

Universidad Pedagógica Nacional

**DESARROLLO DE CAPACIDADES INVESTIGATIVAS EN EL ESTUDIO DE LA
DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS**

HEIDY LIZETH RODRIGUEZ MARTINEZ
Cod. 2013215065

TRABAJO DE GRADO

Director

YAIR ALEXANDER PORRAS CONTRERAS
Doctor en innovación e Investigación en Didáctica

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

BOGOTÁ. D. C.

2019

**DESARROLLO DE CAPACIDADES INVESTIGATIVAS EN EL ESTUDIO DE LA
DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS**

HEIDY LIZETH RODRIGUEZ MARTINEZ
Cod. 2013215065

TRABAJO DE GRADO

Director

YAIR ALEXANDER PORRAS CONTRERAS

Doctor en innovación e Investigación en Didáctica

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
BOGOTÁ. D. C.
2019**

Nota De Aceptación

Director


Estudiante

Evaluadores

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por darme la oportunidad de hoy estar con vida y por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A mis padres Doris Martinez Cardenas y Oscar Javier Rodriguez, que han sido, mi guía, fortaleza y apoyo, sin olvidar a mi abuela Ana Lucia Cardenas, gracias a su entrega absoluta y su amor incondicional, a mis dos maravillosos hermanos Javier Antonio Rodriguez Martinez y Alisson Johana Rodriguez Martinez, que sin duda me han fortalecido para dar lo mejor de mí, a quienes dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas, a todas aquellas personas que durante estos seis años estuvieron a mi lado apoyándome y logrando que este sueño se haga realidad. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo, gracias por su acompañamiento y fortaleza absoluta.

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Formando al Profesional</i></p>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 185	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Desarrollo de Capacidades Investigativas en el estudio de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas
Autor(es)	Rodríguez Martínez, Heidi
Director	Yair Alexander Porras Contreras
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2019. p. 145
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	CAPACIDADES INVESTIGATIVAS, DOPAMINA, SECUENCIA DIDÁCTICA.

2. Descripción
<p>El presente resumen analítico en educación (RAE), corresponde al trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Química titulado <i>Desarrollo de capacidades investigativas en el estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas</i>.</p> <p>La propuesta esta diseñada hacia el estudio de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas, mediante una secuencia didáctica a partir de las siete E, para determinar en un grupo de profesores en formación inicial de la licenciatura en Química de la UPN, el desarrollo de cuatro capacidades investigativas (Conocimiento e imaginación, razón práctica, relaciones sociales o redes sociales y disposición por aprender)</p>

3. Fuentes
<ul style="list-style-type: none"> ● Adrover, B. (2013). Células madre y política científica. En: A. Vázquez – Alonso, M. Manassero – Mas, y A, Bennassar. Secuencia de enseñanza - aprendizaje sobre la naturaleza de la ciencia y tecnología. Unidades Didácticas del Proyecto EANCYT: CD-Rom ESPAÑA, Universitat de les Illes Balears. ● Alkire, S. (March de 2005). Why the Capability Approach? Journal of Human Development, 6(1), 115-133. ● Arana , L. (25 de mayo de 2014). Médicos alemanes contra la experimentación animal. El diarios. es, págs. 1-2. ● Aristizábal, B., Lozano, A., Félix, J., Walker, M. (2010). La educación Superior desde el enfoque de capacidades. Una propuesta para el debate. Universidad Politécnica de Valencia.

ISSN 1575-0965 · Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 13 (3), 123-131.

- Ausubel, D.P. ; Novak, J.D. and Hanesian, H. (1978). Educational psychology : a cognitive view. 2nd. ed. New York, Holt Rinehart and Winston.
- Bahena Trujillo, R., Flores, G., & Arias Montaña, J. A. (enero - marzo de 2000). Dopamina: Síntesis, liberación y receptores en el Sistema Nervioso Central. *Biomed*, 11(1), 39-60.
- Bandura, A. (1989). The self-system in reciprocal determinism *American Psychologist*, 33, 344-358
- Barco, A. (Enero - Febr de 2010). La materia de los recuerdos: Circuitos neuronales y cascadas moleculares. *Mente y cerebro* (40), 24-33.
- Bohinski. *Bioquímica*. (5ª ed). Ed. Adisson Wesley Iberoamericana. Delaware, USA. 1991
- Bowman , E. (29 de Junio de 2016). Estas son las cinco sustancias más adictivas de la Tierra, y estos son sus efectos en el cerebro. El paí .
- Canchola Martínez, E. (agosto de 2016). Neurotrnamisores, atención y aprendizaje. Obtenido de <https://www.sabersinfin.com/articulos/ciencia-y-tecnologia/463-neurotransmisores-atenci-y-aprendizaje?showall=1&limitstart=>
- Caamaño, A., Pedrinaci, E., Cañal, P., y De pro, A. (2012). 11 ideas clave, el desarrollo de competencias científicas. Editorial 19 GRAO.
- Cacheda, A., & Cacheda, A. (25 de Octubre de 2011). Fisiología de La sangre: Funciones. Composición. Obtenido de <http://laphysis.blogspot.com.co/2011/10/tema-3-la-sangre-funciones-composicion.html>
- Cassany (2009): «La composición escrita en E/LE.» Marco ELE. Revista de didáctica eSPAñol como lengua extranjera. Num. 9. Disponible en <http://marcoele.com/>
- Chirino , M. (2004). la investigación en el desempeño profesional pedagógico. *Pueblo y educación*, 11(5), 1-13.
- Duque Parra, J. E. (2003). Relaciones neurobiológicas y envejecimiento. *Neurología*, 549 - 554.
- Duzan, L. (2017). *Psicología de la salud y calidad de vida*. Australia: International Thompson Editores.
- García. C, Tolosa E. When does Parkinson's disease begin? *Mov Disord*. 2008;24(Suppl 2):S656—64.
- Gardner, H. (1989): *La nueva ciencia de la mente*. Barcelona: Paidós
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gruber , M. (julio de 2018). medios y poder: 1984. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*(18), 109 - 122.
- Guattari, F. (1996). *Las Tres Ecologías*. Valencia: pre-texto
- Gutiérrez, M. (2002). la cromatografía líquida: aplicación de la tlc a la separación de colorantes. *boletín intexter*, 29-30-31.
- Iberoamericana, U. (2001). laboratorio de química orgánica aplicada. Obtenido de <http://www.bib.uia.mx/gsdldocdig/didactic/IngCienciasQuimicas/lqoa001.pdf>
- Kierast. (2016). Asociación Parkinson. Obtenido de Tratamiento para el parkinson: <https://www.parkinsonmadrid.org/el-parkinson/el-parkinson-tratamiento/>
- Kodama, T. (2002). Release of neurotransmitters in the monkey frontal cortex is related to level of attention. *Psychiatry and clinical Neurosciences*, 56, 341 - 342.
- Maddox, B. (July de 2008). What Good is Literacy? Insights and Implications of the Capabilities Approach. *Journal of Human Development*, 9(2), 185-206.

- Martín Blanco , S. (Mayo de 2012). Reflexiones morales sobre los animales en la filosofía de Martha Nussbaum. *Bioética y Derecho*(25), 59-72.
- Mesa Cartagena , O. T. (2011). Modelo Metodológico para Desarrollar Habilidades Investigativas en los Estudiantes de la Básica, Media y Media Técnica. 3 - 101 . Medellín, Colombia.
- Montes de Oca Recio , N., & Machado Ramírez, E. (04 de Abril de 2009). El desarrollo de capacidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo. *Revista Cubana de Educación Superior* , 1 - 29.
- Moreno, M.G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3 (1), 520-540.
- Motes , N., & Machado , E. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la Educación Superior: un acercamiento para su desarrollo. *Hum Med*, 9(1).
- Nieves Torres, E., & Ortiz Melo, G. (2015). la investigación escolar como actividad promotora de capacidades investigativas, ejemplo de aplicación: extracción de una sustancia anti-fúngica de la de plátano. Tesis, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. D. C.
- Noy Sánchez, L. A. (2000). Estrategias de Aprendizaje. *Biomed*, 5(2), 123-132.
- Nussbaum, M. C. (1999) capacidades como formación del ser. Barcelona, Paidós.
- Nussbaum, M. C. (2010) Not for profit. Why democracy needs the humanities. Princeton, NJ,
- Nussbaum , M. (2012). enfoque de capacidades y sostenibilidad. *Ideas valores*, 65(160), 121-149.
- Oszlak, Oscar (1980). "Planificación para el Desarrollo y el Proceso de Planificación", Santiago, cepal, Doc. ST/ECLA/Conf. 38/L. 13
- Princeton University Press. Traducción eSPAñola de 2010: Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades. Madrid, Katz editores.
- Poca Silvestre, N. (2014). Neurociencias para el aprendizaje en la Educación Superior. *Scientia*, 10 - 18.
- Portilla, S. (2009). Normas de laboratorio. Obtenido de <http://www.prof.uniandes.edu.co/~infquimi/programaspdf/BLabQO-I.pdf>
- Quintanilla, M. (2006). Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalista de la ciencia. En: Quintanilla y Adúriz – Bravo, (eds), Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y desafíos. (pp.18-42) Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Romero , & Vázquez . (2013). siete estrategias de aprendizaje. *psicodidáctica*(6), 33 - 68.
- Sen , A. (mayo - agosto de 1995). Desarrollo humano y capacidades. Aplicaciones de la teoría de las capacidades de la educación. *revista eSPAñola de pedagogía*, 64(234), 365-380.
- Sen , A. (mayo - agosto de 1995). Desarrollo humano y capacidades. Aplicaciones de la teoría de las capacidades de la educación. *revista eSPAñola de pedagogía*, 64(234), 365-380.
- SEN, A. (1999) *Development as Freedom*. Oxford, Oxford University Press. Traducción caste-
- llana: Desarrollo y libertad. Barcelona, Planeta, 2000
- Sen, A. (1996 - 999). Desarrollo y libertad. Editorial planeta mexicana. ISBN: 970-69C1426
- Sen, A., & Nussbaum, M. (1995). Enfoque de capacidades y sostenibilidad. *Journals*, 1-29.
- Senge, P.M. (1992). La Quinta Disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta

al aprendizaje. Buenos Aires: Granica.

- Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. Harvard Educational Review, 24, 86-97.
- Talanquer, V. (2013). «Construyendo puentes conceptuales entre las varias escalas y dimensiones de los modelos químicos». Educación Química EduQ, n.º 5, p. 11-17.
- Toulmin, S. (1977) La Comprensión Humana, el Uso Colectivo y la Evolución de los Conceptos. Madrid: Alianza Editorial.
- Torrades, S. (Marzo de 2003). la investigación con células madre. Offarm, 22(3), 90-94.
- Tozzi, J., & Fay Cortez, M. (13 de mayo de 2016). Bloomberg professional. Obtenido de Pros y contras de las investigaciones con células madre: <https://www.bloomberg.com/latam/blog/pros-y-contras-de-las-investigaciones-con-celulas-madre/>
- UNIDAS, N. (2010). Informe mundial sobre las drogas. new york. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2010/Informe_Mundial_sobre_las_Drogas_2010.pdf
- Urrutia Elorduy, A. (2013). efecto de metanfetamina sobre la actividad demetaloproteinasas y sobre la integridad de labarrera hematoencefálica en ratón : estudiosde neurotoxicidad. Tesis, Madrid.
- Valdivia, G. (2008). El internista en la práctica clínica habitual. Problemas y Soluciones. medicina interna, 11(2), 12-20.
- Vasilachis, I. (2009). Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona, ESPAÑA. Gedisa S.A
- Vargas Barahona, L. M. (Abril - junio de 2007). Enfermedad de Parkinson y Dopamina. BUN Synapsis, 2.
- Vargas. (2017). Utilización del plasma sanguíneo de bovino como fuente proteica en la formulación de un medio de cultivo para lactobacilos. Revista científica, 4 (1), 55-59.
- Vygotsky, L.S. (1989): El desarrollo de los procesos superiores. Barcelona. Crítica.
- Walker, M. (2003). framing social justice in education: what does the "capabilities" approach offer? British Journal of Educational Studies, 51(2), 168-187.
- Walker, M. (2010). Critical Capability Pedagogies and University Education. Educational Philosophy and Theory, 42(8), 888-917.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. M.C. Wittrock.
- Wise, R. A., 2009. Roles for nigrostriatal--not just mesocorticolimbic--dopamine in reward and addiction. Trends Neurosci. 32, 517-2.

