para el niño, para lo cual se requiere que actúe de manera integrada, cumpliendo sus funciones de reproducción, protección y socialización. La calidad de esta última se encuentra estrechamente relacionada con las conductas delictivas desplegadas por el adolescente. (Ivonne M. Puga-Torres, 2017, p.403)

Las consecuencias antisociales o delictivas dependerán de la etapa de acumulación de cada persona. Precizando de una vez que la conducta puede aparecer primeramente como una alteración o exteriorización tan pequeña que apenas se perciba, secuencialmente puede agravarse la situación con el paso del tiempo y dar como resultado la comisión de un acto delictivo.

La ausencia física o psicológica del padre es un fuerte predictor de criminalidad, especialmente en el varón.

No obstante, nos preguntamos si factores tales como la excesiva competitividad, la falta de oportunidades, la necesidad de que niños y jóvenes se incorporen tempranamente al mercado de trabajo y la transformación de los roles tradicionales de género. (Ivonne M. Puga-Torres, 2017, p. 403)

APLICACIÓN DE UNA POLÍTICA CRIMINAL PARA PREVENCIÓN DEL SAP

Primeramente ¿Qué se entiende por Política Criminal?

La Comisión Asesora de Política Criminal se ocupó previamente de esta discusión y acogió la definición que la Corte Constitucional definió en la sentencia C-646 de 2001 de la siguiente manera: Es ésta el conjunto de respuestas que un Estado estima necesario adoptar para hacerle frente a conductas consideradas reprochables o causantes de perjuicio social con el fin de garantizar la protección de los intereses esenciales del Estado y de los derechos de los residentes en el territorio bajo su jurisdicción. (Cubillos, 2015, p. 4)

Para promover una efectiva política criminal en relación con el síndrome de alienación parental, se debe analizar cada caso en particular, así como la etapa en que se está desarrollando el SAP, y las consecuencias que adopto el menor alienado.

CONOCIMIENTO, INFORMACIÓN Y DIFUSIÓN DEL SÍNDROME:

El conocimiento sin duda es poder, quien no conoce el síndrome y no obtiene información de las consecuencias que este ocasiona, vive en una ignorancia, el hecho de que se desconozca algo, no quiere decir que no exista.

La difusión es garantizar el interés y producir efectos sociales positivos, y obtener una percepción clara y concreta del SAP.

En todo caso, si la acción sucede y el síndrome está siendo ejercido, en ese sentido informar a los padres puesto que muchas de las veces, el SAP es llevado a cabo de manera inconsciente por alguno de los progenitores.

Cabe agregar que un tratamiento dirigido a los padres; sería sin duda alguna ayuda psicológica tanto para ellos como para los hijos que han sido víctimas

de la Alienación Parental.

Una verdadera prevención radica en implementar estrategias dirigidas a una etapa inicial donde aún es tiempo de modificar el comportamiento humano, antes de que el resultado sea un criminal más”



CONCLUSIONES

Ante las situaciones planteadas en esta investigación, son verosímil los efectos que genera este síndrome, no se puede hablar de la inexistencia del SAP; el hecho de que no exista una aceptación de las actitudes, no lo hace irreal “un delincuente tiende a negar su conducta delictiva, y por ese motivo no quiere decir que no se perpetro el acto” para constatar, es evidente que se requiere de estudios y análisis de relación con el factor criminógeno.

En el orden de las ideas anteriores ¿Qué sucedió cuando apareció la enfermedad del SIDA? La mayoría no creía en su existencia, se decía que era un padecimiento inventado para causar pánico en la sociedad, cuando el virus del VIH se extendió en el siglo XX causando una epidemia y posteriormente las condiciones se adecuaron para que el SIDA se convirtiera en pandemia. En ese mismo sentido, los científicos y personas en general reconocieron que era real; el mundo entero entro en pánico. La triste realidad es

que en el mundo en que vivimos no se presta atención a “Problemas que consideramos insignificantes” algo pequeño puede volverse incontrolable. El verdadero enfoque debe ser evitar; adecuar una solución durante una primera etapa, debido a que los efectos posteriores pueden ser imparables, las conductas están en constante evolución y cada vez se vuelven más aberrantes e inhumanas.

Hecha la observación anterior, no se puede descartar las condiciones de vida que tiene un menor alienado, solo por el hecho de considerarlo como un acto enfocado a un género en este caso el de “la mujer”.

Precisando de una vez, la Criminología centra su importancia en la prevención de conductas delictivas, a través de una detección temprana de factores que influyen de menor a mayor medida en la vida del ser humano. La idea del delito nace en la mente de cualquier sujeto, pero hay condiciones pros y contras de efectuar dicha conducta.

Las acciones de la vida diaria tienen gran influencia, el pensamiento criminal se alimenta o debilita de diversos factores como; el entorno familiar, social y económico. El resultado dependerá de la acumulación de circunstancias personales.

La génesis de la conducta criminal se forma en su mayor parte dentro del ámbito familiar; La sintomatología del Síndrome de Alienación Parental ocasiona al menor formas de percepción del mundo totalmente distintas, experimentan trastornos de personalidad antisocial, despreciando las normas sociales, produciéndole un carácter destructivo, suscitando una inadaptabilidad social, no hay grado de humanización;

Desencadenando así “carreras delictivas”, se ven orillados a refugiarse en bandas criminales, en otros casos caen en adicciones; Comienzan a incurrir en delitos, tales como robo. Esto como secuela de la violencia que vivió por parte de alguno de sus progenitores. Este carácter ambiental tiene el desenlace la reclusión en correccionales y posteriormente como avanza la conducta criminal se verá recluso en centros penitenciarios.

La criminalidad es uno de los problemas que más debe interesar y preocupar, debe ser de Interés social, profesional y científico, afecta a todos en general, no hace distinción de sexo, raza, estatus económico,

cultura, etc. El aumento constatado de la delincuencia en los últimos años es alarmante, las instituciones y la administración precisan de un mayor número de recursos para enfrentarse a este fenómeno: cuerpos y fuerzas de seguridad, administración de justicia (jueces, fiscales, abogados, auxiliares y peritos), equipos técnicos especializados, instituciones penitenciarias, programas de prevención del delito, oficinas de ayuda y asistencia a las víctimas, etc. El costo que el crimen ocasiona al gobierno es elevado. Dinero que puede y debe ser destinado a otros sectores tales como; salud, educación, etcétera. Implica, necesariamente, un cambio en las estrategias de control y prevención del delito, enfocadas en la creación de verdaderas Políticas Criminales dirigidas a los menores/niños, ya que es la edad donde se puede predecir el comportamiento criminal, y a su vez transformar estas características de aprendizaje y comportamiento desviado.

“La naturaleza de la maldad radica en la envidia, que contamina y manipula el alma. Alma que, al concebir la luz de la vida, nace con esencia pura de bondad, fragilidad e inocencia; que, al ser seducida por la belleza etérea de la oscuridad, despierta las más perversas pasiones del hombre, pasiones que lo llevan a desear, arrebatar, prejuiciar, herir, aniquilar, ambicionar y olvidar el significado y misterio único de nuestra vida” Rheenen.

BIBLIOGRAFÍA

Arboleda, M. d. (2019). ADAPTACIÓN PSICOLÓGICA DE LOS HIJOS AL DIVORCIO DE.

Biringen, J. H. (2018). PARENTS ACTING BADLY.

Blanco, M. S. (2017). Violencia Intrafamiliar: factor criminógeno. VISIÓN CRIMINOLÓGICA-CRIMINALÍSTICA.

Cabanillas, F.J. (2017). MANUAL DEL SÍNDROME DE ALIENACION PARENTAL (1 ed.). BARCELONA, ESPAÑA: Espasa Libros, S. L. U.

Ceballos, E. O. (2016). VIOLENCIA FILIOPARENTAL.

GARNER, R. (1985). Recent trends in divorce and custody litigation. New York.

GARNER, R. (2006). La lógica del Síndrome de Aliénación Parental de Gardner (SAP): “terapia de la amenaza”. MADRID.

Huerta, A. T. (2017). Separación y Divorcio:.

Martínez, J. L. (2016). FAMILIA, ESCUELA, DESARROLLO HUMANO. BOGOTA.

Matos I, J. L. (2016). Redefinición del Síndrome de Aliénación Parental (S.A.P.). Revista Peruana de Psicología y Trabajo Social , 9.

Pastor, S. G. (2017). SÍNDROME DE ALIENACIÓN PARENTAL . CRIMINA.

Alarcón, L. L. (2017). Criminología Familiar. La educación parental como factor criminógeno Familiar Criminology. Parental education as criminogenic factor. México.

C.MELOGNO. (2017). FAMILIA Y SOCIEDAD. II. CASTILLO GUERRERO, P. A. (2015). DISEÑO DE UN MANUAL DE IDENTIFICACIÓN CONDUCTUAL DE LAS VÍCTIMAS DEL SÍNDROME DE ALIENACION PARENTAL. BOGOTA.

CONCEPCIÓN AROCA MONTOLÍO, P. C. (21 de 06 de 2018). <https://www.siiis.net/documentos/ficha/206236.pdf>. Obtenido de <https://www.siiis.net/documentos/ficha/206236.pdf>.

Esquivel., L. A. (2014). Educación: Factor Crimino-Repelente de Conductas Antisociales. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. , 28.

Fattah, E. A. (2014). VICTIMOLOGÍA: PASADO, PRESENTE Y FUTURO. Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología, 33.

Guzmán, L. p. (2017). El papel de los padres en la educación preescolar. Glosa Revista de Divulgación / Universidad del Centro de México / Coordinación de Investigación, 19.

HIKAL, W. (2018). CRIMINOLOGÍA DEL DESARROLLO. 21.

Manzanera, M. c. (1982). Criminología. México: Porrúa.

Quevedo, M. G. (2014). Política Criminal y Libertad.

Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.

SARRIO, D. G. (2016). LA ALIENACION PARENTAL TESIS DOCTORAL INTERFERENCIAS PARENTALES EN EL CONTEXTO JURIDICO ESPAÑOL; REVISION DE SENTENCIAS JUDICIALES EN MATERIA DE GUARDA Y CUSTODIA. VALENCIA.

Tejedor Huerta, A. (2018). Síndrome de Alienación Parental KW - Separación KW - Divorcio KW - Mediación familiar. KW - Parental Alienation Syndrome KW - Separation KW - Divorce KW - Family Mediation.

Anuario de Psicología Jurídica, vol. 17, 2007, pp. 79-89.

Arboleda, M. d. (2019). ADAPTACIÓN PSICOLÓGICA DE LOS HIJOS AL DIVORCIO DE.

Arco, J. N. (2019). Cátedra Criminología.

Biringen, J. H. (2018). PARENTS ACTING BADLY.

Blanco, M. S. (2017). Violencia Intrafamiliar: factor criminógeno. VISIÓN CRIMINOLÓGICA-CRIMINALÍSTICA.

Cabanillas, F. J. (2017). MANUAL DEL SÍNDROME DE ALIENACION PARENTAL (1 ed.). BARCELONA, ESPAÑA: Espasa Libros, S. L. U.

CARREON, W. S. (2017). REVISION TEORICA A LA GENESIS DE LA CONDUCTA CRIMINAL.

Ceballos, E. O. (2016). VIOLENCIA FILIOPARENTAL.

Cubillos, M. A. (2015). ¿Qué es la política criminal? Bogotá.

FATTAH. (1967). Towards a Criminological classification of victims. USA.

Fernández, A. A. (MAYO de 2017). Víctima y desvictimización.

Gallegos, W. L. (2015). Carl R. Rogers y la Terapia.

GARNER, R. (1985). Recent trends in divorce and custody litigation. New York.

GARNER, R. (2006). La lógica del Síndrome de Aliena-

ción Parental de Gardner (SAP): "terapia de la amenaza". MADRID.

HIKAL, W. (2019). CRIMINOLOGÍA DEL DESARROLLO EL ESTUDIO DE LA PERSONALIDAD ANTISOCIAL DESDE LA PERSPECTIVA (SISTEMATIZANDO EL CONOCIMIENTO). En W. HIKAL.

Huerta, A. T. (2017). Separación y Divorcio.

Ivonne M. Puga-Torres, J. E.-V. (2017). La familia como factor criminógeno en la sociedad. Ciencias Jurídicas, 13.

Martínez, J. L. (2016). FAMILIA, ESCUELA, DESARROLLO HUMANO. BOGOTÁ.

Matos I, J. L. (2016). Redefinición del Síndrome de Alienación Parental (S.A.P.). Revista Peruana de Psicología y Trabajo Social, 9.

OCAMPO, E. C. (El 23 de Junio de 2016.). CÓDIGO FAMILIAR PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO.

Pastor, S. G. (2017). SÍNDROME DE ALIENACIÓN PARENTAL . CRIMINA.