4. Contenidos

El documento inicia con la introducción, que recopila y reflexiona en torno a los conocimientos construidos por docentes en formación, frente a algunas problemáticas tanto del ámbito educativo, informativo y disciplinar, a través de una secuencia didáctica que se enfoca al estudio de un neurotransmisor y sus alcances en el plano bioquímico, con el objetivo general de promover capacidades investigativas (conocimiento e imaginación, disposición por aprender, razón práctica y relaciones o redes sociales) en un grupo de profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la UPN, a partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas.

Planteamiento del problema: ¿De qué manera se promueven capacidades investigativas (Conocimiento e imaginación, relaciones y redes sociales, razón práctica y disposición por aprender) en un grupo de profesores en formación de la Licenciatura en Química de la UPN, a partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas?

Para dar respuesta al problema propuesto, se realiza una secuencia didáctica a partir de las 7E, para el desarrollo de cuatro capacidades investigativas (Razón práctica, disposición por aprender, relaciones sociales o redes sociales y conocimiento e imaginación), como propone Walker, (2003) en diez capacidades investigativas descritas para la educación superior, mediante el estudio de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas.

En un segundo momento el documento propone cuatro capítulos: En el primer capítulo recoge antecedentes, donde se citan trabajos recientes relacionados con el desarrollo de capacidades investigativas en la educación, teniendo en cuenta estudios realizados con el neurotransmisor Dopamina.

El segundo capítulo se establece un marco teórico, dividido en dos sesiones como didáctico y disciplinar, al lograr explicar desde una base teórica qué es investigación, estrategias de aprendizaje, una capacidad investigativa, el ciclo de las 7E y el concepto de capacidad, como afirma Nieves Torres & Ortiz Melo (2015): *una capacidad se basa en la formación del ser y saber hacer, esta se desarrolla antes de que el sujeto tenga acceso a procesos sistemáticos de formación investigativa; cabe aclarar, la diferencia entre capacidad y competencia.*

Respecto al marco teórico disciplinar, se tiene en cuenta qué es Dopamina, su estructura química, su síntesis, cómo se libera este neurotransmisor y la relación con actividades de la vida diaria, como afirma Kierast (2016), la dopamina no es inmune a los estilos de vida, los niveles altos de estrés, la poca actividad física y mental, el abuso de sustancias o incluso el uso de objetos electrónicos, pueden afectar la secreción natural de la dopamina en el cuerpo.

De tal manera emerge un tercer capítulo, con los resultados y análisis de cada actividad realizada con profesores en formación inicial de la licenciatura en Química de la UPN, al determinar las capacidades investigativas iniciales y las ideas acerca de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas; además de analizar cómo se establecen argumentos a favor y en contra de una lectura polémica, un trabajo experimental para la identificación de aminoácidos esenciales cualitativamente. En esta parte se adelantó una cromatografía en capa fina para determinar y comparar el Rate Factor de dos aminoácidos esenciales y una muestra problema, además de una retroalimentación para establecer cómo los profesores en formación dan respuesta a dos situaciones problema y relacionan las funciones del neurotransmisor con actividades que se realizan a diario.

El cuarto capítulo corresponde a conclusiones y recomendaciones, establecidas durante el desarrollo de este trabajo de grado.

5. Metodología

Para cumplir con el desarrollo de determinadas capacidades investigativas, se propuso una secuencia didáctica que consta de cuatro actividades fundamentadas por el ciclo de las siete E, siendo validados por un experto, a partir del estudio de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas, teniendo en cuenta el enfoque de investigación cualitativa, como afirma Vasilachis

(2009), la cual define la investigación cualitativa como: “pragmática, interpretativa y descriptiva, la cual está justificada mediante la experiencia de las personas”.

Sin embargo, como datos primarios, se obtuvo la observación del desarrollo de las capacidades investigativas y el análisis documental de los resultados, tomando como referencia el enfoque descriptivo como afirma Valdivia (2008), son aquellos que estudian situaciones que suceden naturalmente, el objetivo general consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la observación y preguntas a un grupo de formadores de la licenciatura en química de la UPN.

Este trabajo de grado, se realizó con profesores en formación inicial, que se encontraban cursando el seminario de énfasis didáctico II, en el programa de licenciatura en Química de la UPN.

6. Conclusiones

Las capacidades investigativas como: **Razón Práctica, Conocimiento e imaginación, Disposición al Aprendizaje y Relaciones sociales o Redes sociales** fueron potencializadas y favorecidas durante el proceso, prueba de ello son los resultados obtenidos con el grupo de docentes en formación, llegando a un 58% la habilidad para recordar y aprender nuevos conocimientos desde la práctica y la teoría. El 100% de los participantes relaciona nuevos y propios pensamientos con una problemática establecida y demostraron interés por consultar más sobre la temática; de igual manera un 75% de los docentes logró describir diseños experimentales para comprobar y consolidar ideas, durante todo el proceso. Sin embargo, cabe resaltar que algunas de estas capacidades pueden mejorarse, en especial la de conocimiento e imaginación vista desde el indicador alfa Explica y justifica sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, a partir de conocimientos cotidianos y académicos, debido a que 33% los docentes explican situaciones, pero no permiten demostrar sus respuestas de una manera argumentada a partir de sus experiencias cotidianas.

Durante la implementación de esta Secuencia Didáctica se observaron capacidades emergentes en los estudiantes, tales como: Resolución y comunicación escrita, las cuales les fueron útiles durante el proceso, prueba de ellos en los resultados y análisis de la actividad No.1, donde se destacan las ideas previas de cada estudiante.

A partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas abordadas en las actividades de la secuencia didáctica mediante el ciclo de las 7E, se describieron y se fomentaron el desarrollo de cuatro capacidades investigativas, además también se favoreció el desarrollo de actitudes hacia el cuidado de salud, lo cual se confirma con las respuestas de los estudiantes frente a lo que ocurre al consumir algún SPA en el cerebro, establecer soluciones a situaciones problema, identificar y comparar el Rate Factor de aminoácidos como tirosina, fenilalanina y triptófano.

Elaborado por:	Heidy Lizeth Rodriguez Martinez		
Revisado por:	Yair Alexander Porras Contreras		
Fecha de elaboración del Resumen:	18	09	2019

CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
CAPÍTULO 3. JUSTIFICACIÓN.....	13
CAPITULO 4. OBJETIVOS.....	14
3.1 Objetivo General.....	14
3.2 Objetivos Específicos	14
CAPÍTULO 4. ANTECEDENTES	15
CAPÍTULO 5. MARCO CONCEPTUAL.....	21
Marco Didáctico... ..	21
5.1 Investigación.....	21
5.2 Estrategia de aprendizaje.....	21
5.3 Capacidades... ..	22
5.4 Diferencia entre capacidad y competencia.....	23
5.5 Capacidades Investigativas... ..	24
5.6 Las 7 E.....	24
Marco Disciplinar.....	25
5.7 Dopamina.....	25
5.7.1 Estructura química de la dopamina.....	26
5.7.2 Síntesis de dopamina.....	26
5.7.3 Liberación de Dopamina	27
5.8 Relación Dopamina – Metanfetamina	27
5.8.1 Relación Dopamina – Enfermedad de Parkinson.....	28
5.8.2 Actividades para aumentar la liberación de Dopamina ...	28
5.8 Características de la sangre.....	29
5.9.1 Composición del plasma sanguíneo	29
5.9.2 Métodos aplicados... ..	30

5.9.2.1. Cromatografía.....	30
5.9.2.2. Cromatografía en capa fina.....	30
CAPÍTULO 6. METODOLOGÍA.....	32
6.1 Tipo de investigación	32
6.2 Descripción de la población	32
6.3 Diseño experimental	32
6.4 Descripción de actividades.....	33
6.5 Validación de instrumentos	35
CAPITULO 7. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	36
CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71

TABLA DE IMÁGENES

Figura No.1: Descripción de las etapas del ciclo 7E25
Figura No.2: Descripción del procedimiento sobre liberación de Dopamina 27
Figura No.3: Pasos para una cromatografía en capa fina..... 31
Imagen No 1. Estructura química de la Dopamina (3,4-dihidroxifeniletilamina)..25
Imagen No 2. Síntesis de la dopamina..... 27
Imagen No.3: Historieta realizada por los docentes E11, E12, E13 Y E14)42
Imagen No.4: Historieta tomada del instrumento prueba diagnóstica, elaborada por E1, E2 y E3.....42
Imagen No.4: Placa revelada en cromatografía en capa fina..... 56
Imagen No.5: Resultados del anillo violeta – rojizo para prueba positiva para el ensayo de Hopkins Cole.....57
Imagen No.6: Mecanismo de Rx del neurotransmisor tomado de análisis de datos de laboratorio, realizado por (E26, E27, E28 y E29).....57
Imagen No.7: Recorrido de los aminoácidos tirosina y fenilalanina, además del plasma de sangre.....59

LISTA DE TABLAS

Tabla 0.1: Relación Indicador Alfa con Capacidades Investigativas... 33
Tabla No. 1: Resultados pregunta 1 actividad 1... 38
Tabla No. 1.1: Resultados pregunta a actividad 1... 43
Tabla No. 1.2: Resultados pregunta b actividad 1... 44
Tabla No. 2. Resultados pregunta 1 actividad 2..... 48
Tabla No 2.1. Resultados pregunta 2 actividad 2..... 49
Tabla No 2.2. Resultados pregunta 3 actividad 2..... 50
Tabla No 2.3. Resultados pregunta 4 actividad 2..... 52
Tabla No 2.4. Resultados pregunta 5 actividad 2..... 53
Tabla No. 3: Resultados para el reconocimiento de aminoácidos como: Tirosina, fenilalanina y triptófano54
Tabla No.3.1: Resultados del Rf para tirosina, fenilalanina y plasma de sangre... 55
Tabla No. 3.2: Resultados para el reconocimiento de aminoácidos esenciales.... 56
Tabla No. 3.3: Resultados pregunta 2 actividad 3... 59
Tabla No.3.4: Resultados pregunta 3 actividad 3... 60
Tabla No.3.5: Resultados pregunta 4 actividad 3... 63
Tabla No.4: Resultados para la situación 1 actividad 4... 66
Tabla No. 4.1: Resultados para la situación 2 actividad 4..... 68
Tabla No. 4.2: Resultados para completar el cuadro 1 actividad 4..... 68
Tabla No.5: Respuesta al cuadro donde establecen siete funciones del neurotransmisor.....69
Tabla No. 6: Resultados autoevaluación del proceso 69

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica No.1: Resultados historieta 1 actividad 1	41
Gráfica No.2: Resultados efectos en el comportamiento al consumir algún SPA.....	46
Gráfica No.3: Resultados pregunta 1 actividad 2.....	48
Gráfica No.4: Resultados pregunta 4 actividad 2.....	52
Gráfica No.5: Resultados pregunta 2 actividad 3	58
Gráfica No.6: Resultados pregunta 5 actividad 3.....	61
Gráfica No. 7: Resultados para la situación 2 actividad 4.....	66

TABLA DE ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO N°1.....	75
ANEXO 2. INSTRUMENTO INDAGAR NUEVOS CONOCIMIENTOS.....	79
ANEXO 3. INSTRUMENTO N°3... ..	83
ANEXO 4. INSTRUMENTO N°4... ..	91
ANEXO 5. EVIDENCIAS.....	94

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo recopila y reflexiona en torno a los conocimientos construidos por docentes en formación, frente a algunas problemáticas tanto del ámbito educativo, informativo y disciplinar, a través de una secuencia didáctica que se enfoca al estudio de un neurotransmisor y sus alcances en el plano bioquímico.

La propuesta está diseñada hacia el estudio de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas, empezando por la indagación de las ideas de los estudiantes frente a la alteración de los neurotransmisores por el consumo de Sustancias Psicoactivas; el análisis de un caso de Parkinson y el proceso experimental bajo la técnica de cromatografía en capa fina, en plasma de sangre. El acercamiento a la problemática se realiza mediante una secuencia didáctica, con la que se estructuran cambios significativos que favorecen el desarrollo de capacidades investigativas en los docentes en formación del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

Como se mencionó anteriormente, la Dopamina es un neurotransmisor con múltiples funciones en el sistema nervioso; sin embargo, en este estudio se tomará en cuenta que durante los procesos cognitivos asociados al aprendizaje se ha investigado que tiene un papel de importancia a la hora de la toma de decisiones, además este neurotransmisor estimula la motivación y curiosidad en algunos aspectos de la vida. En este sentido la investigadora Melanie Walker propone diez capacidades investigativas, de las cuales para efecto del presente trabajo se estudian 4: **la capacidad de Conocimiento e imaginación, relaciones sociales y redes sociales, razón práctica y disposición para el aprendizaje.**

Un propósito del trabajo consiste en crear espacios de discusión donde el docente tenga la capacidad de construir conocimiento de un tema, siendo capaz de utilizar el pensamiento crítico como describe Paul y Elder, (2003) forma de obtener un conocimiento y buscar la verdad, a fin de tener la capacidad de buenos juicios y la imaginación para comprender las diferentes perspectivas de otros, además de debatir asuntos complejos, de adquirir conocimientos por placer y para el desarrollo personal y profesional.