Verísimo, J. M. (2015). Desarrollo infantil: análisis de un nuevo concepto. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 8.

Viejo, C. M. (24 de Marzo de 2019). Delincuencia y responsabilidad moral del menor . Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19840/1/TEMA_6.pdf

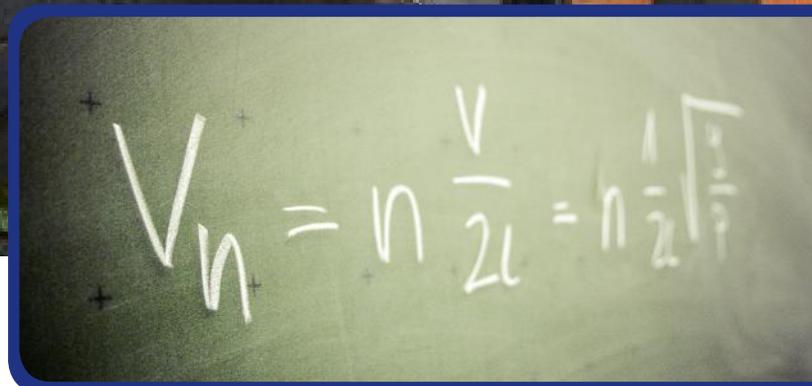
SALVADOR FI, UN YOUTUBER DE CONTENIDO MÁS ALLÁ DE LO LÚDICO

Por. Ing. Joselyne García Soria

El estudio de las matemáticas, en ocasiones, resulta un problema cuando se es estudiante de cualquier nivel educativo, pero eso no significa que sea un imposible de superar. Actualmente existen diversos recursos de apoyo para el estudio: libros, artículos, apuntes, enciclopedias y páginas de internet. Hablando de estas últimas, en la plataforma de youtube es posible encontrar una variedad de canales que tienen como objetivo educar. Uno de ellos es el canal del Ingeniero Mecánico Salvador Centeno, el cual lleva por nombre **Salvador FI**.

En su canal es posible encontrar contenido que va desde operaciones con fracciones, pasando por conversión de unidades de temperatura, Álgebra, aplicaciones de Cálculo Diferencial hasta temas más complejos como Estática, Transformada de Laplace y Cálculo Tensorial.

Para todo estudiante de ingeniería este canal le resultara de bastante ayuda en sus primeros meses, incluso para la con-



sulta en caso de que se encuentre en un nivel ya más avanzado de su carrera. En el caso de un estudiante de bachillerato también podrá encontrar contenido que le ayudará a practicar para reafirmar sus conocimientos; en general no importa el grado educativo en el que se encuentre el estudiante, este canal será muy útil para resolver dudas o para aprender en caso de que se trate de una persona autodidacta.

Abajo se enlistan las redes sociales donde es posible consultar acerca del ya mencionado edutuber.

YouTube: https://www.youtube.com/channel/UCKYNpoDUjZY0N_e7dps9wHA

Facebook: <https://www.facebook.com/salvadorfi.ing/>

Instagram: <https://www.instagram.com/salvadorfi...>

Twitter: <https://twitter.com/chavitafi>

Página web: <http://salvadorfi.com>



LAS PSEUDOCIENCIAS Y LAS CONSECUENCIAS DE LA DESINFORMACIÓN QUE ESTAS GENERAN

Mtro. Jose Alberto Sánchez Santis

Resumen: En el presente trabajo se expondrán algunas de las pseudociencias más populares y como estas generan en el público desinformación, ya que al carecer de evidencias científica comprobable, exponen a sus usuarios a estafas, sugestión, desinformación y, en casos extremos, problemas médicos e inclusive, la muerte. Se proporciona un contraste entre los que la pseudociencia indica y lo que la ciencia afirma, así como se muestran las consecuencias que estas pueden llegar a tener.

Palabras clave: pseudociencia, energía punto cero, desinformación, homeopatía, programación neurolingüística, cáncer, cuántica, PNL, medicina cuántica, minerales, estafa, falsabilidad, agua alcalina, pH.

INTRODUCCIÓN

En el presente escrito se exponen algunas de las creencias más populares producto de pseudociencias y se contrastan con artículos científicos, notas periodísticas y libros que, con bases científicas, desmantelan los conceptos que estas pseudociencias han aprovechado para hacerse de un lugar en el colectivo educativo y así ganar adeptos. Dentro del presente escrito se abordan diversas creencias no solo de un ámbito en específico, sino de 3 áreas diferentes como lo son la mecánica cuántica, la educación y la medicina para así dar ejemplo de cómo esta desinformación abarca un espectro muy grande y puede presentarse en cualquier campo de las ciencias. Al final a manera de conclusión se recopila la información y se critica cada una de ellas, con el objetivo de que el lector genere un pensamiento crítico hacia estas creencias y no sea víctima de malas prácticas.

DESARROLLO

Antes que nada, es necesario definir que es la pseudociencia. Según el diccionario de Oxford es “un conjunto de teorías, creencias o métodos que algunas personas afirman se basan en hechos científicos, aunque en realidad no lo son” (Dictionaries, s.f.). En el caso de la ciencia, la define como “conocimiento sobre la estructura y el comportamiento del mundo físico y natural, basado en hechos que puede probar, por ejemplo, mediante experimentos.” (Dictionaries, s.f.). Como puede apreciarse en ambas definiciones, la pseudociencia carece de reproducibilidad, es decir, no hay experimentos con los que se pueda probar su efectividad.

Es importante, en consecuencia de lo anterior, presentar el concepto de falsabilidad, el cual fue definido por Karl Popper en 1933 e indica que una proposición es falsable si existe al menos un enunciado básico que lo contradiga lógicamente; Es necesario mencionar que el enunciado básico debe serlo de tal manera que la observación de este sea lógicamente posible, es decir, básicamente una obviedad (Karl, 1933).

A continuación, se hablará de diferentes conceptos explicados desde su respectiva pseudociencia y después confrontados a la comunidad científica y su pos-

tura al respecto de ellas, que se ha dicho y si es que la aprueban o no como prácticas válidas. Con ello se pretende exhibir la falsabilidad de las pseudociencias. Así pues, se comenzará con un concepto desconocido para muchos y por ese mismo aspecto aprovechado por la “medicina cuantiosa” para su tergiversación.

ENERGÍA PUNTO CERO

Primero es necesario definir que es la “medicina cuántica”. Según el portal Cuerpamente la física cuántica descubre las interacciones entre la mente, las emociones y las células y la medicina cuántica se dedica a aplicar los descubrimientos de la física cuántica, logrando así llegar a un origen más profundo que los medicamentos tradicionales (Navarro, 2017).

¿Cómo ha comercializado, la medicina cuántica, la desinformación del público general?

Dentro de los instrumentos de los cuales se vale la medicina cuántica se encuentra la “varita de energía punto cero”, según la descripción de uno de los sitios donde puede ser adquirida esta es:

“Un dispositivo natural de generación de energía. Toma lo que se conoce como fuerza vital universal o energía del punto cero y la canaliza a través de su punta disolviendo la energía bloqueada y reforzando de esta manera el flujo de fuerza vital, restaurando la armonía, el equilibrio y la renovación molecular” (Luz, 2016)

En el mismo sitio web se argumenta que esta varita se conforma de 11 minerales (turmalina granulada, magnesio fundido, sodio, hierro, potasio, calcio...), los cuales al ser fundidos generan una “resonancia duradera” cuyas propiedades pueden ser transmitidas a otros medios (líquidos, sólidos, etcétera). Sin embargo, dicha información no está referenciada ni sustentada con investigaciones reproducibles.

¿Qué dice la ciencia de este concepto?

Para empezar, según Eyvind H. Wichmann se puede definir el objeto de estudio de la física cuántica, de manera general, como la física en el dominio de los átomos, núcleos y partículas elementales (Fermiones y bosones) (H. Wichmann, 1986). Como puede apreciarse con la definición anterior, la física cuántica no

tiene que ver con emociones o pensamientos refutando así lo aseverado por la medicina cuántica.

En cuanto a la mecánica cuántica, esta predice la existencia de lo que usualmente se conoce como energías “punto cero” para las interacciones fuertes, débiles y electromagnéticas, donde se denomina “punto cero” a la energía del sistema a temperatura $T=0$ (es decir a -273.15°C , el cero absoluto) o al más bajo nivel de energía cuantizado de un sistema mecánico cuántico (Institute, 2016).

Como es posible observar, por un lado la “Medicina cuántica” dice ofrecer un producto basado en energía punto cero, sin embargo Calphysic institute (que se

enfoca en estudiar el vacío cuántico electromagnético (Institute, Calphysic Institute, s.f.)) menciona que es un tipo de energía caracterizada por estar presente a temperaturas del cero absoluto. Esto contradice la “varita de energía punto cero” ya que aún no es posible alcanzar el cero absoluto en un número finito de pasos o en un tiempo finito (Masanes, 2017).

Además, de que no se especifica el tipo de resonancia generada (mecánica, electromagnética, acústica) y los minerales antes mencionados no emiten energía pues para aprovechar propiedades de un mineral como las del uranio, por mencionar un ejemplo, este debe ser sometido a un proceso de fusión nuclear o bien fisión nuclear (Need).



PROGRAMACIÓN NEUROLINGÜÍSTICA

¿Qué es?

Según el libro “programación neurolingüística (PNL) las claves para una comunicación más efectiva” existen diferentes definiciones de lo que es la PNL, por lo que se mencionan algunas:

“La ciencia sobre como el cerebro codifica el aprendizaje y la experiencia”

“El estudio de la estructura de la experiencia subjetiva”

“Un modelo de comunicación que se concentra en identificar y usar modelos de pensamiento que influyan sobre el comportamiento de una persona como una manera de mejorar la calidad y la efectividad de sus vidas” (Bavister, 2005).

El hecho de existir diferentes definiciones, y, además ser subjetivas comienza ya a generar duda acerca de la veracidad de esta técnica.

Sin embargo, en otros textos existen otras definiciones como:

“Un conjunto de medios de estudio de la comunicación y de la estructura de la experiencia subjetiva” (Cudicio, 1999).

El uso de la palabra “subjetivo” en esta definición abre una brecha muy grande a la discusión ya que plantea que las interpretaciones resultan ser puntuales y personales, no generales y por ende con resultados divergentes para cada caso.

¿Qué opina de ella la comunidad científica?

En 2010 Tomasz Witkowski publicó un artículo donde realizaba un análisis de las publicaciones de revistas relacionadas con la PNL de los últimos 35 años, donde, de 315 artículos revisados mostro que solo 18.2% de los artículos exponían resultados que apoyaban la PNL, 27.3% arrojaban datos inciertos y en 54.5% los resultados no apoyaban lo descrito por la PNL (Witkowski, 2010).

Estos resultados son abrumadores ya que exhiben en

números fríos la poca efectividad de esta terapia y resulta más alarmante aun, que sea una técnica que es tomada en cuenta inclusive por la SEP en sus guías sobre estilos de aprendizaje (SEP, 2004).

HOMEOPATÍA

¿Qué es?

Es un método terapéutico que apareció en Europa a finales del siglo XVIII basado en farmacología, fisiología y teoría microbiana, sin embargo, aún tiene gran aceptación en Alemania, Francia y Bélgica como medicina complementaria (Avello La & Avendaño, 2008).

De acuerdo a Tomas Paschero, reconocido medico homeópata de origen argentino, “La homeopatía no fórmula ningún a especulación teórica acerca del proceso patológico o nosológico que aqueja al enfermo, pero hace un diagnostico terapéutico sobre la base de las características personales con que un individuo hace su enfermedad y enfrenta su vida” (Paschero, 2006, pág. 20).