El desarrollo de dichas capacidades involucra al docente en la formulación de alternativas de solución a una situación problema, adoptando una postura crítica y reflexiva, explicando y justificando sus respuestas desde diferentes referentes teóricos y experimentales. A partir de los conocimientos cotidianos y académicos frente al tema de los neurotransmisores, los estudiantes demuestran interés por consultar diferentes fuentes de información y por trabajar en grupo, siendo capaces de participar en un grupo para aprender, trabajar con otros y resolver problemas.

La secuencia didáctica consta de cuatro actividades que incluyen la **fase diagnóstica** en la cual se pone en consideración un análisis de los efectos de las sustancias psicoactivas en la bioquímica del cerebro de ratones. En la **fase de**

indagación se propone el estudio de un caso polémico como es la utilización de una persona con Parkinson para promocionar una campaña política. En **la fase experimental** se pretende reconocer los aminoácidos precursores de la dopamina, con el fin de profundizar en el proceso de síntesis del neurotransmisor. En la **fase de retroalimentación** se invita a los docentes en formación a proponer soluciones a dos situaciones problema sobre la manera de mantener el equilibrio en la liberación de dopamina.

Estas fases permiten a los participantes explorar los objetos y eventos de la vida real, construir sus propios modelos para describir, explicar, y predecir las propiedades y el comportamiento de sistemas, particularmente las implicaciones de un neurotransmisor como la dopamina, y comunicar ideas para la construcción individual y grupal de diferentes argumentos.

CAPÍTULO 2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La necesidad de un cambio conceptual, metodológico y actitudinal en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia se convierte hoy en día en un propósito para comprender las problemáticas contemporáneas, particularmente aquellas que involucran la formación de una ciudadanía científica, ya que se quiere una educación integral es necesario que se realice estas modificaciones. En este sentido, la adopción de estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo de capacidades investigativas se consolida en un derrotero de la enseñanza de la Química a nivel universitario. Desde esta perspectiva, las capacidades investigativas se entienden como el *conjunto de habilidades de diversa naturaleza, que empiezan a desarrollarse desde antes de que el individuo tenga acceso a procesos sistemáticos de formación para la investigación, que en su mayoría no se desarrollan sólo para posibilitar la realización de las tareas propias de la investigación, pero que han sido detectadas por los formadores como habilidades cuyo desarrollo, en el investigador en formación o en funciones, es una contribución fundamental para potenciar que éste pueda realizar investigación de buena calidad* (Moreno, 2005, p. 527).

La dificultad de los estudiantes frente a algunos temas complejos de la química, como la importancia biológica de los aminoácidos, hace necesario construir propuestas educativas tendientes a la relación que tienen estas temáticas con el estudio de los neurotransmisores, mediante actividades que tengan cómo propósito desarrollar capacidades investigativas y permitir relacionar las implicaciones neurológicas con la dinámica del neurotransmisor en la enfermedad de Parkinson y cómo se puede mantener la síntesis de este mensajero químico.

Quintanilla (2006), a través de una propuesta didáctica en química nos brinda un camino para diseñar actividades que nos permitan acercarnos a estos conocimientos, lo cual involucra el saber enseñar y evaluar, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivo - lingüísticas, siendo capaces de argumentar, comunicar y participar en temáticas que se discuten en la sociedad. No obstante, el conocimiento científico se genera a partir del deseo por aprender, comprender e interferir en el mundo mediante la solución de problemas, este punto central en el presente trabajo, consolida la investigación hacia la búsqueda de alternativas de resolución, a problemáticas cercanas a los estudiantes.

Cómo afirma Toulmin (1972), la evolución de la ciencia está relacionada con la resolución de problemas ya que, para enseñar y aprender química, es menester consolidar un lenguaje simbólico, con la necesidad de construir y solucionar problemáticas que trascienden el plano disciplinar. Es aquí donde las capacidades investigativas se convierten en una alternativa para consolidar los procesos de formación de profesores en el ámbito de la Naturaleza de la Ciencia.

Este trabajo se basa en procesos investigativos, formativos y disciplinarios, promoviendo un estudio de cómo se pueden desarrollar capacidades investigativas en un grupo de docentes en formación, para esto se planea la construcción de una secuencia de actividades que consta de cuatro instrumentos fundamentados desde el ciclo de las siete E, (Romero y Vázquez, 2013), que permita a los docentes desarrollar determinadas capacidades investigativas, junto con la propuesta experimental enfocada al estudio de los neurotransmisores. De acuerdo con esto, se plantea una pregunta orientadora la cual es eje fundamental de este trabajo y así poder definir objetivos claros que lleven al buen desarrollo investigativo, a la siguiente pregunta:

¿De qué manera se promueven capacidades investigativas (Conocimiento e imaginación, relaciones y redes sociales, razón práctica y disposición por aprender) en un grupo de profesores en formación de la Licenciatura en Química de la UPN, a partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas?

CAPITULO 3

JUSTIFICACIÓN

Al tener en cuenta que la educación debe incluir una formación integral, es necesario que se fomente la formación científica e implícitamente en la investigación, puesto que es de importancia que el docente en formación comprenda, analice y fomente la curiosidad, permitiendo desarrollar las capacidades investigativas mediante el uso de estrategia de aprendizaje.

Para la educación es importante investigar y reflexionar que implicaciones neurológicas hay durante el proceso de aprendizaje, no solamente para tener conocimiento de ello sino permitir que a la hora de enseñar se tenga en cuenta estos procesos como la articulación de la dopamina y el proceso educativo, ya que cabe destacar que está relacionado con la toma de decisiones, permitiendo que el profesor en formación de solución a inconvenientes presentes al diario vivir.

Cuando se hacen evidentes los efectos de la Dopamina, se observa cómo este componente químico del cerebro afecta en la toma de decisiones, mediante un estudio, el cual confirma el importante papel a la hora de que una persona tome decisiones complejas, como que hacer después de culminar los estudios, que trabajo elegir, donde ir de vacaciones o si comenzar una familia. Por lo general, el hombre siempre está en el rol de tomar una decisión o forma parte de esta. (Barco, 2010)

Por otro lado, se tiene poco conocimiento acerca del término de capacidades investigativas, es necesario contribuir al desarrollo de nuevos conceptos, dentro de la investigación didáctica, describir adecuadamente procesos cognitivos frente a un contexto de enseñanza y aprendizaje, ya que esto no solo se refiere al saber actuar sino también en el saber pensar, es por esto que el término de capacidad se adopta como objeto de estudio en este trabajo, puesto que es precedente indagar acerca de lo que las personas son capaces de hacer y ser.

CAPÍTULO 3

OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Promover capacidades investigativas (conocimiento e imaginación, disposición por aprender, razón práctica y relaciones o redes sociales) en un grupo de profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la UPN, a partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas.

3.2 Objetivo Específicos

- Determinar las capacidades investigativas iniciales y las ideas sobre la dopamina y sus implicaciones neurológicas, en un grupo de profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la UPN.
- Diseñar una secuencia de actividades a partir de las siete E, que permita desarrollar capacidades investigativas por medio de un estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas.
- Evaluar las capacidades investigativas (Conocimiento e imaginación, razón práctica, disposición por aprender y relaciones sociales o redes sociales) que se desarrollan en un grupo de profesores en formación inicial de la Licenciatura en Química de la UPN a partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas.

CAPÍTULO 4.

ANTECEDENTES

En la investigación sobre Capacidades Investigativas en estudiantes universitarios de universidades públicas del departamento de Cauca, realizada por Senge (1992) afirma que las capacidades son internas, que se convierten en un factor clave para el éxito y el desempeño de estas, logrando obtener una ventaja competitiva, garantizando un conjunto de condiciones que permite desarrollar los procesos de investigación.

El desarrollo de esta investigación se realizó con 111 integrantes que forman parte de grupos de investigación registrados en el Sistema de Investigaciones de la Universidad del Cauca y reconocidos por Colciencias, además que tuvieran como cargo dentro del grupo: Director, investigador, coinvestigador o asistente, las mencionadas capacidades se evaluaron a partir de un instrumento a escala Likert de la versión original, la cual tiene cinco niveles de respuesta que van desde “nunca” hasta “muy frecuente”, se dio una validación por parte de dos jueces, para quedar un instrumento con 10 preguntas, distribuidas de la siguiente manera: Dos de capacidades individuales, cuatro de capacidades grupales y cuatro de capacidades investigativas.

Obteniendo que el 50% de los estudiantes tienen la capacidad de aprender por medio de la observación de ciertas conductas, un 30% construyen a la capacidad grupal a partir de investigaciones y trabajos en grupo, mientras un 20% tienen capacidades investigativas lo que afirma que los grupos de investigación en la Universidad del Cauca no es de óptimo para el desarrollo de ciertas investigaciones.

Montes y Machado (2009) en su trabajo *Desarrollo de capacidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo (DCIES)* expone un análisis de los propósitos esenciales que deben primar en la educación superior al tener en cuenta el rol del docente en el proceso enseñanza – aprendizaje y la importancia de la formación científica del egresado, el objeto de esta investigación es desarrollar capacidades investigativas en un grupo estudiantes que serán egresados este semestre, se realizó una serie de actividades que permitió orientar, asimilar, dominar y evaluar las capacidades investigativas a partir de diversos problemas en donde se analizó y se reflexionó de forma consciente y colaborativa bajo la dirección del docente desde la clase.

La investigación concluyó que el desarrollo de capacidades investigativas es un proceso largo y complejo que hace parte de cada disciplina, asignatura o componente de la carrera con una visión inter, multi y transdisciplinaria para el logro de su dominio siendo un importante elemento al proceso de enseñanza – aprendizaje. (Montes de Oca Recio & Machado Ramírez, 2009)

Mesa (2011), habla del desarrollo de capacidades para la investigación como proceso de formación. Las capacidades que se promueven son: Razonar, Analizar, Deducir, Sistematizar, Integrar, Sintetizar, Interpretar, Coordinar, Liderar, Organizar,

Valorar, Evaluar, Tomar decisiones, Crear, Curiosidad, Aplicar, Pensamiento crítico y Comunicar; se realizó con trescientos trece estudiantes (313) de la Institución Educativa Pbro. Antonio José Bernal Londoño, con el objetivo de proponer un modelo metodológico para desarrollar capacidades investigativas en estudiantes de Básica, Media y Media Técnica.

Se obtuvo que los estudiantes evaluados el 40,4% alcanzó un nivel alto de desarrollo de capacidades investigativas en el conocimiento empírico analítico, donde actúa como sujeto pasivo, ya que es observado y evaluado para analizar el éxito de su aprendizaje.

Nussbaum (2012), expresa que las capacidades a partir de un proyecto para la protección y el cuidado de animales, debido a la problemática del maltrato, con el propósito de aclarar algunos conceptos de importancia; ya que las capacidades son entendidas como aptitudes o fortalezas que permiten el desarrollo de una vida en diferentes ámbitos, siendo únicas y necesarias.

Como afirma Martín Blanco (2012), toma el concepto de dignidad con una estrecha relación con la idea de capacidades, a partir de todo aquello que el individuo es capaz de saber ser y hacer; también aparece el término de capacidad sintiente el cual hace referencia al dolor psicológico como físico; donde se realiza una evaluación crítica para determinar las capacidades básicas de cada individuo que se presentan por medio de la observación, teniendo en cuenta que algunas de sus actividades se hacen por instinto.

Sin embargo, se han presentado algunas críticas acerca de no discriminar ninguna especie, ya que durante el desarrollo del artículo expresa la idea de que los animales invertebrados no tiene valor alguno, por lo cual pueden ser maltratados.

Según Sabina Alkire (2005), las capacidades son necesarias para realizar una evaluación más completa, con el propósito de identificar también juicios de valor para el desarrollo humano. Este estudio se ejecutó con un grupo de economistas los cuales analizan y argumentan a la hora de hacer sus obligaciones, permitiendo desarrollar enfoques empíricos a partir de la práctica, siendo capaces de tomar decisiones.