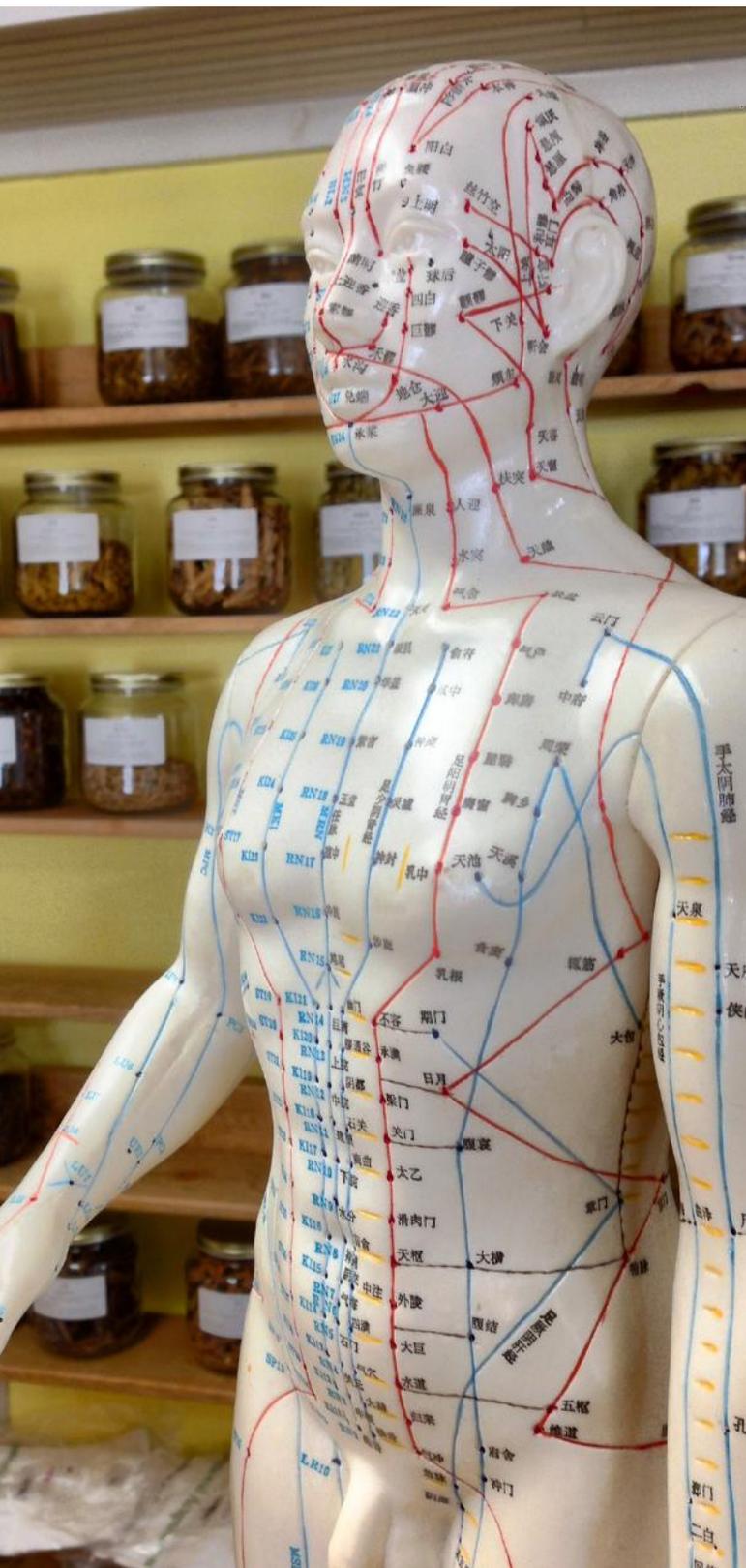
La homeopatía se basa en la “ley de la similitud” la cual consiste en “administrar al paciente sustancias en dosis infinitesimales y que, en un sujeto sano, en dosis ponderables producirán los mismos síntomas que en la enfermedad tratada (efecto paradójal)” (Avello La & Avendaño, 2008, pág. 116).

¿Qué efectividad tiene realmente?

El hecho de que esta terapia sea aceptada en países de primer mundo genera una cierta “confianza” en algunas personas, sin embargo, abundan casos como el de “Rosa”, una economista de 41 años que decidió atender su cáncer con medicina homeopática y al cabo de 3 años falleció pues los “remedios” que le prescribían eran bolitas de azúcar y agua y cuyos familiares afirma, difunden su historia para evitar otras muertes por las mismas causas (Salas, 2018).

Algunas de las causas por las que las personas optan por la homeopatía son el desencanto con la medicina tradicional, la falta de cura para algunas enfermedades y el miedo a los efectos secundarios de algunos medicamentos (Young, 2014). Según describe Mario Bunge, citado por Young (2014) las medicinas alternativas o complementaria son terapias sin compro-

bación científica y casi siempre llevadas a cabo por individuos sin preparación medica real. Aunado a ello, Consumer Reports indica que el Consejo Nacional de Investigación Médica y Salud de Australia concluyó, después de analizar 176 estudios, que la medicina homeopática no funciona mejor que los placebos y que “no hay condiciones de salud para las cuales haya evidencia confiable de que la homeopatía sea efectiva” (Cooper, 2015).



AGUA ALCALINA

¿Qué es y para qué sirve?

El agua alcalina no es mas que agua cuyo PH es mayor a 7 (Mamen, 2016), y que según aquellos que apoyan su consumo es necesaria ya que con ella se ayuda al cuerpo a regular sus niveles de pH, produciendo así beneficios tales como:

- Tener efectos antioxidantes
- Reduce la fatiga
- Facilitar la eliminación de toxinas
- Previene diabetes, asma, osteoporosis, etcétera

Entro otras (Mamen, 2016).

¿QUÉ DICE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA?

Según Manuel collado, un investigador del laboratorio de células madre y cáncer, el agua alcalina el cuerpo ya cuenta con mecanismos que previenen las variaciones de pH, en específico 2 órganos como lo son los pulmones y los riñones ya que los primeros acidifican mediante la expulsión de CO₂ y los segundos reabsorben electrolitos mediante la excreción (Manuel, 2017).

Además de ello señala que independientemente del nivel de pH que contenga el agua ingerida, al entrar en contacto con el ácido clorhídrico del estómago (con un pH de 2 extremadamente acido) pierde cualquier propiedad que pudiese tener.

Aunado a lo anterior la PROFECO, mediante el Laboratorio Nacional de Protección al Consumido ha dicho que de 22 presentaciones de agua alcalina analizadas, 19 ofrecen beneficios que no están sustentados por estudios científicos (Mexico, 2018).

CONCLUSIÓN

Como bien se puede observar en el escrito, las pseudociencias se valen de la desinformación de las personas, de conceptos reales, pero de difícil comprensión y los acercan a las personas haciéndoles creer una

BIBLIOGRAFÍA

cosa por otra. Un claro ejemplo de ello es la energía punto cero el cual es un concepto real de la mecánica cuántica pero que no es aplicable a como la “medicina cuántica” pretende hacerla creer. En el caso de la programación neurolingüística se vale de la subjetividad y percepción personal para así argumentar que no puede definirse de manera concreta, dando así pauta a interpretaciones unilaterales. En el caso de la homeopatía, la más peligrosa de todas, utiliza como medio de captación la esperanza de las personas en que un tratamiento alternativo le devolverá la salud que le medicina tradicional no ha podido o el miedo a los efectos secundarios de los medicamentos, sin embargo, hay que tener en cuenta que los medicamentos que prescribe la medicina tradicional han pasado por años de rigurosas pruebas para asegurar el bienestar del consumidor. Por último, en cuanto a lo que al agua alcalina se refiere, es bastante evidente el uso comercial del agua alcalina y los beneficios que pretender atribuírsele, pues esta es exhibida, si bien no como un medicamento, como un complemento cuasi milagroso para la vida cotidiana, siendo entonces un producto que se ofrece a sobrepuestos.

Ahora bien, expuesto lo anterior se invita al lector a revisar los datos aquí presentados, los contraste con sus creencias y genere de esta manera un pensamiento crítico donde cuestione la efectividad de opciones alternativas que muchas personas e instituciones ofertan. Con esta información el lector podrá tener una perspectiva más amplia de algunos conceptos y por ende una mayor información al momento de tomar una decisión que involucre algunas de las áreas ya mencionadas.

Existen mas pseudociencias como por ejemplo la astrología, la ley de atracción, la numerología, etcétera, sin embargo, resulta necesario siempre cuestionarse las bases y fundamentos que creencias que no pueden ser probadas ya que estas podrían entonces ser fácilmente interpretaciones a beneficio de un grupo o sector. Las pseudociencias aquí abordadas son solo la punta del iceberg de que representa las consecuencias de la ignorancia, ignorancia que hace vulnerables a las personas.

Avello La, M., & Avendaño, C. &. (2008). Aspectos generales de la homeopatía. Revista medica de chile, 115-120.

Bavister, S. &. (2005). Programación Neurolingüística (PNL): Las claves para una comunicación más efectiva. España: Amat Editorial.

Cooper, L. (30 de Noviembre de 2015). Consumer Reports. Obtenido de Consumer Reports: <https://www.consumerreports.org/vitamins-supplements/the-truth-about-homeopathy/>

Institute, C. (2016). calphysics. Obtenido de <http://www.calphysics.org/zpe.html>

Institute, C. (s.f.). Calphysics Institute. Obtenido de <http://www.calphysics.org/>

Luz, P. (2016). Prana-Luz. Obtenido de <https://www.prana-luz.com/tecnologia-de-estructuracion-del-agua/nano-wand.html>

Masanes, L. &. (2017). A general derivation and quantification of the third law of thermodynamics. Nature Communications.

Need. (s.f.). need. Obtenido de <https://www.need.org/files/curriculum/spanish/What%20is%20Uranium%20Span%2005.pdf>

Paschero, T. P. (2006). Homeopatía. Argentina: KIER.

Salas, J. (22 de septiembre de 2018). Homeopatía, el error fatal de Rosa. El país.

SEP. (2004). Manual de estilos de aprendizaje.

Witkowski, T. (2010). Thirty-Five Years of Research on Neuro-Linguistic Programming. NLP Research Data Base. State of the Art or Pseudoscientific Decoration? Polish Psychological Bulletin, 58-66.

Young, P. (2014). La farsa de la homeopatía. Revista medica de chile, 272-273.



¿ONDA O PARTÍCULA?

Por: Ing. Joselyne García Soria

Revisión técnica por: Mtro. Angel Mena Díaz Ordaz

Resumen: El presente escrito se enfocará en desglosar de manera general las diferencias que existen entre las dos interpretaciones de la luz. Se busca entender las características de ambas naturalezas a partir de los comportamientos que, por separado, presentan. También se pretende dar a conocer de manera breve como ha sido la búsqueda de la composición y medio de translación de la luz y las dificultades a las que los científicos de distintas épocas se han tenido que enfrentar. Se aborda el análisis que se llevó a cabo con base en la física clásica y los resultados que se manifestaron; así como a partir del estudio de luminosidad de los objetos, nació la física cuántica mostrando distintas características que contradicen los resultados de la física de Newton. Cabe destacar que en la actualidad los fenómenos ópticos que se manifiestan día a día son aprovechados para el desarrollo de la sociedad humana, además de que la continua investigación en nuevas aplicaciones.

Palabras clave: Luz, onda, partícula, fotones, espectro electromagnético, cuerpo negro, efecto fotoeléctrico.

INTRODUCCIÓN

La curiosidad intrínseca de la humanidad le ha dirigido hacia conocimiento, el razonamiento en la aplicación de la lógica; derivando en la explicación de muchos fenómenos que se le atribuían a seres mágicos u omnipotentes. Ahora es posible explicar cómo se originan los fenómenos meteorológicos, se conocen las unidades esenciales de la materia, la razón de porque un automóvil se destruye cuando choca con algún muro o los hongos que son comestibles. Sin embargo, al encontrar una explicación en algo, posteriormente se da pauta a que surjan nuevas incógnitas.

La ciencia es la actividad que satisface la curiosidad humana de entender el mundo que lo rodea. Particularmente, las ciencias físico-matemáticas y naturales conllevan toda una metodología de pensamientos ordenados que, según la disciplina, llevan a una conclusión fundamentada en ciertas leyes y principios (Cecilia Noguez, 2014, PARA CONSEJO CONSULTIVO DE CIENCIAS) (CIENCIAS, 2017).

Un ejemplo claro de este surgimiento constante de incógnitas es que a pesar de todos los datos registrados de experimentos que se han realizado sobre el campo de la óptica, la luz sigue dando mucho en que pensar por su comportamiento tan peculiar. Lo que a los físicos de inicios del siglo XX no les agradaba parecía que tiene voluntad propia por los fenómenos que manifestaba. Desde hace cientos de años la luz ha representado un misterio para la humanidad y no es de extrañarse, porque diversos fenómenos tienen como base la naturaleza de esta.

ANTECEDENTES

En la antigua Grecia los filósofos pensaban en que existían 2 fuerzas cósmicas, el amor y el odio (Troncoso, 2010). A su vez, pensaban que la luz era vapor de fuego que salía de los objetos o los ojos; si la fase cósmica era de amor, los objetos emitían estos vapores los cuales iban hacia los ojos, si la fase era de odio, los ojos emanaban los efluvios hacia los objetos. Se creía que los efluvios eran partículas de luz de distintas formas, las cuales se combinan para formar los colores y se mueven a una velocidad finita donde el ojo las percibe como un flujo continuo. Por su

lado, Platón estableció que dichas partículas formaban tetraedros de distintos tamaños que se movían a diferentes velocidades, motivos por los cuales se originaban distintos colores. Euclides decía que los ojos proyectaban la luz la cual salía en línea recta y se abría de manera cónica, de esta manera se podía explicar la percepción del tamaño de los objetos, su distancia entre ellos. También estudió la refracción atmosférica, además dio comienzo al análisis de que cuando la luz va de un punto a otro, esta invierte el menor tiempo posible (Documentos, 2013).

Los pensadores en Arabia expresaban que la luz es la que llega del exterior hacia los ojos, también trataban de explicar fenómenos como el arcoíris y los espejismos (Documentos, 2013). Galileo Galilei, polémico personaje científico considerado como “el padre de la ciencia” (Ciencia, s.f.) es quien se piensa fue el primero en intentar medir la velocidad de la luz; anteriormente ya había experimentado al medir la velocidad del sonido. Él pensaba que si sabía el tiempo en el que dos rayos desde sus fuentes y la distancia que existe entre estas, se podría encontrar dicha magnitud física pero sus resultados no fueron satisfactorios por la naturaleza de la misma luz (Cassini, 2015).

Sir Isaac Newton durante experimentos descubrió la difracción de la luz. Se dio cuenta que, al hacer incidir un rayo de luz blanca sobre un prisma, en lugar de emitir una luz imperturbable, este mostraba como esa fuente lumínica se dividía (difracción) en 7 colores distintos: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta (Documentos, 2013). La velocidad de la luz es una magnitud que desde tiempos remotos los científicos intentaron definir, pero sin mucho éxito para ellos. Fue hasta el año 1675 que Ole Roemer, basándose en los eclipses que la luna de Júpiter generaba, notó que la presencia de los eclipses dependía de la posición de la órbita terrestre, si la Tierra estaba más cerca de Júpiter, los eclipses aparecían antes a diferencia de cuando la Tierra se encontraba más lejos y los eclipses aparecían más tarde. La conclusión era que, al recorrer más distancia, la luz se tardaba más en llegar. Esa observación fue una determinante para encontrar una aproximación a la velocidad de la luz, la cual fue 2.3×10^8 m/s (Jewett, 2018).

Armand Fizeau en 1849 se apoyó de un engrane giratorio que dejaba pasar a la luz en manera de pulsos. En general deseaba medir el periodo total en que la luz viaja de un punto hacia un espejo que se encuen-

tra a distancia y de regreso en donde se analiza la siguiente relación:

$$c = 2d / \Delta t \quad (1)$$

Donde:

- c : la velocidad de la luz.
- $2d$: La distancia que recorre la luz, e decir, de ida y vuelta.
- Δt : la razón de cambio del tiempo en el recorrido de la luz.

El experimento determino que la velocidad de la luz es 2.99792458×10^8 m/s (Jewett, 2018).

En la actualidad la velocidad de la luz por el vacío se establece como 3×10^8 m/s (Jewett, 2018).

ONDAS

Las ondas tienen características muy interesantes como (Raymond A. Serway & JohnW. Jewett, 2008):

- Longitud de onda: Es la distancia que existe entre dos crestas o dos valles subsecuentes, midiendo un ciclo completo.
- Periodo: Es el tiempo que transcurre en un ciclo completo.
- Fase: Corresponde a una posición específica dentro del ciclo con un tiempo asociado.
- Frecuencia: la frecuencia es el número de oscilaciones o ciclos en un determinado tiempo.
- Amplitud: Indica la distancia vertical que existe entre el valle y la cresta de la onda.

La luz surge de ondas electromagnéticas con determinada longitud de onda conocida como “la zona del visible” que es la parte del espectro electromagnético que los ojos humanos pueden captar:



ILUSTRACIÓN 1. ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

Cuando un rayo lumínico que se desplaza a través de algún medio en el trayecto se topa con otro, este interactúa y parte de la luz rebota de manera que regresa al primer medio, este es el fenómeno que se conoce como reflexión de la luz. La reflexión depende totalmente del segundo medio, porque si la superficie es lisa, los rayos reflejados son paralelos entre sí; en cambio si la superficie tiene rugosidades, los rayos incidentes serán reflejados a distintas direcciones. Al primer caso se le conoce como reflexión especular y al segundo como reflexión difusa (Jewett, 2018).

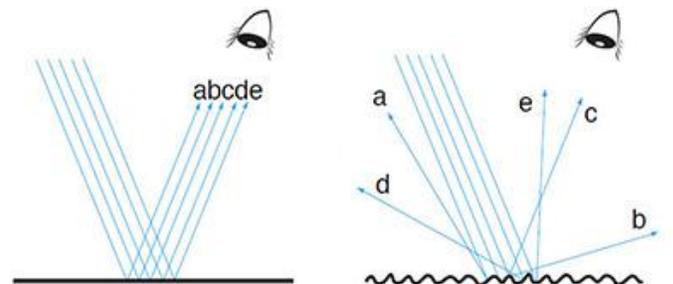


ILUSTRACIÓN 2. DIFERENCIA DE REFLEXIÓN DE ACUERDO A LAS SUPERFICIES (KONICA MINOLTA, 2014)

Entre la luz incidente y la reflejada forman ángulos con respecto a una línea paralela imaginaria que es perpendicular con la superficie (forman entre sí 90°), como se muestra a continuación:

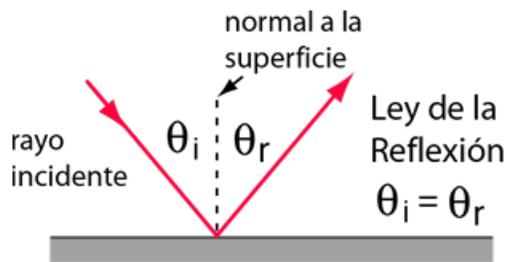


ILUSTRACIÓN 3. LEY DE LA REFLEXIÓN (NAVE, S.F.)

Donde, θ_i = ángulo incidente, θ_r = ángulo de reflexión. Observando lo anterior se puede entender que tanto un ángulo como el otro son iguales entre sí. Esto es a lo que se le denomina ley de la reflexión. Cuando entre dos espejos existe un ángulo de 90° , el rayo reflejado regresará de manera paralela al origen de su fuente y si se agrega un tercer espejo acomodado bajo las condiciones de los otros dos el fenómeno se llevará a cabo en tres dimensiones. Este comportamiento es denominado como retrorreflexión (Jewett, 2018).

Cuando un haz de luz que se mueve por el vacío o el aire interactúa con un objeto por medio de la superficie de un objeto, está cambiando de medio, condición que hace que cambie su dirección y también su velocidad. Cuando esto sucede se dice que la luz se refracta. Se puede pensar en la siguiente relación (Jewett, 2018):

(2)

$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$$

Donde:

$\sin\theta_1$ = ángulo de incidencia.

$\sin\theta_2$ = ángulo de refracción.

v_1 = velocidad en el primer medio.

v_2 = velocidad en el segundo medio.

La velocidad de la luz tiene un valor específico que depende del medio. Si la luz está en el aire e interactúa con un cristal, dentro de este tendrá una velocidad distinta a la que tiene en el aire, pero la luz que lo atraviese, regresando al aire donde volverá a tener la misma velocidad inicial. La velocidad de la luz al vacío alcanza su máxima capacidad, por lo tanto, en otros medios este parámetro será menor. Al cambiar la dirección, cambia la velocidad y eso es causado por la transición de un medio a otro, es decir, por su índice de refracción el cual se puede calcular como (Jewett, 2018):

(3)

$$n = \frac{c}{v}$$

En donde:

- n : índice de refracción.
- c : velocidad de la luz en el vacío.
- v : velocidad de la luz en un medio.

En la actualidad ya se tiene el conocimiento del índice de refracción de diversos materiales. Existe una relación que abarca los índices de refracción que hay en dos medios, así como el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción los cuales se contemplan a partir de la normal. Dicha relación fue deducida por Willebrord Snell a partir del análisis de las distintas velocidades de la luz en dos diferentes medios, así como las distintas longitudes de onda, manteniendo como constante la frecuencia. Se le denomina ley de Snell y se representa como (Jewett, 2018):

(4)

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

En donde:

- n_1 y n_2 : es el índice de refracción del medio 1 y 2 respectivamente.
- $\sin\theta_1$ y $\sin\theta_2$: ángulos incidentes o de refracción con respecto a la normal.

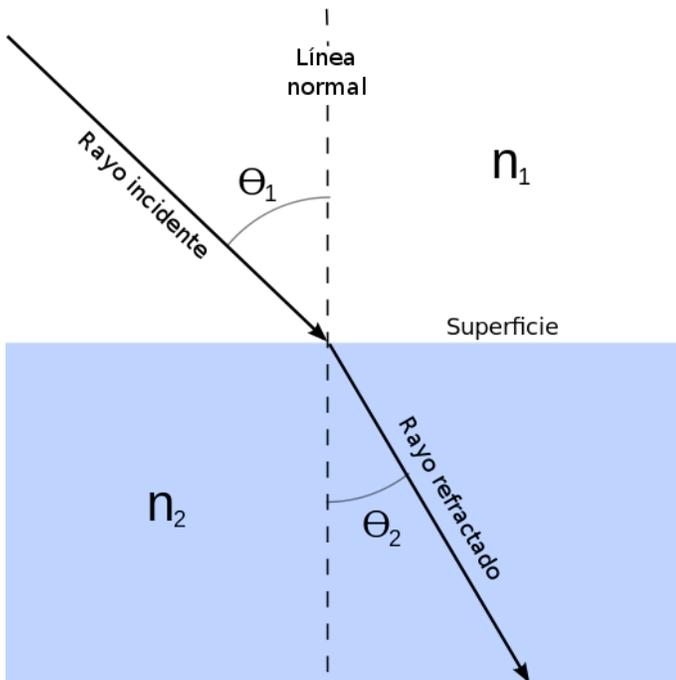


ILUSTRACIÓN 4. LEY DE SNELL

Ejemplo:

Para comprobar si un zafiro es legítimo se lleva a cabo una prueba óptica donde se le hace incidir un rayo con un ángulo de 40° respectivamente a la normal. Si para el zafiro se tiene un índice de refracción igual a $n=1.7$ y al del aire como $n=1$ ¿Con qué ángulo se refracta el rayo?

Se acude a la ley de Snell y realizando los despejes necesarios a la formula se tiene que:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left[\frac{(1) \sin 40}{1.7} \right]$$

$$\theta_2 = 22.21^\circ$$

¿Cuál es la velocidad de la luz en el interior del zafiro?

$$n = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{c}{n}$$

$$v = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.7}$$

La velocidad es $1.76 \times 10^8 \text{ m/s}$

Para evaluar si la luz tiene comportamiento de onda, se llevó a cabo el siguiente experimento. Cuando las ondas interactúan entre sí pueden suceder dos cosas, que exista una interferencia constructiva o una destructiva, en donde en el primer caso la amplitud de ambas ondas se suma, distinto a la segunda situación en donde la amplitud se resta:

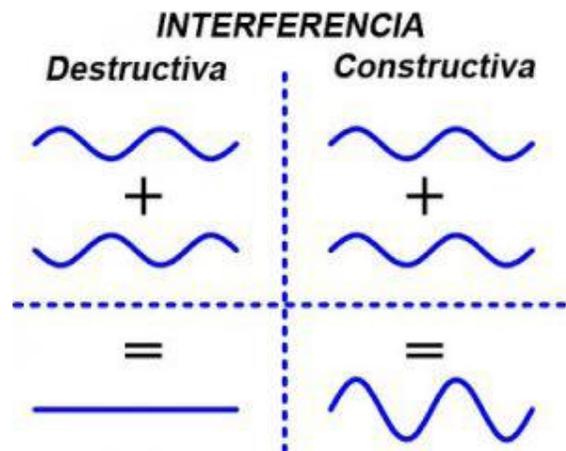


ILUSTRACIÓN 5. INTERFERENCIA (TOMAS, 2017).

Bajo ese principio en el año de 1801 el científico Thomas Young llevó a cabo un experimento el cual consiste en el uso de 2 paredes o paneles y una fuente luminosa. Uno de los paneles debe tener 2 ranuras paralelas entre sí y la fuente lumínica. Delante del panel con las dos aberturas, habrá otra en la que se mostrará el fenómeno:

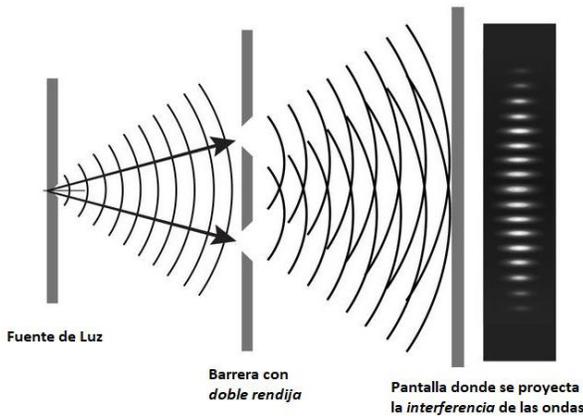


ILUSTRACIÓN 6. EXPERIMENTO DE LA DOBLE RENDIJA DE YOUNG (POLIMATES, S.F.)