A lo anterior Sen (1995), menciona que una capacidad se obtiene a la hora de realizar cualquier tarea o actividad que permita a la persona reconocer en que es mejor y aprender a cómo utilizarlo con mayor frecuencia, donde la libertad del individuo o grupo se logre elaborar con una función valiosa. Este proyecto se analizó a partir de la observación debido a que los economistas siempre tenían la misma rutina y solo llegaban a repetir sus funciones durante varias horas, con el fin de desarrollar la capacidad de comunicación, colaboración e impulso; además de los juicios relacionados con la política y la economía, lo cual fue nombrada como un “enfoque de capacidad”.

Walker (2003), describe 10 capacidades esenciales para la educación superior pero también para cualquier individuo permitiendo llevar una buena vida para saber hacer y poder juzgar si se hace bien, considerando una justicia social.

Sin embargo, tres ejemplos claros de la educación en Bantú ya que sus docentes son trabajadores, enfermeras e ingenieros, logran desarrollar capacidades productivas para cierto enfoque, el segundo y claramente aún no resuelto es la desigualdad Hombre – Mujer y el último de ellos es la desigualdad de clase entre la alta y media, ya que algunas instituciones desprecian los estratos más bajos permitiendo no ingresar a la educación superior.

Cabe concluir, que las diez capacidades descritas por Walker (2003), hacen referencia al saber hacer, el empirismo, ser críticos garantizando el diálogo con uno mismo y los demás, con el objetivo de permitir una reflexión crítica, además de la imaginación, cultura y expresión por medio del trabajo en grupo.

Según Sen y Nussbaum (1995) la alfabetización como no saber escribir, leer o comunicar en adultos es una taza bastante preocupante, ya que esto desfavorece el desarrollo humano, y prolonga desigualdades sociales como la privatización de capacidades. Sin embargo, también afirman que la alfabetización es una ventaja para conocer diferentes puntos de vista sobre un mismo tema, verificando que tipo de capacidades pueden llegar a desarrollarse durante este proceso.

Así mismo, Maddox (2008) afirma que en muchas ocasiones se pierden varias oportunidades tanto a nivel educativo como del desarrollo social; llevando a que una capacidad se base en el ser y saber hacer; por lo tanto, la alfabetización tiene más sentido cuando está presente en mujeres madres familias, ya que no pueden transmitir ningún conocimiento educativo a sus hijos; cabe aclarar que también se tiene en cuenta los hombres alfabetos, que por medio del proceso de alfabetización puedan aprender a pensar, imaginar, tener sentido y razonar.

Nussbaum (1999), aclara que las capacidades internas se refieren a lo que se desarrolla, mientras las externas son oportunidades y limitaciones que resultan a lo largo de la vida, más allá de pensar en la alfabetización en mujeres y hombres se realiza una investigación en Bangladesh con un grupo de individuos alfabetos, con el objetivo de analizar qué tipos de capacidades pueden ser desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Durante la investigación se pudo conocer a un hombre y una mujer que llevan datos financieros según las obligaciones en su hogar, destacando que ninguno de ellos ha tenido bases académicas; por lo tanto, esta capacidad ha sido desarrollada a lo largo de sus vidas, se logró pensar que la alfabetización no es del todo mala. Nussbaum concluye que la alfabetización es considerada como una capacidad humana central, permitiendo a las personas una buena vida.

Amartya Sen (1996-1999), afirma que una capacidad crítica permite que los estudiantes por medio de la experiencia aprendan y desarrollen el saber hacer, reflexionen y aclaren ideas, esto conlleva a un enfoque de enseñanza – aprendizaje universitario; con esto lograr una igualdad económica, social y cultural. Sin embargo, “la educación superior se ha venido utilizando como negocio para obtener un mejor trabajo, mejorar sus ingresos envés de ser observado como un desarrollo

de capacidades que permitan al individuo defenderse a lo largo de la vida” (Walker, *Critical Capability Pedagogies and University Education*, 2010).

A su vez se tiene en cuenta a Sen (1999), con la libertad para aprender o leer algo no todo se basa en lo que realizan los demás sino la autonomía que se tiene para decidir sobre lo que se quiere ser como persona, el objetivo que se decide cumplir, a partir de esto Walker afirma que es de importancia la racionalidad y la libertad para hablar de capacidad, aclarando que el docente debe tener presente cómo se desarrolla esta capacidad en los estudiantes, ya que en muchos no se proyecta de la misma manera, haciendo pensar que están en un lugar equivocado, pero cabe aclarar como dijo Sen (1995), esto no quiere decir que no haya libertad para elegir, pero a su vez se necesita de ayuda para saber diferentes puntos de vista sobre el mismo concepto y así tomar decisiones más justas y precisas de lo que se va a realizar.

Una universidad pública tiene como objetivo generar una sociedad capaz de: Crear, desarrollar, difundir, y criticar a partir de la investigación; además de la construcción de conocimientos y culturas sociales, económicas y críticas. A la hora de participar en la toma de decisiones en ciertos contextos; se ejecuta la idea del trabajo garantizando una mejor calidad de vida bajando los niveles de pobreza.

Sin embargo, cada día aumenta la pobreza en un 12,5 millón de personas, cabe decir que la educación superior rompe con estos estándares, transformando la manera cómo piensan las personas. Sen (1996), afirma que la educación superior no solo es un cambio sino un progreso para la vida, pero notablemente nunca se ha analizado como un estudiante de clase obrera se siente durante el transcurso de su formación disciplinaria y universitaria llegando a adaptar del mismo modo sus objetivos tienen baja perspectiva por lo cual, Sen habla de una capacidad medida desde la justicia, ósea valorar lo que se sabe.

Por lo tanto, Sen (1999) aclara que hay tres capacidades importantes, la primera es el pensamiento crítico mediante la defensa de sus propias ideas, la segunda es verse a sí mismo como un ciudadano del mundo, relaciones de igualdad basados en PIB y en los ingresos y la tercera capacidad es la imaginación narrativa que permite comprender al otro.

Nieves Torres & Ortiz Melo (2015), realizaron un estudio con estudiantes que se encontraban cursando grado décimo en el colegio Guillermo Cano Isaza de la Modalidad de Ciencias Naturales, con especialidad en —Tecnología de Manipulación de Alimentos, con el fin de desarrollar capacidades investigativas por medio de siete actividades a partir de una investigación cualitativa, por medio de la extracción de una sustancia antifúngica del plátano. Obteniendo como resultado que, durante algunas aplicaciones de las actividades, los estudiantes tienen capacidades emergentes como: creatividad, comunicación y escritura, las cuales le fueron útiles durante el proceso.

Siempre y cuando durante los extractos de la cascara de plátano, presenta alto contenido de polifenoles, por lo tanto, se considera que es una materia prima de gran aprovechamiento a nivel industrial y también escolar como medio de constructor del aprendizaje.

Canchola Martínez (2016), afirma que un neurotransmisor juega un papel fundamental hoy en día, ya que se tiene conocimiento que aprender es formar nuevos circuitos neuronales que se disparan estímulos, los cuales necesitan de tres importantes neurotransmisores como: La serotonina, la Dopamina y la Acetilcolina.

Este proyecto se realizó en la ciudad de México con un grupo de estudiantes de básica y media secundaria, a partir de la observación y descripción de sus comportamientos, se obtuvieron respectivos análisis de que algunos tienen mayor estimulación en algunos neurotransmisores permitiendo nuevas conexiones, queriendo decir nuevos aprendizajes.

Según Kodama (2002), se estudiaron diferentes neurotransmisores que están relacionados con la atención debido a que los estímulos que se producen entre la liberación de Dopamina y Glutamato, tienen una amplia importancia a la hora de poner un cuidadoso interés, esto se realizó con un grupo pequeño de monos, dando una tarea en un momento de excitación permitiendo que su memoria almacene más rápidamente la información ya que la dopamina es mayor durante esta etapa, mientras el Glutamato mostró valores más altos durante un sensor guiado.

Así mismo, hay tres importantes grupos: El primero de ellos es el aumento de la liberación de neurotransmisores según el nivel de atención, mientras el segundo hace referencia al cambio entre la liberación de la Dopamina y el Glutamato; finalmente el tercero solo aumenta cuando está en estado de sueño y cambia a vigilia plenitud.

“Permitiendo evidenciar que la liberación de Dopamina y Glutamato son importantes en la educación garantizando al estudiante una mejor comprensión debido a la atención prestada durante el momento de enseñanza” (Kodama, 2002).

Según (Canchola Martínez, 2016), los neurotransmisores son sustancias que se sintetizan y son liberadas por impulsos nerviosos. Estos eventos presinápticos se transforman en fisicoquímicos los cuales son responsables de la migración y de la fusión permitiendo la liberación del neurotransmisor.

Además, es un hecho confirmado, por medio de un estudio donde se observó a 20 estudiantes su proceso de aprendizaje, mediante estímulo – respuesta, ya que los neurotransmisores juegan un papel fundamental en el aprendizaje, hoy en día se sabe que aprender es formar nuevos circuitos neuronales que disparan simultáneamente estímulos; sin embargo, estos necesitan de neurotransmisores para ser realizados, tres de los más importantes son: La serotonina, la Dopamina y la Acetilcolina.

Algunos estudios realizados por Duque Parra (2003), relacionan la cantidad de dopamina basal presente en la amígdala con los tipos de personalidad, por ejemplo, uno de los investigadores en Berlín encontró que cuando una persona se encuentra en estado de tranquilidad y confianza en sí mismo, sus concentraciones son bajas, mientras que una persona miedosa y con tendencias al estrés las concentraciones de este neurotransmisor eran altas, permitiendo así que en los adolescentes hayan picos de dopamina durante estas épocas que les hace ser erróneos en sus expectativas tendiendo a sobreestimar la posibilidad de resultados positivos en sus acciones.

CAPÍTULO 5.

MARCO CONCEPTUAL

Marco Didáctico

Con el fin de tener referentes teóricos para respaldar esta investigación y realizar análisis de resultados basados en algunos conceptos, se hace necesario describir algunos de estos.

5.1 Investigación

Ya que en este trabajo se habla de capacidades investigativas, se hace necesario conocer la corriente de “aprendizaje por investigación”, se puede entender varios conceptos importantes. En primer lugar se comienza hacer un acercamiento al término de “investigación” según Lasa (2000) “el término investigación procede del verbo latino que significa rastrear, seguir la huella”, Catureli (1982) señala: ... “el verbo investigativo, significa yo busco o rastreo, dicho de otro modo, investigación no es otra cosa que la búsqueda de la verdad (o del ser) en sus vestigios... el fin de la investigación es la contemplación o teoría de la verdad.” , por su parte Gutiérrez (1990) precisa: “Investigar quiere decir buscar, indagar, averiguar algo... El hombre tiene normalmente, una tendencia que lo impulsa a buscar el sentido de las cosas...”

Caamaño (2012). Señala que las investigaciones son actividades diseñadas para dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar de un modo que tiene similitudes con el utilizado por los científicos en la resolución de problemas, familiarizarse con el trabajo científico y adquirir una comprensión procedimental de la ciencia, al utilizar las destrezas y procedimientos propios de la indagación científica en un marco escolar.

Las investigaciones siempre contribuyen al aprendizaje de los procedimientos de la ciencia, pero pueden pretender también adquirir conocimiento conceptual con mayor o menor énfasis, esto depende del tipo de problema que se va a resolver, si es este de carácter teórico o práctico.

5.2 Estrategia de aprendizaje

Debido que la estrategia se encuentra explícita en un proceso de investigación, se hace necesario conocer algunas definiciones sobre el concepto, según Noy Sánchez (2000), “son un conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, los objetivos que se buscan y la naturaleza de los conocimientos, con la facilidad de hacer efectivo el proceso de aprendizaje”, como se citó en Weinstein y Meyer (1986), define que son acciones y pensamientos de los alumnos, teniendo un grado de motivación durante el aprendizaje. De esta manera, la meta de cualquier estrategia particular del

aprendizaje será el estado emocional y afectivo, además de proceder en cómo el estudiante selecciona adquiere, organiza o integra un nuevo conocimiento.

En cualquier caso, a toma decisiones frente a una estrategia de aprendizaje, partirá del entender esta como un medio para la construcción del conocimiento, a partir del análisis, la evaluación, el pensamiento crítico, la reflexión y el debate.

5.3 Capacidades

Como se definió anteriormente que es una investigación, cómo se relaciona la investigación con el aprendizaje, es preciso definir que son capacidades y cómo hacen parte de un individuo, haciendo la idea de lo que es capaz de hacer y ser una persona (Nussbaum, 2008; citado en Nieves y Ortiz) define capacidad como el conjunto de funcionamientos que son factibles para una persona a desarrollar; teniendo en cuenta el valor y la importancia que tienen las capacidades en la vida del ser humano, estableciendo “diez capacidades funcionales humanas centrales”, como lo son: vida, salud corporal, integridad corporal, sentidos, imaginación y pensamiento, razón práctica, afiliación, otras especies, capacidad para jugar, control sobre el entorno de cada uno.