La onda lumínica que sale de la fuente, se topa con la primera pared, la cual deja pasar a la onda por las 2 ranuras, creando ahora 2 fuentes cada una con su propia propagación de onda. Cabe aclarar que la fuente de ambas ranuras se encuentra en la misma fase. Una vez pasando por las dos aberturas las ondas se observarán franjas brillantes se indican interferencia constructiva y entre ellas se puede observar la ausencia de luz que significa interferencia destructiva (Jewett, 2018). Existe mayor interferencia constructiva en el centro de la pared e irá disminuyendo conforme se acerca a los extremos; esto se observa como franjas más definidas y brillantes para el centro, a diferencia de las franjas que se van acercado a las orillas que son más difusas y delgadas (KhanAcademyEspañol, 2016). Para que la luz tenga este comportamiento debe tener una longitud de onda, amplitud y frecuencia.

Lo anterior mencionado involucra a la luz en fenómenos que se observan a gran escala, es decir, la luz interactuando con una antena, con un celular, con un espejo o con algún tipo de cristal. Sin embargo, esto no aplica para interacciones a escala nanométrica o incluso subatómica (Orzel, 2009).

PARTÍCULAS

Un cuerpo negro

El color de un cuerpo depende de la longitud de onda que refleja, es decir, la energía que no acepta (Crayola, s.f.), pero ¿Cómo es la energía (radiación) que un cuerpo emite como tal, es decir, la que sale de

su interior? Imaginando un sistema ideal que absorbe toda la radiación que se le incide; la absorción sería tan eficiente que se podría analizar con un ejemplo hipotético conocido como cuerpo negro:

- Podría decirse que un cuerpo negro se comporta como un agujero que permite el paso de la energía hacia un sistema (cuerpo) que, se encuentra hueco en su interior. La radiación que entra rebotará en todas direcciones, originando diversas ondas electromagnéticas estacionarias en el interior del cuerpo, dando lugar a un aumento de temperatura, provocando que este emita radiación; el tipo de radiación que sale del sistema depende únicamente de las paredes de la cavidad del orificio. Dado que existen distintas ondas, la distribución de energía dentro de la concavidad del cuerpo puede determinar la distribución de longitudes de onda de la radiación emitida de la cavidad hacia el hueco (Jewett, 2018).
- A partir del análisis de experimentos, se arrojaron dos descubrimientos reveladores:

- a) La potencia de la radiación total que se emite es directamente proporcional a la temperatura. La ley de Stefan-Boltzman explica el fenómeno anterior y a continuación expresa (Jewett, 2018):

(5)

$$P = \sigma A e T^4$$

En donde:

- $P=W$ (potencia en watts emitida en todas las longitudes de onda desde la superficie del cuerpo)
- $\sigma=5.670 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2} * K^4$ (constante de Stefan-Boltmann)
- $A= m^2$ (área de la superficie del cuerpo)
- e =emisividad de la superficie (siendo para un cuerpo negro el valor de 1)
- $T=K$ (temperatura de la superficie).

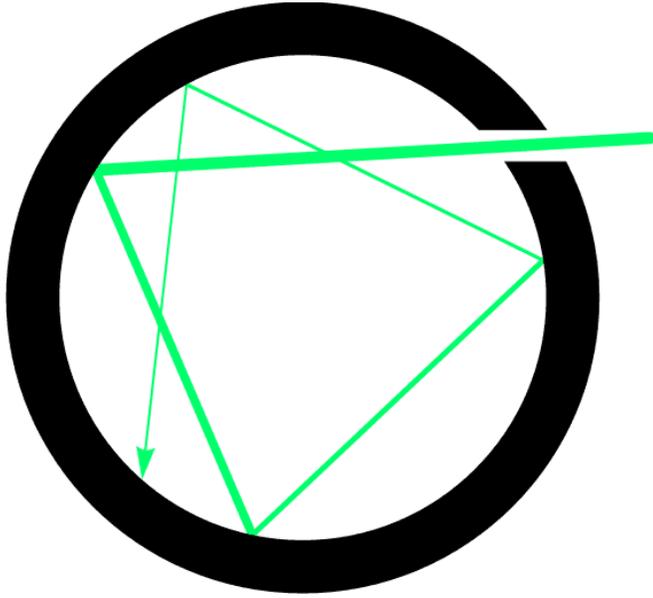


ILUSTRACIÓN 7. HIGHT TEMPLAR (2007). MODELADO DE UN CUERPO NEGRO.

a) En la distribución de la longitud de onda, el pico de estas se desplaza hacia longitudes de onda más cortas conforme incrementa la temperatura, es decir, entre mayor sea la temperatura y más corta sea la longitud de onda, presentarán mayores intensidades. También se puede interpretar como que la temperatura es inversamente proporcional a la longitud de onda del pico. De acuerdo con la ley de desplazamiento de Wien se expresa que (Jewett, 2018):

$$\lambda_{m\acute{a}x} T = 2.898 \times 10^{-3} m \cdot K$$

- $\lambda_{m\acute{a}x}$ = Longitud de onda en donde la curva tiene un punto máximo.
- T = es la temperatura absoluta de la superficie del objeto que emite la radiación.

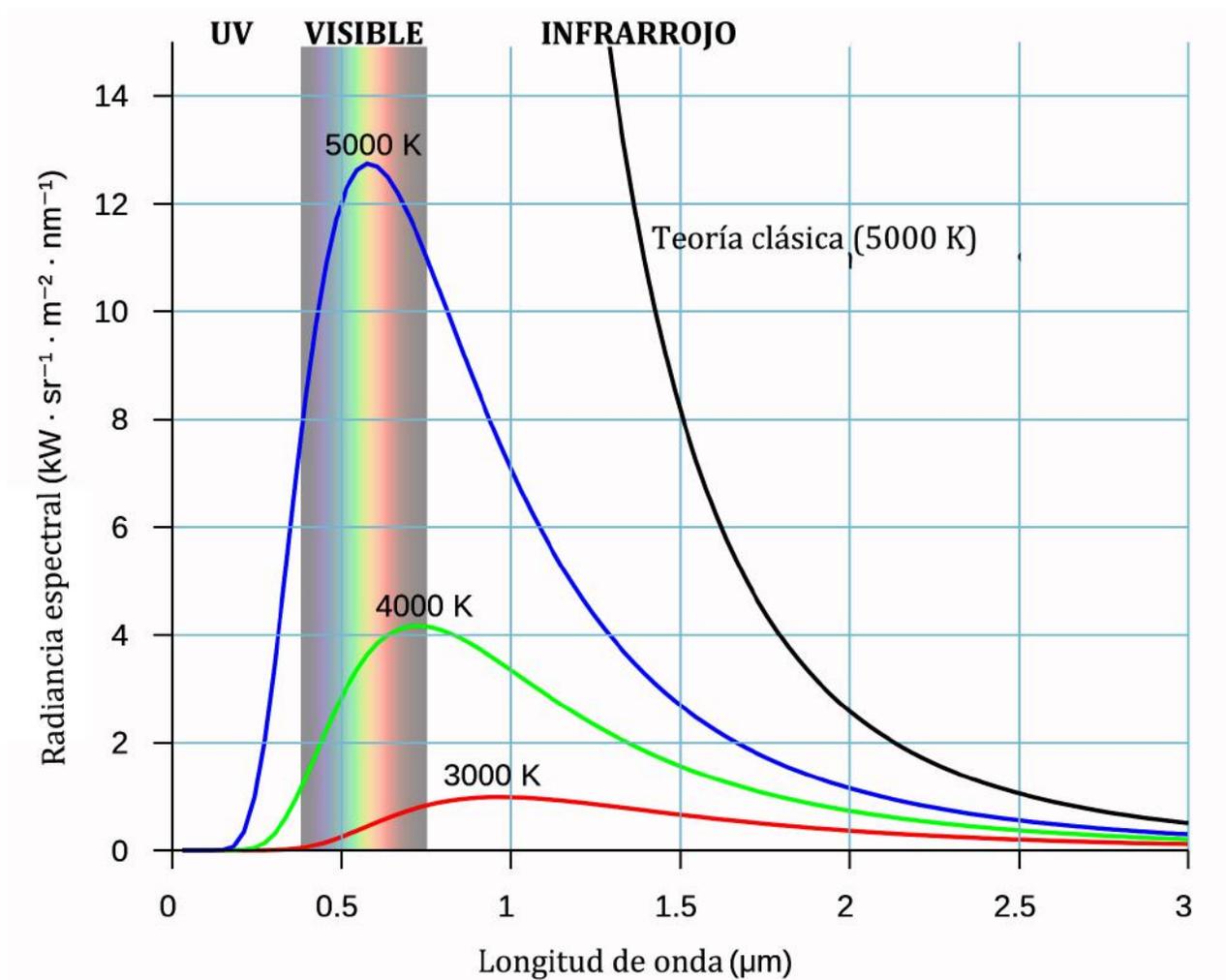


ILUSTRACIÓN 8. DESPLAZAMIENTO DE WIEN. (BRIANA, 2014)

Para entender mejor lo anterior se puede visualizar un metal. A temperatura ambiente (25 °C) los metales tienen su característico brillo metálico y como cualquier objeto, se encuentra emitiendo radiación infrarroja debido al movimiento cinético molecular de las partículas que lo componen, sin embargo, al incrementar su temperatura se podrá notar como este empieza a emitir luz, está será de color rojiza, si se continúa calentando, se verá que el color ahora es naranja y si se llega al punto de fusión del material, se observará de color amarillo blancuzco (Jewett, 2018).

Ejemplo:

Un perrito emite una longitud de onda de 9.2899 μm. Calcular cuál es su temperatura en grados Celsius. Dado que solamente interesa encontrar la temperatura, se puede relacionar la ley del desplazamiento de Wien de la siguiente manera:

$$T = \left(\frac{2.898 \times 10^{-3} \text{ m.K}}{9.2899 \times 10^{-6}} \right) - 273.15$$

$$T = 38.8^\circ\text{C}$$

El estudio del cuerpo negro tiene como objetivo estudiar las características cualitativas y cuantitativas de los objetos que emiten radiación, por lo tanto, se debería poder predecir los picos de las curvas de las longitudes emitidas. Bajo los conocimientos de la física en la época (inicios del siglo XX) se presentó la ley de Rayleigh-Jeans que dice (Jewett, 2018):

$$I = \frac{2\pi^5 k_b^4 T}{15 \lambda^4} \quad (6)$$

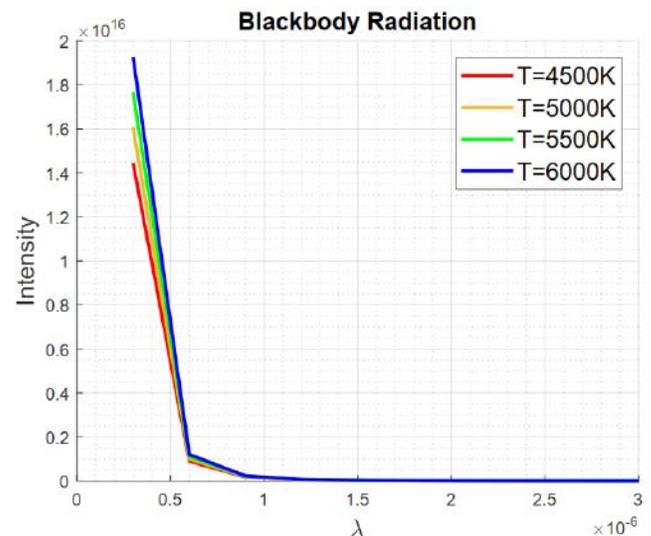
En donde:

- k_b = Constante de Boltzmann.
- λ^4 = Longitud de onda elevada a la cuarta potencia.

Se observa que la temperatura se encuentra en el numerador y la longitud de onda en el denominador, estableciendo una relación inversamente proporcional. Esta ley tiene mucho sentido después de todo,

pero recordando las características de la división, se puede notar que entre más chico sea el número que se encuentre en el denominador, la operación tendrá un resultado con un número cada vez mayor (Jewett, 2018).

Conforme se acorta la longitud de onda, el sistema comienza a emitir una energía que tiende a infinito, eso significaría que los cuerpos negros emiten (y absorben si es que son cuerpos negros totales) energía infinita, indeterminando al sistema, sin dar la información sobre la intensidad o la temperatura. Cabe destacar que, para longitudes de ondas largas, los resultados que arroja la aplicación de esta fórmula si tiene resultados congruentes, el problema surge cuando estas comienzan a disminuir. Lo anterior es a lo que se le conoce como la catástrofe ultravioleta, ganándose ese nombre por los líos en que metió a los físicos al tratar de analizar dicha parte del espectro. El análisis indica que los átomos al vibrar se comportan como osciladores que despiden ondas continuas, sin embargo, no funcionaban experimentalmente, Por lo tanto, algo se estaba comportando de manera muy distinta, algo que no seguía las leyes físicas clásicas. Además, si el cuerpo negro emite infinita energía para longitudes de ondas cortas, significa que emite en todas las longitudes de onda y sobre todo para las cortas, en lugar de emitir a una temperatura específica (Jewett, 2018).