Según Nieves Torres & Ortiz Melo (2015), tener educación es importante ya que afecta a la expansión de otras capacidades, o libertades humanas, las capacidades comprenden las oportunidades reales y actuales que las personas tienen para tomar decisiones, con el fin de garantizar una buena vida. Capacidad significa la libertad de una persona de escoger entre las diferentes maneras de vivir y de ser. En este para Sen la educación tiene un valor en contexto del ser mismo, pero también tiene una dimensión instrumental debido a que se toma como un ingreso económico.

Melanie Walker (2010), centrada en capacidades desde un enfoque en la educación superior, propone una lista de capacidades que pueden ser impulsadas para la educación universitaria. Encontrada en la fuente Walker (2010) con la lista de 8 capacidades.

A continuación, se describen cada una de las capacidades investigativas que propone Melanie Walker.

Conocimiento e imaginación. Implica que por medio de la investigación tenga la capacidad de adquirir conocimiento de un tema. Ser capaz de utilizar el pensamiento crítico y la imaginación para comprender las diferentes perspectivas de otros y formarse juicios imparciales. Ser capaz de debatir asuntos complejos. Ser capaz de adquirir conocimientos por placer y para el desarrollo personal y profesional, para la acción política, social y cultural.

Resiliencia: En educación, implica la habilidad para orientarse en el estudio, el trabajo y la vida. Además de la habilidad para negociar el riesgo, para salvaguardarse académicamente, para responder a las oportunidades educativas y adaptarse a las restricciones independientes.

Razón práctica: Ser capaz de tomar elecciones razonables, informadas, críticas, independientes, socialmente responsables y reflexionadas, implica además de ser capaz de proyectar su futuro en un mundo cambiante y tener un buen criterio para juzgar.

Relaciones sociales y redes sociales. Ser capaz de participar en un grupo para aprender, trabaja con otros resolver problemas y tareas. Ser capaz de trabajar con otros para formar buenos y eficientes grupos de aprendizaje colaborativo y participativo, formando redes de amigos para el aprendizaje y crear confianza mutua.

Disposición al aprendizaje. Ocasiona el hecho de tener curiosidad y deseo por aprender, tener la confianza en la propia habilidad para aprender, ser un investigador activo.

Respeto, dignidad y reconocimiento. Ser capaz de tener respeto con un mismo y hacia otros, ser tratado con dignidad, no ser discriminado por razón de sexo, clase social, religión y raza. Valorar la cultura, en otras palabras, otras lenguas, otras religiones y prácticas espirituales y la diversidad humana. Ser capaz de demostrar empatía, compasión, justicia y generosidad, aprender a escuchar y considerar los puntos de vista de otras personas en el diálogo y el debate. Ser capaz de actuar de manera inclusiva de responder a las necesidades humanas. Tener competencias en comunicación. Tener voz para participar efectivamente en el aprendizaje, voz para hablar, para debatir y persuadir. Algo muy importante y que no se debe olvidar ser capaz de escuchar.

Integridad Corporal. Seguridad y libertad de todas las formas de acoso físico y verbal en el entorno de la educación superior.

Integridad emocional, emociones. No estar sujeto a la ansiedad o el miedo ya que estas disminuyen el aprendizaje, ser capaz de demostrar emociones para la imaginación, comprensión, empatía, toma de conciencia y el discernimiento.

5.4 Diferencia entre capacidad y competencia.

Muchas veces se ha discutido con respecto a estos dos conceptos, referenciando a ambos como sinónimos, sin embargo, se debe tener en cuenta que competencia, se refiere al saber hacer y se enfoca hacia la educación para el trabajo o labor, mientras las capacidades si bien permiten a las personas realizar ciertas actividades, no significa solo hacer, las capacidades hacen referencia en mayor proporción a la formación del "ser", según Nussbaum las capacidades son aquellas que permiten a un ser humano hacer y ser. Por otro lado, Sen habla de capacidades como la oportunidad de logro y no como el logro de este, es decir la capacidad no es alcanzar la realización de cierta actividad, si no por el contrario es tener la posibilidad de lograrlo, a partir de la situación, el tiempo espacio y el contexto en que se encuentra la persona.

5.5 Capacidades Investigativas

A partir de las capacidades funcionales humanas centrales, que muestran cómo el ser humano tiene y puede desarrollar capacidades integrales para su propio beneficio, surge la idea de capacidades investigativas, que reúne todos los conceptos anteriores definidos por Nussbaum, Sen, Walker, Alkire y Machado. Para desarrollar ciertas capacidades implica realizar procesos investigativos mediante ciertas actividades que tengan de la mano la parte teórica como práctica, desde un contexto de la educación escolar como una estrategia propia del aprendizaje; de acuerdo con la consolidación de dichos referentes se define capacidad investigativa como aquella capacidad o conjunto de actividades que son propias para desarrollar la investigación a partir de una estrategia de aprendizaje, donde los estudiantes creen redes conceptuales para la elaboración de métodos investigativos que busca dar sentido a las cosas. De esta manera a partir de las capacidades investigativas poder ser capaces de acceder al saber científico e interpretarlo científicamente para plantear respuestas a cuestiones académicas y cotidianas.

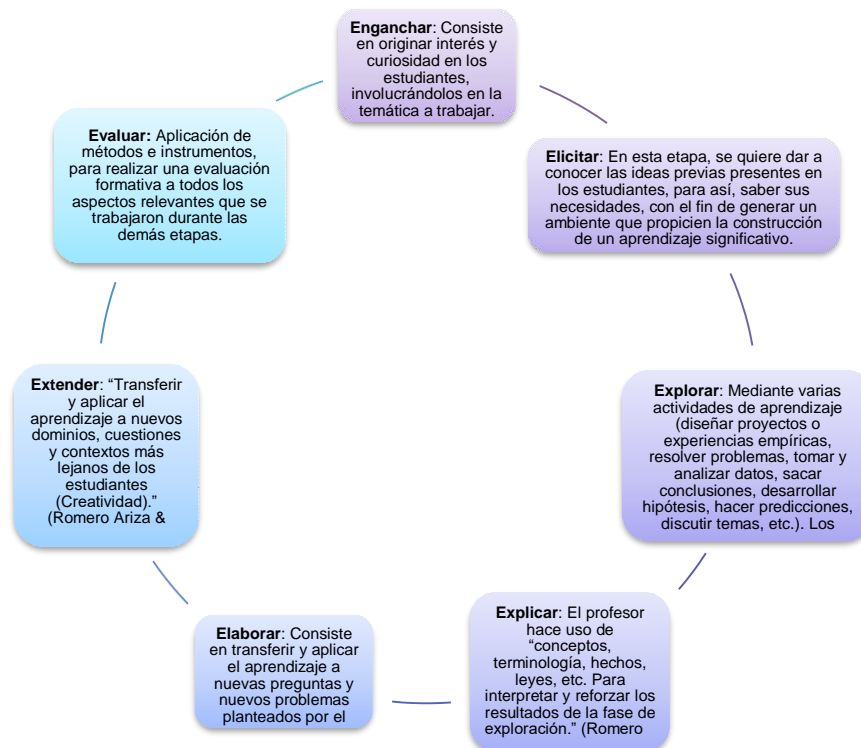
Según Chirino (2004), las capacidades son las que se encargan de integrar los datos o recursos propios que necesita una persona para alcanzar los resultados que se quieren. De ahí que, las capacidades investigativas se consideran como aptitudes, habilidades, talentos adquiridos con relación a la conducción de la investigación de manera independiente con creatividad y poder comunicar sobre ella. Sin embargo, la asimilación de estas capacidades le permite al profesional actuar en la práctica social y transformarla, a partir de la aplicación consecuente de redes conceptuales y prácticas para la elaboración de métodos investigativos, donde el estudiante pueda interpretar y buscar soluciones a problemas tanto académicos como cotidianos.

5.6 Siete E

En términos de Romero y Vázquez (2013), “El ciclo de aprendizaje 7E” es una estructura didáctica, es decir que es la base en la elaboración de una secuencia didáctica, su nombre es debido a que las 7 etapas que tiene empiezan con la letra E, el orden en que se pueden orientar las etapas es flexible, o sea, que algunas de estas pueden desarrollarse conjuntamente o también se pueden superponer unas sobre otras.

Cabe aclarar que una secuencia didáctica, es una serie de actividades con un orden específico relacionadas entre sí, pretendiendo enseñar un conjunto determinado de contenidos, puede constituir una tarea, una lección completa o una parte de ésta. Las actividades no siempre aparecen en una lección vinculadas con otras; en estos casos se consideran como actividades aisladas, que tienen como fin destacar el uso del ciclo de las 7 etapas siendo las siguientes:

Figura No.1: Descripción de las etapas del ciclo 7E.



. Fuente: Elaboración propia, adaptado de: Romero y Vázquez, 2013

Marco Disciplinar

Respecto a lo anterior, este trabajo tiene el objetivo de interactuar el desarrollo de cuatro capacidades investigativas como **conocimiento e imaginación, razón práctica, relaciones y redes sociales y disposición por aprender** a partir de un estudio del neurotransmisor Dopamina y sus implicaciones neurológicas, por lo que es necesario conocer algunos conceptos importantes para hablar de ellos, como los siguientes:

5.7 Dopamina

Las catecolaminas son compuestos formados por núcleo catecol (un anillo de benceno con dos hidroxilos) y una cadena de etilamina o algunos de sus derivados. Según Barco (2010), la Dopamina es un mensajero químico más importante del Sistema Nervioso Central (SNC) de los mamíferos, participando en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, la emotividad y la efectividad. Se encuentra con mayor frecuencia en las neuronas dopaminérgicas en áreas como tegmental ventral (VTA.), la sustancia negra y el hipotálamo.

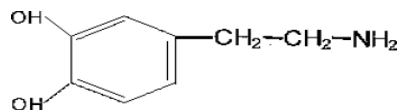


Imagen No 1. Estructura química de la Dopamina (3,4-dihidroxifeniletilamina)

Cabe aclarar que este neurotransmisor es una amina biogénica, una molécula biológicamente importante que, como los aminoácidos, tienen un grupo amino en su estructura. Sin embargo, a diferencia de estos, las aminas biogénicas carecen de un grupo carboxilo, se relacionan con aminoácidos específicos, es decir que son sintetizados a partir de estos: Dopamina, norepinefrina y epinefrina son sintetizados a partir del aminoácido tirosina. La serotonina está relacionada con el aminoácido triptófano, mientras la histamina está relacionada con el aminoácido histidina. (Canchola Martínez, 2016)

5.7.1 Estructura química de la dopamina

Sin embargo, Mandal describe que la estructura química de la dopamina es una feniletilamina, una catecolamina que cumple con la función de neurotransmisor en el cerebro, activando cinco tipos de receptores celulares de dopamina, dividida en dos familias y subtipos de cada una de ellas: La familia D1 (relacionado con un efecto activador) el cual se subdivide en dos subtipos, denominados D1 y D5 y la familia D2 conformada por tres subtipos D2, D3 y D4.

Según Poca Silvestre (2014), uno de los papeles más importantes de la dopamina es la regulación del aprendizaje, concretamente el aprendizaje por condicionamiento. Las neuronas dopaminérgicas como se mencionaron anteriormente responden cuando se les presenta una recompensa inesperada, con procedimientos repetitivos dando respuestas por medio de estímulos (positivos como negativos). Sin embargo, cuando la recompensa se omite las neuronas se deprimen. Este sistema es clave en el aprendizaje, ya que la Dopamina influye en este y muchos procesos cognitivos.

5.7.2 Síntesis de dopamina.

Por lo tanto, Bahena Trujillo, Flores, & Arias Montaña (2000), expone que la síntesis del neurotransmisor tiene lugar en las terminales nerviosas dopaminérgicas donde se encuentra en alta concentración las enzimas responsables como: La tirosina hidroxilasa (TH) y descarboxilasa de aminoácidos aromáticos o L - DOPA descarboxilasa (7,9). (cómo se citó por los trabajos de Nagatsu y Cols) en la imagen No. 2, se muestra el procedimiento realizado durante la síntesis de dopamina.

Por lo que la regulación se realiza en cuatro pasos, como menciona (Bahena Trujillo, Flores, & Arias Montaña, 2000), expresadas a continuación:

1. Regulación por sustrato y por producto
2. Regulación de la TH por fosforilación
3. Regulación por autorreceptores
4. Regulación por heterorreceptores

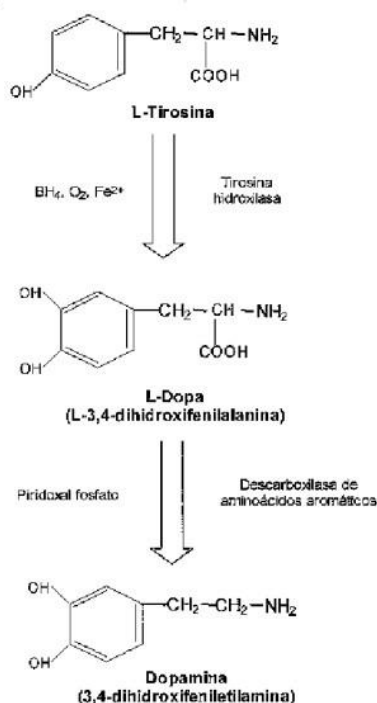
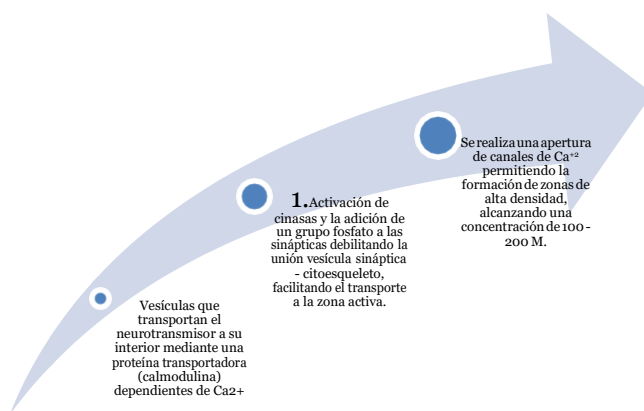


Imagen No 2. Síntesis de la dopamina, tomado de: (Bahena Trujillo, Flores, & Arias Montaña, 2000)

5.1.1 Liberación de Dopamina

El proceso de regulación se realiza de dos maneras que, según Bahena Trujillo, Flores, & Arias Montaña (2000), considera importante como la liberación por exocitosis, el cual se realiza en tres procedimientos.

Figura No.2: Descripción del procedimiento sobre liberación de Dopamina.



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Bahema Trujillo, Flores & Arias Montaña (2000)

Finalizando estos tres procesos se presenta la liberación de Ca^{2+} , siendo el segundo tipo de liberación de dopamina especialmente es inhibido por fármacos que bloquean el transportador de dopamina presente en la membrana terminal y cuya función es terminar el oficio del neurotransmisor.

5.8 Relación Dopamina – Metanfetamina

Según Urrutia (2013), la metanfetamina se define químicamente como (S) – N-metil-1- fenilpropan – 2- amina. Su fórmula empírica es $C_{10}H_{15}N$. La metanfetamina es una amina secundaria al tener un sustituyente metilo adicional en el grupo amino, y no una amina primaria, razón por la cual no posee propiedades alucinógenas.

Sin embargo, Wise (2009), afirma que esta sustancia psicoactiva (SPA) tiene efectos de neurotoxicidad a corto y largo plazo, como la formación de radicales libres en forma de especies reactivas de O_2 y N_2 , además de efectos en el comportamiento, permitiendo que, a largo plazo, se pierda células dopaminérgicas de la sustancia negra causando la enfermedad del Parkinson, las cuales influyen en las respuestas emocionales y de motivación, en el sistema de la recompensa y en el control de la actividad motora.

5.8.1 Relación Dopamina – Enfermedad de Parkinson

Según Vargas (2007), las neuronas utilizan un mensajero químico llamado Dopamina, para ayudar a controlar los movimientos musculares, a la aparición del mal de Parkinson, ocurre cuando las neuronas productoras de Dopamina mueren lentamente, permitiendo no enviar los mensajes apropiados a los músculos y no haya control de estos, empeorando lentamente con el transcurso del tiempo.

5.8.2. Actividades para aumentar la liberación de Dopamina

Según Kierast (2016), la dopamina no es inmune a los estilos de vida, los niveles altos de estrés, la poca actividad física y mental, el abuso de sustancias o incluso el uso de objetos electrónicos, pueden afectar la secreción natural de la dopamina en el cuerpo. Para prevenir esto, se manifiestan una serie de actividades que ayuda a mantener la liberación del neurotransmisor, que en palabras de Kierast (2016), pueden reinterpretarse de la siguiente manera:

- Cambiar la dieta, con alimentos que influyen directamente al SNC, como el plátano, sandía, aguacate, manzana, ajonjolí, semillas de calabaza, almendras, avena, vegetales verdes, té verde, cúrcuma, entre otros.
- Desintoxicar el cuerpo: El alcohol, el tabaco y las grandes cantidades de azúcar y otros estimulantes como el café, reducen los niveles de dopamina en el cerebro. Se piensa que es mejor consumir frutas y verduras, además de beber infusiones con frutas para alcalinizar el cuerpo.
- Practica ejercicio regularmente: La actividad física realmente es una de las cosas más vitales para el cuerpo y la mente. Ya que libera gran cantidad de Dopamina, lo cual ayuda a la producción de células nuevas, disminuye el envejecimiento de estas y mejora el flujo de sangre y nutrientes.
- Meditación: La mente tiene la tendencia a dejarse llevar por estilos que causan estrés y ansiedad. A través de la meditación, se puede entrenar la mente para reducir experiencias obsesivo – compulsivas, regulando los niveles de Dopamina en el cerebro.
- Escuchar música: Al escuchar música que realmente le gusta a la persona, provoca que el cerebro segregue dopamina y se obtenga una sensación de bienestar, motivación e inspiración.
- Creatividad: Explorar el lado curioso, experimental y creativo, produce una sensación de placer. Desde inventar un platillo en la cocina hasta recorrer los pasillos de un museo, el acto de crear da sentido de satisfacción por haber cumplido algo, aumenta la motivación y recuerda la importancia de la

vida.

- Cumplir con objetivos a pequeño y mediano plazo: Tener objetivos a largo plazo puede provocar ansiedad. Los psicoterapeutas invitan a dividir en pequeños pasos los objetivos, y así convertirlos en metas a pequeño y mediano plazo que pueden irse cumpliendo con el transcurso del tiempo y liberando concentraciones altas de Dopamina.
- Dormir: La dopamina juega un papel importante en la regulación del sueño, tratar de dormir un mínimo de 7 horas al día (8 sería lo ideal). La privación del sueño produce déficits cognitivos y afecta negativamente en el aprendizaje.
- ¡Deja que la vida te sorprenda!: Aventurarse a lo desconocido, un halago, un chapuzón en el mar, mirar antiguas fotos, un ramo de flores, un baño relajante con aceites aromáticos y muchas burbujas, un buen libro, planificar un nuevo proyecto, mirar por la ventana mientras llueve, cantar bajo la ducha o bajo la lluvia; ¿Cuáles son tus pequeños placeres?

5.9 Características de la sangre

La sangre se clasifica como tejido conectivo especial debido al hecho de que su material intercelular es líquido. A este líquido se le llama plasma, donde se encuentra suspendida una serie de células o estructuras similares a células a las que llamamos elementos formes o elementos figurativos. Por lo tanto, la sangre es un fluido más o menos rojo, dependiendo de la hemoglobina; más espesa que el agua (su viscosidad es mayor); su temperatura es superior a la de la piel ya que es de 38°C y, por último; su pH es neutro, entre 7,35 y 7,45. El plasma de la sangre forma parte de los líquidos extracelulares y tiene poco volumen, pero aun así es un líquido muy dinámico, porque circula, está en movimiento.

5.9.1. Composición de plasma sanguíneo

Agua, que representa el 90%, además hay sustancias alimenticias disueltas o en suspenso (aminoácidos, lípidos y glucosas), gases (O₂, N₂, CO₂) y sustancias de desecho, en la sangre fundamentalmente dos: ácido úrico y amoníaco. Luego tenemos proteínas plasmáticas como la albúmina globulina (α, β, γ), fibrinógeno y otros factores de coagulación. Además, tenemos en el plasma aniones (cloro, fosfatos, sulfatos y bicarbonatos) y cationes (sodio, potasio, calcio y magnesio).

Proteínas plasmáticas las cuales constituyen entre el 7 y el 9% del plasma. Son sustancias grandes que atraviesan con dificultad las membranas capilares y por lo tanto permanecen dentro de las membranas capilares. Son responsables del retorno osmótico del agua filtrada. Además, contribuyen a la viscosidad sanguínea, crean una superficie estable en la sangre lo que va a ayudar a mantener dispersos los componentes de la sangre. Además, también actúan como amortiguadores del pH y como reserva de aminoácidos, aquí se encuentra la albumina, globulinas y fibrinógeno. (Cacheda & Cacheda, 2011)

5.9.2 MÉTODOS APLICADOS

5.9.2.1 Cromatografía

La cromatografía es un método de análisis rápido que permite separar los constituyentes de una mezcla utilizando las diferencias de estas sustancias entre sus constantes de equilibrio durante su distribución entre una fase móvil y una fase denominada estacionaria que ejerce sobre ellas un efecto retardador.

Según Gutiérrez, (2002) la operación elemental de distribución se repite un gran número de veces de una forma continua. Bajo la influencia de dos efectos antagónicos, efecto de arrastre ejercido por la fase móvil y efecto de retención ejercido por la fase estacionaria, los constituyentes de la mezcla se desplazan a velocidades diferentes y se separan.

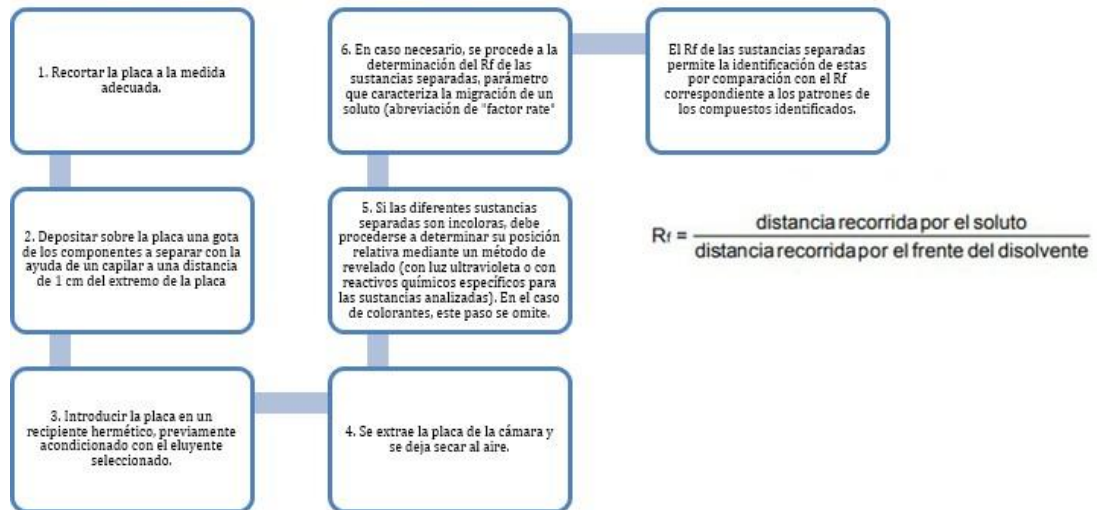
Los métodos cromatográficos se dividen en dos grandes grupos: cromatografía líquida, si la fase móvil es un líquido (denominado eluyente) y cromatografía de gases, cuando la fase móvil es un gas. Mucho más reciente y menos extendida es la cromatografía de fluidos supercríticos, en la cual el fluido trabaja por encima de su presión y temperatura críticas.

La cromatografía líquida fue la primera en aparecer cronológicamente. Fue utilizada por primera vez en 1903-1906 por el botánico ruso Mikhail Tswett para separar los componentes coloreados de un extracto de plantas. Pero tuvieron que pasar 25 años para que este descubrimiento fuera plenamente apreciado y desarrollado. En las primeras aplicaciones, el procedimiento se limitó a la separación de sustancias coloreadas, de ahí el nombre de la técnica. (Gutiérrez, 2002).