GRAFICA 1. ANÁLISIS RAYLEIGH - JEANS: CATÁSTROFE ULTRAVIOLETA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En 1900 el físico Max Planck propuso una ecuación que funcionaba para todo el rango del espectro, sin embargo, su estudio propone que los osciladores no emiten ondas continuas y en lugar de eso están dis-

tribuyendo paquetes de energía. Los osciladores que se mencionaron anteriormente emiten energía distribuida de manera que solamente puede tener ciertos valores los cuales corresponden a números enteros, es decir, valores discretos. Los osciladores mencionados no emiten o absorben energía si se mantienen en el mismo estado cuántico, sin embargo, para que suceda cualquiera de las dos acciones anteriores debe ocurrir un cambio de estado. Donde la energía entregada por los osciladores se describe como:

(7)

$$E = hf$$

En donde:

- E : es la energía.
- h : Es la constante de Planck.
- f : Es la frecuencia en Hz. Algunos autores utilizan v para representar a esta magnitud.

tribuyendo paquetes de energía. Los osciladores que se mencionaron anteriormente emiten energía distribuida de manera que solamente puede tener ciertos valores los cuales corresponden a números enteros, es decir, valores discretos. Los osciladores mencionados no emiten o absorben energía si se mantienen en el mismo estado cuántico, sin embargo, para que suceda cualquiera de las dos acciones anteriores debe ocurrir un cambio de estado. Donde la energía entregada por los osciladores se describe como:

Contenedor A	2l
Contenedor B	4l
Contenedor C	12l

TABLA 1. EJEMPLO DE CONTENEDORES Y AGUA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Cabe destacar que estos contenedores se comportan de manera cuantizada, es decir, discreta y por lo tanto se deben llenar completamente y no pueden

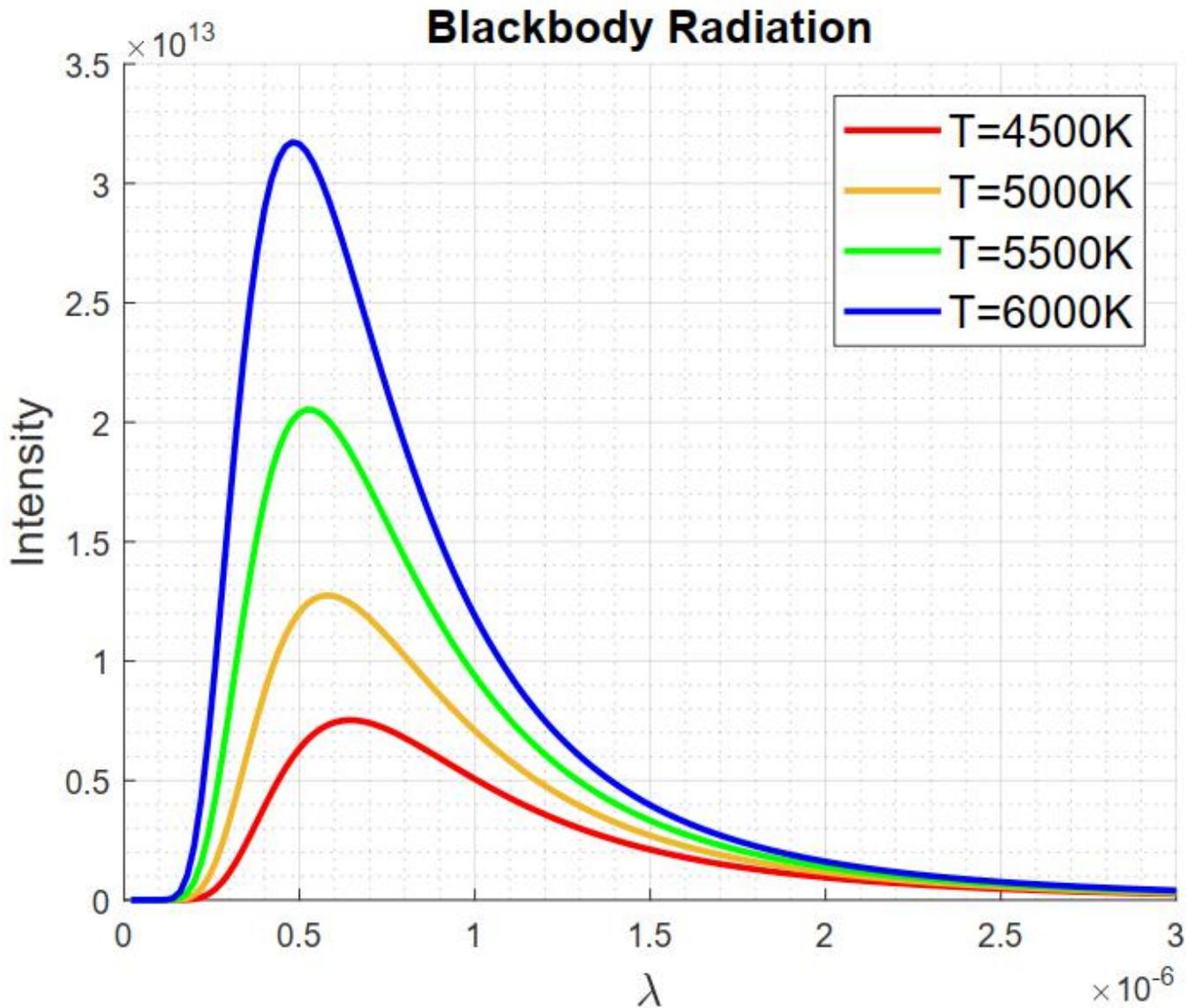
quedar a la mitad o un cuarto de su capacidad, es decir, no pueden ser parcialmente llenados. Con esto en mente:

Hay 18 litros de agua disponibles ¿Cómo podrían acomodarse? Notoriamente el agua se puede distribuir correctamente en los 3 distintos contenedores. Ahora se tienen 6 litros, por lo tanto, ya no será útil el contenedor 3 dado que no es suficiente cantidad de agua para llenarlo, ahora solamente se necesitan los contenedores A y B. Dependiendo del sistema pueden ser contenedores de 1, 2, 3... n litros, siempre y cuando sean números enteros.

Si hay paquetes de energía (como el agua), hay niveles energéticos (los contenedores). La energía puede distribuirse por paquetes dentro de ciertos niveles y la capacidad de contención de estos depende de la brecha que hay de un nivel a otro. Así como no todos los niveles de energía son iguales, los paquetes de energía tampoco. Un nivel de energía se “llena” con paquetes energéticos que correspondan a la brecha de dicho nivel, también cabe aclarar que los niveles energéticos con brechas pequeñas son los primeros en llenarse y así hasta llegar a brechas más amplias (Jewett, 2018). De esta manera cuantizada, es como se manifiesta la energía, absorbiendo o emitiendo energía entre niveles.

Los cuantos (paquetes de energía) de poca energía están asociados a longitudes de onda larga con bajas temperaturas y los cuantos de mucha energía corresponden a longitudes de ondas cortas con altas temperaturas. Lo anterior rompe con lo que se tenía establecido porque las ondas se consideran predeciblemente continuas y para establecer los niveles discretos de energía, significa que se deben tener paquetes, esto era algo muy extraño y anti-intuitivo, era totalmente nuevo.

A continuación, la gráfica 2 muestra el análisis de longitudes de onda que van desde 0 a 3000 nanómetros. Se puede apreciar cómo se distribuye la energía entre las longitudes de onda, de acuerdo a la temperatura expresada en unidades Kelvin:



GRAFICA 2. ANÁLISIS DE PLANCK. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

La energía que se muestra en longitudes de onda larga se expresa con niveles energéticos cercanos entre sí, que no necesitan de mucha energía para saltar de un nivel a otro ya sea a un nivel mayor o a uno menor, por eso mismo no representa una emisión grande en esta zona. Moviendo el pico de mayor emisión, hacia la izquierda en las longitudes de onda corta, la brecha entre niveles energéticos es cada vez mayor, por lo tanto se necesita más energía para seguir ascendiendo, pero el sistema carece de dicha energía porque los osciladores (Merlo, 2013) no logran proporcionar tales paquetes energéticos que contribuyan a la energía total del sistema debido a que es poco probable que esto se logre con agitación térmica; es por eso que se puede observar como la función representativa del cuerpo negro, en el flanco izquierdo del pico descendiendo drásticamente hasta llegar a cero en com-

paración a su flanco derecho.

A pesar de que fue Planck quien propuso una solución que explicaba la intensidad de emisión de un cuerpo negro, el mismo estaba en contra de dicha idea porque le parecía ridícula y la consideraba como un truco matemático (Jewett, 2018). La expresión dice:

$$\lambda^5 \left(\frac{2\pi h c^2}{e^{\lambda k_b T} - 1} \right) \quad (8)$$

Analizando la expresión, se puede notar la participación de la constante de Planck h donde (Jewett, 2018):

$$h=6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

La temperatura ahora es proporcional a la longitud de onda e inversamente proporcional a la energía la cual está condicionada por la constante de Planck, obteniendo una cifra adimensional que es proporcional a la longitud de onda, lo anterior es inverso al ciclo de cualquier onda, el cual se encuentra condicionado por la constante de Planck y la velocidad de la luz en el vacío. El análisis cuantitativo de Planck consiste en mantener como parámetro fijo la temperatura donde

un sistema tiene energía (Jewett, 2018).

Los físicos en el siglo XIX se dieron cuenta de que cuando luz incide sobre un metal, este llegaba a mostrar una chispa que no era más que electrones excitados (fotoelectrones) por la luz a determinadas frecuencias. Los científicos de la época al tratar de establecer una explicación, pensaron en basarse en leyes de la física hasta entonces conocidas en la época (Jewett, 2018). Pensaban que el comportamiento de la luz que se tenía concebido hasta ese entonces explicaría la conducta de la relación de la luz con los electrones (Academy, s.f.).

Dado que la luz se concebía como una onda se pensó lo siguiente:

Predicción	Resultado
La energía cinética de los fotoelectrones tiene relación directa con la intensidad de la luz que incide al metal independientemente de la frecuencia a la que esta se encuentre.	La cantidad de energía cinética de los fotoelectrones emitidos es directamente proporcional a la frecuencia, es decir, si aumenta la frecuencia, aumenta la energía cinética, además esta es independiente de intensidad de la luz.
Si la intensidad de la luz es elevada, se podrá producir este efecto fotoeléctrico en el que los electrones podrán adquirir energía cinética, sin importar que la frecuencia fuese baja.	Independientemente de la intensidad de la luz, los electrones ganaban energía cinética a partir de frecuencias específicas para materiales específicos.
Debería de existir un tiempo medible desde que se inicia la iluminación de la superficie metálica, hasta el instante en el que el electrón gana energía cinética, para los casos de baja intensidad.	La emisión de fotoelectrones sucede de manera casi instantánea independientemente si la intensidad es baja o alta.

TABLA 2. COMPARACIONES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON AYUDA DE (JEWETT, 2018) Y (ACADEMY, S.F.).

Las cosas en el mundo real sucedían, pero no se explicaban como funcionaban, esto era algo nuevo que causó bastantes dolores de cabeza. La explicación de Einstein sobre los resultados en los experimentos es que ya no se debía contemplar la luz como una onda, sino como una partícula, un paquete de luz llamado fotón el cual tiene una energía que se manifiesta de acuerdo con las predicciones de Planck (Academy, s.f.) Los fotones tienen una cantidad de movimiento expresada como (Orzel, 2009):

$$p = \frac{h}{\lambda} \quad (9)$$

En donde P: cantidad de movimiento lineal, h: constante de Planck, λ : longitud de onda.

Un fotón es capaz de transmitir su energía a un electrón en la superficie de un metal, es decir, la energía es discontinua y no se comporta de manera ondulatoria, sino de forma discreta. Sin embargo, es importante mencionar que no todos los metales emiten fotoelectrones en las mismas frecuencias. Esto depende mucho la función de trabajo ϕ de cada material, la cual representa la energía mínima con la que el electrón esté ligado al metal. La fórmula para predecir la energía cinética que tendrá el electrón es (Jewett, 2018):

$$K_{m\acute{a}x} = hf - \phi \quad (10)$$

Donde: $K_{m\acute{a}x}$: energía cinética máxima, h: Constante de Planck, f: frecuencia y ϕ : función de trabajo.