5.9.2.2 Cromatografía de capa fina

Esta técnica es un tipo de cromatografía líquida en la cual la fase estacionaria es una capa uniforme y homogénea aplicada sobre un soporte inerte (generalmente plástico). También se utiliza el término de "cromatografía plana" que engloba la cromatografía de capa fina y la cromatografía en papel, como afirma (Gutiérrez, 2002) normalmente se emplean adsorbentes como fases estacionarias, aunque también se pueden emplear fases químicamente ligadas, se suelen utilizar placas prefabricadas de dimensiones 20 x 20 cm. Son láminas relativamente rígidas que se recortan con tijeras a la medida requerida. La técnica operativa consiste en los siguientes pasos:

Figura No.3: Pasos para una cromatografía en capa fina.



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Gutiérrez, (2002)

CAPÍTULO 6.

METODOLOGÍA

6.1 Tipo de investigación

Esta investigación se realiza desde el enfoque de “investigación cualitativa” según Vasilachis (2009), la cual define la investigación cualitativa como: “pragmática, interpretativa y descriptiva, la cual está justificada mediante la experiencia de las personas”. Es una amplia aproximación al estudio de los fenómenos sociales, recurriendo a múltiples métodos de investigación. De esta forma, el proceso de investigación cualitativa está compuesta de:

- a) la inmersión en la vida cotidiana de la situación seleccionada para el estudio.
- b) la valoración y el intento por descubrir la perspectiva de los participantes sobre sus propios mundos.
- c) la consideración de la investigación como un proceso interactivo entre el investigador y los participantes, como descriptiva y analítica.

Sin embargo, como datos primarios, se obtendrán por medio de la observación del desarrollo de las capacidades investigativas y un análisis documental de los resultados, mediante un enfoque descriptivo como afirma Valdivia (2008), son aquellos que estudian situaciones que suceden naturalmente, el objetivo general consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la observación y preguntas a un grupo de formadores de la licenciatura en química de la UPN.

6.2 Descripción de la población

La población con la cual se realizó este proyecto de investigación, son estudiantes que se encuentran cursando último semestre de la licenciatura en química de la Universidad Pedagógica Nacional, ya que se encuentran en la asignatura de énfasis didáctico II a cargo del doctor Yair Alexander Porras Contreras. Las actividades que se aplicaron se realizaron en grupos de 3 a 5 personas con el objetivo de garantizar el desarrollo de la capacidad relaciones sociales y redes sociales.

6.3 Diseño experimental

Se diseñaron diferentes instrumentos los cuales hacen parte de una secuencia didáctica, contando con 4 actividades, incluyendo el instrumento diagnóstico, con el objetivo de conocer las ideas que presentan los estudiantes; mientras las demás favorecen el desarrollo de cuatro capacidades investigativas.

Cada actividad ha sido pensada y diseñada desde cuatro indicadores alfa, pertenecientes a actividades relacionadas con la investigación, como las propone Walker (2010), **conocimiento e imaginación, razón práctica, relaciones y redes sociales y disposición en el aprendizaje**; las cuales fueron seleccionadas de un grupo de diez propuestas por Walker enfocadas hacia la educación superior.

En la siguiente tabla se mencionan los indicadores propuestos por Walker (2010) y su relación con cada capacidad:

Tabla 0.1: Relación Indicador Alfa con Capacidades Investigativas

Capacidad	Indicador alfa
Razón Práctica	Propone alternativas de manejo, métodos o estrategias, como posible solución una situación problema desde una postura crítica y reflexiva.
	Explica y justifica sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, a partir de conocimientos cotidianos y académicos.
Conocimiento e imaginación	Relaciona nuevos conocimientos para dar una explicación en forma de hipótesis a una situación problema de carácter cotidiano.
Disposición al aprendizaje	Demuestra interés por consultar diferentes fuentes de información y por experimentar nuevas metodologías, que les permitan la construcción de un conocimiento más elaborado.
Relaciones y redes sociales	Ser capaz de participar en un grupo para aprender, trabaja con otros y resolver problemas y tareas. Ser capaz de trabajar con otros para formar buenos y eficientes grupos de aprendizaje colaborativo y participativo, formando redes de amigos para el aprendizaje y crear confianza mutua.

Fuente: Walker, M. (2010). Critical Capability Pedagogies and University Education. *Educational Philosophy and Theory*, 42(8), 888-917.

6.4 Descripción de actividades.

Actividad 1. (Instrumento diagnóstico). Este instrumento permitirá conocer la percepción, ideas y conocimientos que se tienen acerca las implicaciones neurológicas de la Dopamina en los formadores de la licenciatura en Química de la UPN, por medio de la observación e interpretación de como las sustancias psicoactivas (PSA) afectan el sistema nervioso central y las funciones de los neurotransmisores en este caso específico la Dopamina. Mediante una aplicación del siguiente enlace. (<https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>). Con el objetivo de percibir cuales capacidades tienen los docentes en formación y como se pueden potenciar durante el proceso

Actividad 2. (Indagar nuevos conocimientos). Esta actividad se realiza con dos propósitos, el primero es dar una breve introducción acerca de la Dopamina y sus implicaciones neurológicas y el segundo propósito es acercar a los docentes en formación con los conceptos necesarios para una asimilación de la temática. Por medio de dos lecturas acordes a una enfermedad neurológica por exceso o deficiencia de Dopamina y cuál es el tratamiento más utilizado, a partir de la lectura “El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral” y “Las células madre y la defensa de la vida” respondiendo las preguntas al finalizar la previa lectura. Durante esta actividad se quiere dar paso a desarrollar o potenciar otras

capacidades como razón práctica, relaciones y redes sociales, conocimiento e imaginación y disposición por aprender, a partir de argumentos frente a una polémica social, política y de salud, para permitir conocer las ideas de los estudiantes frente a este tipo de controversias.

Actividad 3. (Práctica experimental). En primer lugar, se formarán grupos de investigación, cada grupo será orientado a partir de una guía informativa, donde se aclara la práctica experimental, con el objetivo de identificar cualitativamente aminoácidos con anillos aromáticos en su estructura y la observación del comportamiento de propiedades químicas como la solubilidad de estos mediante fenilalanina, tirosina, triptófano y plasma de sangre. Además, la determinación cualitativa por el método de cromatografía en capa fina con plasma de sangre, fenilalanina y tirosina, realizando el cálculo de factor rate R_f , parámetro que caracteriza la migración de un soluto, permitiendo comparar las muestras. Para lograr relacionar la teoría con la practica dando paso a la educación por investigación y poder verificar que capacidades durante esta experiencia se perciben en los estudiantes, a través de la exposición, argumentación y análisis de los resultados obtenidos.

Para la obtención de una muestra biológica el estudiante debe llenar el formato de solicitud para constatar que está en total acuerdo. En la solicitud debe constar, como mínimo, el nombre y dos apellidos, su edad o fecha de nacimiento y la firma de este, la fecha de extracción o recogida de la muestra. Lo ideal es utilizar etiquetas identificativas, ya que esta incluye todos los datos que identifican equivocadamente al estudiante. La correcta constancia de estos datos facilitara las actuaciones del laboratorio y la correcta interpretación de los resultados.

La extracción venosa (El torniquete)

Se realiza para facilitar la localización de una vena apropiada para realizar la punción. Normas para la realización del torniquete.

1. Aplicar el compresor en el brazo a una distancia de unos 8-10 cm de la zona de punción.
2. El objetivo es suprimir complemente el flujo venoso sin interrumpir el flujo arterial: El pulso debe ser palpable en la arteria radial y, desde luego, no se debe observar cianosis distal. Un torniquete demasiado prieto puede ocasionar una falsa hiperpotasemia.
3. No mantener el torniquete mucho tiempo en compresión, debe ser prolongada (más de 3 minutos), colocando cambios significativos en la concentración de células y macromoléculas en la sangre extraída, generalmente si se mantiene el torniquete durante la extracción. Lo ideal es un tiempo de compresión no mayor de un minuto con liberación del compresor cuando la sangre comienza a fluir. (Dr. Aznar y otros, 2009).

Actividad 4. (Retroalimentación). Para finalizar se realizará un instrumento con el fin de conocer las ideas que adquirieron los docentes en formación, durante el proceso que se desarrolló la secuencia didáctica propuesta, a partir de una serie de problemas donde se busque una posible solución con lo aprendido. Esta actividad permite verificar cuales capacidades fueron desarrolladas o fomentadas

durante la aplicación de esta secuencia didáctica, debido a que el estudiante busca alternativas de solución a un problema, además de lograr relacionar las funciones del neurotransmisor con la vida diaria.

.6.5. Validación de los instrumentos

La validación de los instrumentos se realizó a partir de pares evaluativos, con la experta en la temática de Ciencias Biológicas - Bioquímica y Biología Molecular, Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

Se presentaron algunas observaciones como la manera en organizar las preguntas, permitir que cada instrumento tenga un párrafo introductorio donde guíe al estudiante para realizar la actividad propuesta, además de establecer un instrumento menos cauteloso para su desarrollo, debido a que presentaban una serie de preguntas continuas, sin lograr que el estudiante garantice un buen desarrollo de esta, sino responder por el afán o por cumplir.

CAPITULO 7

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Esta secuencia didáctica se basa en la utilización del ciclo de las 7E (Romero y Vázquez, 2013), como una propuesta que permite motivar a los docentes en formación a partir de su interés y curiosidad, involucrándolos en una temática a trabajar. La actividad de inicio consistió en una animación que explica lo que sucede al organismo, en este caso un ratón cuando consume alguna sustancia psicoactiva (SPA) y su efecto en la bioquímica del cerebro, relacionando este proceso con un neurotransmisor como la Dopamina, para así conocer y elicitare las ideas previas presentes en los 22 docentes en formación.

Esta actividad permite identificar cuáles son las ideas que construyen los estudiantes sobre la situación desde el punto de vista atómico-molecular (Talanquer, 2013), con el fin de evidenciar la articulación entre los conocimientos previos y los nuevos, en lo que autores como Ausubel, Novak y Hanesian (1978), denominan diferenciación progresiva, en el marco del aprendizaje significativo, permite que la capacidad de **conocimiento e imaginación** sea comprobada mediante un proceso donde el estudiante sea capaz de seleccionar, organizar y transformar la información recibida de diversas fuentes logrando relacionar esta con lo ya aprendido.

Junto con esta actividad de indagación se llevó a cabo la elaboración de un segundo instrumento denominado “Nuevos conocimientos”, la cual consistió en el análisis de una lectura polémica sobre la enfermedad de Parkinson que padece el actor Michael J. Fox como arma electoral, presente en (Adrover, 2013). Adicionalmente se enfatizó en el uso terapéutico de células madre, logrando que el docente en formación reconociera las implicaciones del estudio de los neurotransmisores y cómo se favorece la construcción de conocimientos en el campo de la bioquímica. Sin duda este tipo de actividades permite construir explicaciones de forma argumentada en favor o en contra de algunas prácticas, permitiendo la exploración de ciertos problemas cotidianos, para lograr desarrollar en los estudiantes la capacidad de **conocimiento e imaginación**, a partir de la elaboración de experiencias empíricas, como determinar aminoácidos cualitativamente, se promovió la resolución de problemas, el análisis de datos, la emisión de hipótesis, el diseño experimental, la discusión colectiva de temas afines, etc., como se desarrolla en el instrumento tres (Práctica experimental).

A través de una experiencia de laboratorio en la cual se identifican aminoácidos esenciales presentes en muestras como albúmina de huevo, harina de trigo y plasma de sangre, se pretende indagar la relación entre los conocimientos construidos y su aplicación práctica; adelantando pruebas de laboratorio como la Xantoprotéica y la Reacción de Hopkins Cole, junto con el estudio de las características estructurales de cada aminoácido, se consiguió reconocer su presencia en las muestras analizadas (Ver anexo 5).

Adicionalmente se adelantó un análisis de cromatografía en capa fina, en el cual se comparó los Reactor actor (Rf) de la fenilalanina, la tirosina y el plasma sanguíneo, donde los docentes profundizaron las temáticas de estudio, para una mayor comprensión e interpretación, con el fin de desplegar las capacidades **“conocimiento e imaginación”, “relaciones sociales y redes sociales” y “razón práctica y disposición al aprendizaje”**, a partir de los resultados de la fase de exploración, mediante una conclusión sobre la importancia del neurotransmisor (Dopamina) en el cerebro.

Para finalizar esta secuencia se realizó un instrumento de retroalimentación que consistió en la extensión, transferencia y aplicación del aprendizaje a la construcción de nuevas preguntas planteadas, (Gardner, 1995) a partir de dos situaciones problema donde el docente en formación elabora y busca una alternativa de resolución, por medio de los conocimientos que están elaborándose durante la carrera y la vida diaria, o que se han abordado en algún instrumento mencionado anteriormente.