Así mismo, existe una longitud de onda de corte que corresponde a la longitud de onda mínima que es donde el material cede a dicho fenómeno. La fórmula para encontrar la longitud de onda de corte es la siguiente (Jewett, 2018):

$$\lambda_c = \frac{hc}{\phi} \quad (11)$$

Para λ_c : longitud de onda de corte, h: constante de Planck c: Velocidad de la luz, ϕ : Función de trabajo.

Los autores Serway y Jewett del libro “Física para ciencias e ingeniería” (2018) simplifican el producto de hc como 1240 eV.Nm.

Ejemplo:

Fotones con longitud de onda de 240 nm interactúan con una superficie de plata. Si la función de trabajo del metal es de 4.73 eV entonces:

- 1) ¿Hay efecto fotoeléctrico?
- 2) En caso de que se presente efecto fotoeléctrico ¿Cuál es la energía cinética del fotoelectrón?
- 3) Indicar la longitud de onda de corte para Ag (plata).

a) Para el caso

$$E = hf \rightarrow E = h \left(\frac{c}{\lambda} \right) \rightarrow E = (4.1356 \times 10^{-15}) \left(\frac{2.97 \times 10^{17} \text{ nm/s}}{240 \text{ nm}} \right) = 5.11 \text{ eV}$$

Como 5.11 eV es mayor que 4.73 eV significa que es lo suficientemente energético para superar la función de trabajo del material, por lo tanto, si se produce efecto fotoeléctrico.

b) Dado que si hay efecto fotoeléctrico se procede a encontrar la energía cinética de los fotoelectrones:

$$K_{m\acute{a}x} = \left(\frac{1240 \text{ ev.nm}}{240 \text{ nm}} \right) - 4.73 = .4366 \text{ eV}$$

c) Para saber la longitud de onda en la que la función de trabajo es superada se procede a lo siguiente:

$$\lambda_c = \frac{1240 \text{ ev.nm}}{\phi} \rightarrow \frac{1240 \text{ ev.nm}}{4.73 \text{ eV}} = 262.1564 \text{ nm}$$

El ejemplo anterior es de elaboración propia con ayuda de (Jewett, 2018)

APLICACIONES

La tecnología según la RAE (Española, s.f.) es el “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”. Actualmente y gracias al esfuerzo de científicos e ingenieros, se pueden disfrutar de las aplicaciones de la luz en situaciones que van desde el ámbito industrial, hasta situaciones cotidianas.

RETORREFLEXIÓN

Acomodar estructuras de manera estratégica pueden ofrecer retrorreflexión que es aprovechada en las luces de los autos al ser iluminadas, también en los chalecos, tiras y cascos de protección e incluso en los señalamientos viales.



ILUSTRACIÓN 9. APLICACIONES COTIDIANAS DE LA RETORREFLEXIÓN.

Láser

Light amplification by stimulated emission of radiation es el nombre completo de los sistemas láser. El principio de funcionamiento de estos dispositivos consiste en excitar a los átomos de cierto material para que estos emitan fotones, pero dentro de una cámara con dos espejos colocados de manera paralela para hacer rebotar a los fotones, causando así resonancia (MinutoDeFísica, 2015). Dado que el material es el mismo, los fotones emitidos también y basta con que un átomo comience a liberar fotones para que los demás también lo hagan y si los fotones son iguales significa que se comportan de manera coherente, es decir, luz alineada, que va a una misma dirección. El material determina la frecuencia del láser, por lo tanto, de eso depende el color (longitud de onda) que emita el sistema (Sánchez, 2007).

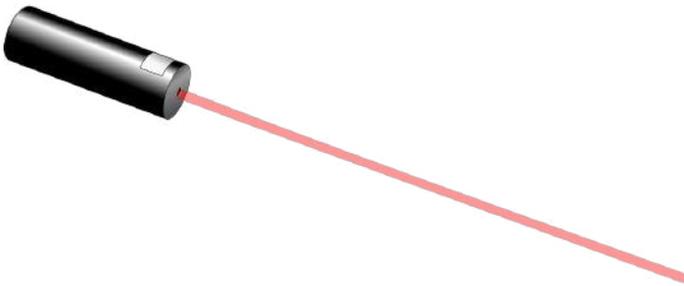


ILUSTRACIÓN 10. SISTEMA LÁSER

También se pueden realizar cortes con un láser programado para seguir una geometría específica calentando la superficie del material que se desea cortar a tal punto que derrite la región en donde este incide, hasta que lo atraviesa completamente. Estos son capaces de cortar de manera eficiente distintos materiales como madera, metal, papel e incluso plásticos (trotec, s.f.).

Fibra óptica

A una delgada fibra de cristal llamada núcleo se la hace incidir una fuente de luz, esta puede reflejarse y refractarse en las paredes y escapar, pero a esta fibra se le recubre con otro cristal de mayor pureza, el cual hace que la luz se refleje nuevamente para que regrese al núcleo; Ambos materiales están cubiertos por el denominado revestimiento primario el cual no

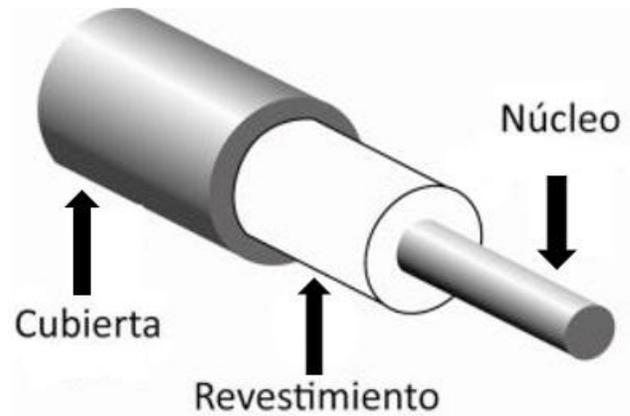


ILUSTRACIÓN 11. ESTRUCTURA GENERAL DE LA FIBRA ÓPTICA

es más que un material plástico que funciona como protección al sistema (Cruz, s.f.). Esta tecnología puede recorrer largas distancias, pero para este caso, se necesitan repetidores que cada cierto tramo de fibra vuelva a incidir luz (AR TELECOM EXPERTS, s.f.).

La fibra óptica es de gran apoyo en el campo de la comunicación porque tiene las ventajas de que no hay interferencia dado que a comunicación se lleva a cabo por fotones y no electrones que pueden interactuar con campos externos, volviendo la comunicación más efectiva y segura además de que estos sistemas varían ligeramente la temperatura a diferencia de otros cables que usan materiales conductores, además es liviana y flexible (Cruz, s.f.). Sin embargo, a pesar de contar con grandes beneficios esta tecnología aún sigue siendo algo cara y es muy frágil, por eso debe manipularse de manera adecuada (AR TELECOM EXPERTS, s.f.).

Nanotecnología.

Las estructuras de materiales de orden nanométrico interactúan con la luz de una manera distinta a objetos perceptibles por el ojo humano. El orden de los nanómetros es (Oliver, 2017):

$$1 \text{ nanometro (nm)} = 1 \times 10^{-9} \text{ metro (m)}$$

Estas estructuras incluso son más pequeñas que las células, las cuales tienen un tamaño que ronda en el orden de las micras (Oliver, 2017).

Las nanopartículas metálicas de 100 nm que pueden absorber longitudes de onda en la región del espectro visible muestran coloraciones distintas a las que se

observan en el mismo metal, pero a gran escala. La forma de la nanopartícula también determina el color que está tomará (Oliver, 2017).

En el campo de la medicina se desea aprovechar su potencial para combatir el cáncer. La idea es inyectar nanopartículas directamente en los tejidos afectados, dada su forma, las nanopartículas se adherirán únicamente a las células dañadas. Posteriormente se les hará incidir un láser el cual tiene una longitud de onda cercano al infrarrojo, que no es dañino al cuerpo humano, pero por las características de las nanopartículas, interactuara con ellas, calentándolas al punto que logren quemar el tejido canceroso. El organismo puede absorber estas estructuras y después desecharlas mediante la orina. Cabe destacar que no se puede usar cualquier material para dichas nanopartículas, tienen que ser de materiales biocompatibles, es decir, que no sean tóxicas y que tampoco

propicien el crecimiento bacteriano u otro agente patógeno (Informativa, s.f.).

Desde tiempos remotos (1200 a.C.) los egipcios podían producir vidrio claro con distintas tonalidades, aunque su enfoque fuese el resultado y no la explicación. Para el siglo XXI, en el reino de Francia, dentro de las construcciones góticas, se colocaron hermosos vitrales de una gama de colores, los cuales tienen su apariencia única a causa de mezclar óxidos metálicos y otros materiales. Las nanopartículas de oro y plata interactúan con longitudes de onda de acuerdo a su tamaño. En solución coloidal las que lucen de color amarillento o rojizo son aquellas que absorben longitudes de onda cortas y reflejan las más largas, mientras las de color verde, azul y violeta, captan longitudes de onda largas y rechazando las ondas más cortas (Oliver, 2017).

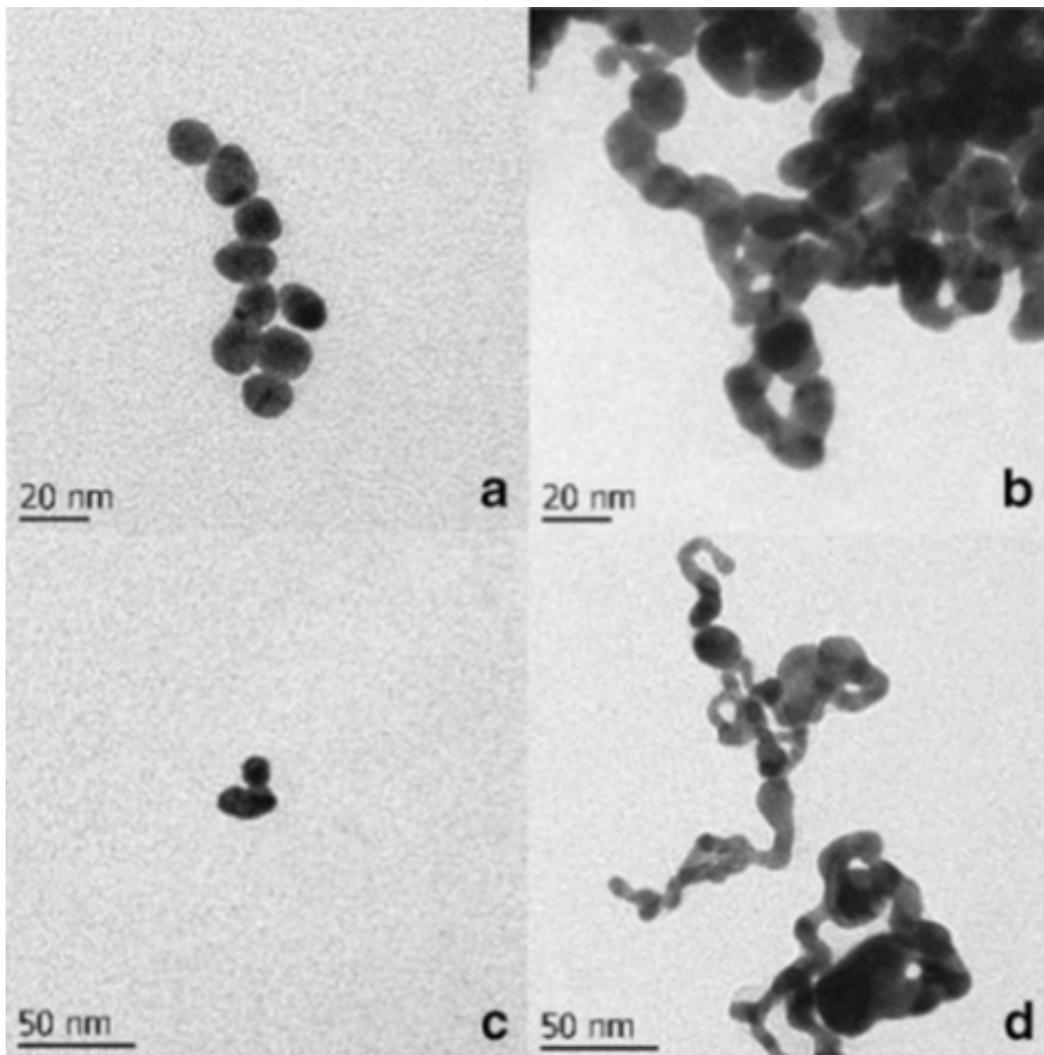


ILUSTRACIÓN 12. NANOPARTÍCULAS DE ORO A DISTINTOS TAMAÑOS CAPTADAS EN UN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE TRANSMISIÓN (RODRÍGUEZ, DÍAZ, SALAS, CLARAMARÍA, & OLMOS, 2013).

calentadores solares y paneles solares fotovoltaicos.

Cuando la luz del sol incide sobre una superficie esta se puede convertir en energía calorífica por la parte del espectro del infrarrojo (AEROSOLAR MÉXICO, s.f.). Los calentadores solares calientan agua que puede ser de uso doméstico o incluso en aplicaciones más ambiciosas (ECOVO, s.f.)

A estas alturas ya se puede intuir que la luz no interactúa de la misma manera con todos los materiales. Haciendo uso de esta propiedad se pueden hacer placas de materiales específicos, interconectadas entre sí, que al ser iluminadas producen efecto fotoeléctrico de manera que generan una corriente eléctrica y voltaje (Jewett, 2018). Estos aparatos no necesitan de combustibles fósiles para funcionar, así que no generan desechos contaminantes de manera constante y son fuente de energía eléctrica la cual forma parte de nuestra sociedad actual (renovetec, s.f.). Diversos centros de investigación alrededor del planeta continúan investigando para encontrar la manera de obtener materiales cada vez más eficaces para construir paneles de mayor calidad (CONACYT, s.f.). Una de las alternativas es el uso de nanopartículas de semiconductores para la fabricación de celdas solares, las cuales tienen una alta probabilidad de formar dispositivos con altas eficiencias y menores costos de producción a diferencia de las celdas producidas actualmente de silicio (Gutierrez, Navarro, Peláez, & Guerrero, 2010).



ILUSTRACIÓN 13. PANELES SOLARES A LA IZQUIERDA Y UN COLECTOR SOLAR A LA DERECHA.

Foco incandescente e Iluminación led

Las lámparas incandescentes son unos artefactos de vidrio que en su interior contienen un filamento muy delgado de alta resistencia al que se le aplica energía eléctrica con el fin de calentarlo para que brille (americanhistory, s.f.). La desventaja con estos equipos resulta en que generan más energía calorífica en comparación a la energía luminosa producida (Aguilar, 2009).

Los diodos emisores de luz, también conocidos como LEDs son artefactos compuestos de materiales denominados semiconductores de una construcción interna específica, capaces de emitir luz cuando se les transfiere energía (Nashelsky, 2009). Estos pueden

emitir también en el espectro infrarrojo que tiene sus aplicaciones por ejemplo en sistemas de seguridad, control de compuertas e incluso en controles remotos (Nashelsky, 2009). Los LEDs que forman un conjunto que pueden ser usados para iluminar lugares como alumbrado público e interiores, además la implementación de esta tecnología tiene como beneficios que necesita menos energía eléctrica para generar luz blanca (QuimiNet, s.f.). También existen los OLEDs, dispositivos diodos, pero constituidos de materiales orgánicos electrónicos del estado sólido, interesantes por sus aplicaciones como en dispositivos de ahorro de energía formados por materiales eco-friendly, de igual manera también pueden construirse dispositivos planos y delgados (Seino, Susumu, Sasabe, & Pu, 2016).



ILUSTRACIÓN 14. DE IZQUIERDA A DERECHA: LAMPARA INCANDESCENTE, LAMPARA LED Y OLEDs EN UN SUSTRATO.

CONCLUSIÓN

Por medio de experimentos realizados desde hace más de 300 años, la luz ha mostrado características de onda exponiendo, su longitud, frecuencia, amplitud e incluso índices de difracción; pero en el año 1900 mostró que también se comportaba como partícula, como un paquete energético con cualidades como momento y energía discreta, entonces ¿Qué es? Esta pregunta causó diversos corajes, confusiones y peleas entre científicos al inicio del siglo XX, porque a pesar de haber encontrado otra naturaleza de la luz, esta seguía explicando los fenómenos que la describían como una onda. Dando a entender que su comportamiento depende de la perspectiva de su estudio.

Cuando la luz incide sobre los cuerpos y se refracta al interactuar con un medio distinto al aire (agua, cuarzo, vidrio, etc.), se comporta como onda; en cambio si se está analizando la interacción entre la luz con un electrón o masas muy pequeñas como átomos o moléculas, se expone en su forma de paquetes energéticos, es decir, fotones. Lo anterior significa que el tipo de interacción que la luz tenga depende del tamaño del objeto, entonces ambas manifestaciones de la luz deben interpretarse como complementarias explicando fenómenos distintos de acuerdo a la situación.

Para algunas personas que se inician en el estudio de la naturaleza dual de la luz, puede resultar incómodo y confuso por no tener un comportamiento concreto, para otras resulta fascinante y logran observar una oportunidad para abrir el espectro de posibilidades sobre campos de investigación ya sea en ondas o en

partículas en lugar de encasillar a la luz en un único estudio.

A pesar de que no se tiene un modelo unificado esto no ha sido impedimento para que las aplicaciones de ambas interpretaciones se lleven a cabo y formen parte de la sociedad actual y futura.

BIBLIOGRAFÍA

Academy, K. (s.f.). Efecto Fotoeléctrico. Obtenido de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/science/physics/quantum-physics/photons/a/photoelectric-effect>

AEROSOLAR MÉXICO. (s.f.). ¿Qué son y cómo funcionan los calentadores solares de agua? Obtenido de AEROSOLAR MÉXICO: <http://www.aerosolar-mexico.com/productos-aerosolar-mexico/como-funcionan-los-calentadores-solares-de-agua/>

Aguilar, G. T. (18 de octubre de 2009). A 130 años de la lámpara incandescentes. Obtenido de iluminet: <https://www.iluminet.com/a-130-anos-de-la-lampara-incandescente/>

americanhistory. (s.f.). Lamp Inventors 1880- 1940. Obtenido de Lighting A Revolution: <https://american-history.si.edu/lighting/bios/swan.htm>

AR TELECOM EXPERTS. (s.f.). FIBRA ÓPTICA. Obtenido de AR TELECOM EXPERTS: <http://www.arci.com.mx/preguntas-de-fibra-optica/>

Briana, L. m. (10 de marzo de 2014). Radiación de cuerpo negro y catástrofe ultravioleta. Obtenido de Los mundos de Briana: <https://losmundosdebrana.com/2014/03/10/radiacion-de-cuerpo-negro-y-catastrofe-ultravioleta/>

Cassini, A. (01 de abril de 2015). Un experimento crucial de Galileo sobre la velocidad de la luz. Obtenido de Ciencia Hoy: <http://cienciahoy.org.ar/2015/04/un-experimento-crucial-de-galileo-sobre-la-velocidad-de-la-luz/>

Ciencia, M. V. (s.f.). Breve biografía de Galileo Galilei. Obtenido de Museo Virtual de la Ciencia: <http://museovirtual.csic.es/salas/magnetismo/biografias/galileo.htm>

CIENCIAS, C. C. (05 de abril de 2017). La ciencia es la actividad que satisface la curiosidad humana de entender el mundo que lo rodea: Cecilia Noguez. Obtenido de CONSEJO CONSULTIVO DE CIENCIAS: <http://www.ccciencias.mx/es/ciencia-y-opinion/item/287-curiosidad-humana.html>

CONACYT. (s.f.). CONACYT- SENER/Sustentabilidad Energética. Obtenido de CONACYT: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/conacyt-sener-sustentabilidad-energetica>

Crayola. (s.f.). ¿Qué es el Color? Obtenido de Crayola: <http://www.crayola.com.mx/for-educators/padres-y-maestros-como-equipo/lo-que-es-el-color.aspx>

Cruz, O. M. (s.f.). MODULO INTRODUCTORIO PRINCIPIOS GENERALES DE SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA. Obtenido de Universidad Tecnológica Nacional FACULTAD REGIONAL CORDOBA: <http://www.profesores.frc.utn.edu.ar/electronica/ElectronicaAplicadaIII/PlantelExterior/IntroduccionResumen%20FO.pdf>

Documentos, U. (10 de junio de 2013). La Luz a través de la historia I. De los griegos a Newton. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=rgh6azo9Kel>

ECOVO. (s.f.). CALENTADOR SOLAR ECOVO. Obtenido de ECOVO ECOTECNOLOGÍAS: <http://eco-vo.mx/calentadores/>

vo.mx/calentadores/

Española, R. A. (s.f.). Tecnología. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/?id=Z-J2KRZZ>

Gutierrez, D. I., Navarro, M. A., Peláez, R. C., & Guerrero, L. C. (2010). Aplicaciones de la nanotecnología en fuentes alteradas de energía. REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL, 53-62.

Informativa, C. A. (s.f.). ORO Y LÁSER CONTRA EL CÁNCER. Obtenido de CONACYT: <https://centrosconacyt.mx/objeto/oro-y-laser-contr-el-cancer/#la-galeria>

Jewett, S. &. (2018). Física para ciencias e ingenierías. Ciudad de México: CENGAGE.

KhanAcademyEspañol. (10 de enero de 2016). Doble ranura de Young. Parte I | Ondas de luz | Física | Khan Academy en Español. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=F5uuAQprw84&t=>

KONICA MINOLTA. (Junio de 2014). Componente Especular Incluido (SCI) vs. Componente Especular Excluido (SCE). Obtenido de KONICA MINOLTA: <http://sensing.konicaminolta.com.mx/2014/06/componente-especular-incluido-vs-componente-especular-excluido/>

Merlo, C. A. (04 de 02 de 2013). clase I: Definición del movimiento armónico simple. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=UNRLZKE7v-KI&t=503s>

MinutoDeFísica. (13 de julio de 2015). Cómo funcionan los láser (en teoría). Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=vgbBPaoR3bw>

Nashelsky, R. L. (2009). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. Naucalpan de Juárez: PEARSON.

Nave, M. O. (s.f.). Ley de la Reflexión. Obtenido de hyperphysics: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/phyopt/Fermat.html>

Oliver, A. L. (2017). La nanotecnología, la arquitectura y el arte. Mundo Nano, 117-128.

Orzel, C. (2009). How to Teach Physics to Your Dog.

New York: SCRIBNER.

POLIMATES. (s.f.). Física Cuántica. Obtenido de POLIMATES: <https://polimates.org/category/fisica/fisica-cuantica/>

QuimiNet. (s.f.). Las 8 ventajas de las lámparas LEDs. Obtenido de QuimiNet: <https://www.quiminet.com/articulos/las-8-principales-ventajas-de-las-lamparas-leds-54403.htm>

Raymond A. Serway & JohnW. Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería. D.F: Cengage Learning .

renovetec. (s.f.). LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y SU FUNCIONAMIENTO. Obtenido de renovetec: <http://renovetec.com/1114>

Rodríguez, P. &. (2013). UV photochemical synthesis of heparin-coated. Gold Bulletin, 21-31.

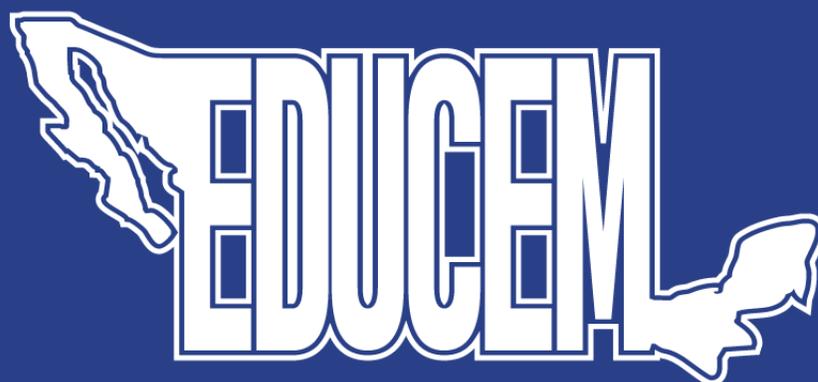
Sánchez, G. B. (30 de Octubre de 2007). Del LASER I Principio de funcionamiento del láser. Obtenido de Cienciorama: http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/237_cienciorama.pdf

Seino, Y., Susumu, I., Sasabe, H., & Pu, Y.-J. K. (2016). High-Performance Green OLEDs Using Thermally Activated Delayed Fluorescence with a Power Efficiency of over 100 lm W⁻¹. Advanced Materials, 2638- 2643.

Tomas, N. (17 de julio de 2017). ONDAS SONORAS CONSTRUCTIVAS Y DESTRUCTIVAS. Obtenido de ETOOLS: <https://www.electrontools.com/Home/WP/2017/07/28/ondas-sonoras-constructivas-y-destructivas/>

Troncoso, D. E. (2010). LA DIALÉCTICA DEL AMOR-ODIO EN EMPÉDOCLES Y SCHOPENHAUER. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, 311- 319.

trotec. (s.f.). ¿CÓMO FUNCIONA EL CORTE LÁSER? AQUÍ UNA EXPLICACIÓN SIMPLE DE LOS FUNDAMENTOS. Obtenido de trotec: <https://www.troteclaser.com/es-mx/tutoriales-ejemplos/faqs/como-cortar-con-laser/>



**INSTITUTO UNIVERSITARIO
DEL CENTRO DE MÉXICO**