El eje fundamental de la actividad se centra en los avances obtenidos por los diferentes grupos de trabajo, particularmente el dialogo de saberes entre el ser, el otro y el colectivo (Guattari, 1996). Cabe aclarar que las capacidades investigativas se desarrollan de manera individual (Senge, 1992), observándose en las respuestas obtenidas que hay un conocimiento previo y se desarrolla con profundidad mediante estrategias didácticas como la utilización de la imaginación para dar claridad a una idea.

7.1. Instrumento de Indagación.

El instrumento de indagación presenta un enlace presente en el pie de página¹ el cual hace referencia a diferentes ratones que han sido inyectados con alguna sustancia psicoactiva (SPA), aclarando que esta es una estrategia didáctica que permite observar, interactuar y analizar qué sucede en el cerebro, al consumir cierto SPA, sin necesidad de realizar laboratorios con estas especies. Además de ser poco ético, la manipulación de animales con fines experimentales se convierte en un punto de discusión, ya que más de 100 millones de animales que piensan y sienten han sido condenados a una jaula de laboratorio, sufriendo dolor, soledad y miedo deliberadamente (Arana, 2014). De acuerdo con la Administración de Alimentos y Fármacos de los EE. UU. 92 de cada 100 drogas que pasan las pruebas en animales fallan en los seres humanos, además científicos con un pensamiento innovador han desarrollado métodos de investigación sin animales modernos, humanos y eficaces, incluyendo la microdosificación en humanos, las tecnologías in vitro, los simuladores de pacientes humanos y sofisticados modelos en computadora, que son más baratos, más rápidos y más exactos que las pruebas en animales.

De acuerdo con la simulación se demuestra que la metanfetamina, ocasiona que el neurotransmisor Dopamina tenga un cambio en su funcionamiento debido a la alta




liberación de este y causando una alteración en el comportamiento de quien la consume, permitiendo observar y analizar lo ocurrido sin la necesidad de recurrir a prácticas experimentales.

Para el primer instrumento se diseñó la siguiente tabulación de acuerdo con las respuestas de los docentes en formación; a continuación, se presenta el número de docentes por cada respuesta a las preguntas:

Total de estudiantes 22, Mujeres:17 Hombres: 5 Edades entre 20 y 23 años

1. Identificación de SPA que afectan el neurotransmisor (Dopamina)

Resultados pregunta 1 actividad 1

SPA	Comentario	Número de docentes en formación (No. DF)
Cocaína 	Se presentan síntomas de euforia, se disminuye la sensación de sueño y hambre. La energía para desarrollar diversas actividades aumenta	13 Docente (E4, E5, E6, E7, E8, E15, E16, E17, E25, E26, E27, E28 y E29) (59%)
Metanfetamina 	Se produce un exceso de dopamina. Por esta razón se presenta un aumento en la atención y una disminución de la fatiga. También se puede presentar una disminución del sueño y sensación de euforia	22 Todos (100%)
Marihuana 	Pueden presentarse efectos de somnolencia, taquicardia, falta de coordinación física, entre otros. Los movimientos de la persona se hace más lentos, se produce una sensación de calma	7 Docente (E15, E16, E17, E26, E27, E28 y E29) (32%)
	Cuando entra en contacto los endocannabinoides con el SNC bloquean los neurotransmisores inhibidores de la dopamina y esta es liberada a los receptores de la misma, el THC reemplaza a los endocannabinoides nativos del cuerpo y realiza la misma función de estos con la contradicción de la liberación de dopamina en exceso.	12 Docente (E1, E2, E3, E5, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13 y E18) (54%)


Heroína 	Al entrar al organismo se convierte en morfina y se adhiere a los receptores opioides, provocando efectos de euforia. Luego de estos síntomas se presentan efectos de somnolencia, pesadez en las extremidades, disminución de la frecuencia cardiaca y respiración.	11 Docente (E6, E8, E9, E15, E16, E17, E18, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28 y E29) (50%)
	Le heroína bloque los receptores de opio función que hace normalmente el receptor de opio, lo que provoca que haya una liberación en exceso de dopamina lo que conlleva a una sedación y a una sensación de “bienestar”	11 Docente (E1, E2, E3, E4, E5, E7, E10, E11, E12, E13 y E14) (50%)

Tabla No. 1: Resultados pregunta 1 actividad 1

Como se evidencia en la tabla No.1, durante la primera pregunta los 22 docentes en formación (100%) describen cuatro SPAS, que afectan el neurotransmisor de Dopamina. 22 docentes en formación (100%) consideran que la Metanfetamina afecta al neurotransmisor, prueba de ello son las siguientes afirmaciones:

“Lo que ocasiona la metanfetamina es que ingresa a la célula produciendo que la dopamina salga de ella, los trasportadores la expulsan y la dirigen hacia los receptores de dopamina y de esta forma es que hace efecto la metanfetamina en el cuerpo produciendo en la persona una adicción ya que funciona directamente en el sistema nervioso central” (E4, E5 Y E7)

“Al entrar en el SNC las moléculas de metanfetaminas entrar a las células y desplazan a la fuerza al neurotransmisor dopamina, el exceso de dopamina liberadora produce que los receptores generen un trabajo en forma inversa el cual consiste en que sale de la célula y entra la sinapsis. La dopamina entra a los receptores provocando una sobre estimulación de la célula. Las metanfetaminas son altamente adictivas ya que generan sensación de excitación e hiperventilación” (E1, E2 Y E3)

“Los transportadores de la metanfetamina, son responsables de remover la dopamina de la hendidura sináptica. Porque mimetizan la dopamina que se encuentra dentro de la célula. La metanfetamina ingresa a la membrana celular y de esta manera libera la dopamina que hay en el interior de esta, generando un exceso de dopamina en la sinapsis. En el ingreso de la metanfetamina, se genera adicción debido a que trabaja directamente con la sensación de placer intenso y euforia” (E10, E11, E12 Y E13)

Estos resultados se corroboran con lo afirmado por Urrutia (2013), ya que la metanfetamina invierte la función del transportador de dopamina, llevando a una mayor síntesis y actividad neuronal dopaminérgica global.

Los estudiantes que manifiestan efectos en el comportamiento de la dopamina por parte de la marihuana son 19 (86%), dando dos explicaciones: La primera en referencia al funcionamiento del consumo de esta (7 docentes de formación, 32%), mientras la segunda con base a los síntomas que ocasiona al ser consumirla (12 profesores en formación, 54%), teniendo en cuenta que ambas respuestas son adecuadas respecto a la pregunta de qué efectos ocasiona el consumo de la SPA escogida, además que se complementan para obtener un conocimiento argumentado a partir de la unión de varias ideas.

“Cuando entra el contacto los endocannabinoides con el SNC bloquean los neurotransmisores inhibidores de la dopamina y esta es liberada a los receptores de la misma, el THC reemplaza a los endocannabinoides nativos del cuerpo y realiza la misma función de estos con la contradicción de la liberación de dopamina en exceso” (E1, E2 Y E3)

“Antes de que la marihuana entre hacer efecto, el neurotransmisor inhibidor dopamina se encuentran haciendo sinapsis y al ser activados por el cannabinoide del cuerpo llamado “Anandamida” rechazan la liberación de neurotransmisores. En tanto, al THC compuesto químico de la marihuana tiende a

imitar a la anandamida uniéndose a los receptores cannabinoides. para que de esta manera la dopamina se disperse en la sinapsis. Causando de esta manera la Anandamida frenar el movimiento, haciéndonos sentir relajados y tranquilos.” (E6, E8 Y E9)

“Pueden presentarse efectos de somnolencia, taquicardia, falta de coordinación física, entre otros. Los movimientos de la persona se hacen más lentos, se produce una sensación de calma” (E15, E16 Y E17).

Como afirma Ruiz Contreras & Prospero García, (2014) la marihuana provoca una serie de cambios múltiples en los sistemas neuroquímicos, como la no producción de endocannabinoides, ocasionando que el consumidor se vuelva dependiente de esta.

En el caso concreto de la descripción de los síntomas en el consumo de cocaína, 13 estudiantes (59%) establecieron las manifestaciones que se producen a la hora de ser consumida como: Euforia, aumenta los niveles de energía permitiendo la disminución del sueño y el hambre, como se expone a continuación:

“La cocaína lo que produce es que no permite que la dopamina seas trasportada al interior de la célula y se encuentre libre, produciendo que esta se una a sus receptores y causando una sobre estimulación en la persona y de esta forma causa una adicción de la célula” (E4, E5 Y E7)

“La cocaína bloquea los trasportadores de la dopamina, los cuales son responsables de eliminar las moléculas de dopamina de la hendidura sináptica después de que hayan realizado su trabajo. Esta droga se concentra en la parte del cerebro relacionada con la recompensa, pero también cuando su consumo es excesivo se puede concentrar en la parte encarda de controlar los movimientos del vocabulario” (E6, E8 Y E9)

Según lo descrito por los estudiantes (E6, E8 y E9) la cocaína y la metanfetamina son SPA que afectan el funcionamiento adecuado del neurotransmisor, en el primer caso la cocaína afecta la parte de la recompensa como afirma Barco, (2010). Mientras en el caso de la heroína 22 Docentes en formación (100%) consideran que es una de las cuatro sustancias más adictivas, que afecta el funcionamiento del neurotransmisor, donde 11 (50%) de ellos describen las consecuencias del consumo de este SPA, esta situación ha sido descrita por Bowman, (2016), en donde señala que la heroína aumenta los **niveles de dopamina** en un 200%, causando la disminución de la frecuencia cardiaca y la respiración, mientras los 11 (50%) faltantes mantienen el concepto teórico sobre la liberación y el estímulo que se obtiene al ser ingerida, como se presenta en las siguientes afirmaciones.

“La heroína al entrar al organismo se convierte en morfina y se adhiere a los receptores opioides. Por esta razón la heroína provoca efectos de euforia. Luego de estos síntomas se presentan efectos de somnolencia, pesadez en las extremidades, disminución de la frecuencia cardiaca y respiración” (E15, E16 Y E17)

“Bloquea los inhibidores de los neurotransmisores que bloquean la Dopamina. Esto procede a segregarse Dopamina en exceso, generando efectos de “placer y tranquilidad”, actuando en el hipotálamo y las zonas centrales del cerebro” (E10, E11, E12 Y E13).

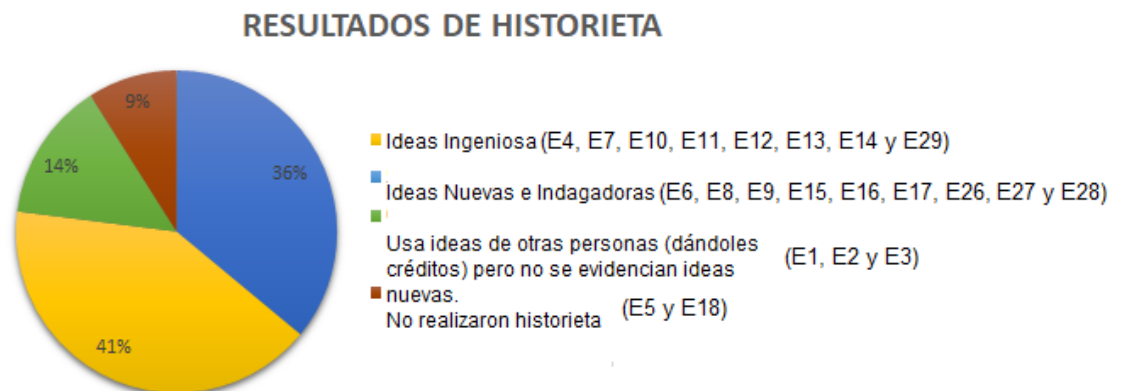
“Antes de que la heroína ingrese al sistema los inhibidores se encuentran activos en la sinapsis permitiendo así inhibir la liberación de dopamina. Por ello, al momento de ingresar los receptores naturales del cuerpo en la liberación de neurotransmisores se detiene, para que la dopamina puede ser liberada es por eso por lo que al momento del consumir heroína esta tiende a imitar a los receptores naturales para así desactivar la inhibición de dopamina causando sedación en la persona” (E6, E8 Y E9)

En conclusión respecto a la primera pregunta del instrumento 1, se puede establecer

que los docentes en formación cumplen con el indicador alfa propuesto en la metodología del presente trabajo, es decir que los estudiantes relacionan nuevos conocimientos para dar una explicación a un problema de carácter cotidiano, siendo parte de la **capacidad investigativa conocimiento e imaginación**; aquí se concluye que los estudiantes relacionan fácilmente la temática (SPA) con experiencias que en muchas ocasiones han vivido, escuchado o hablado en algún momento de su vida, hasta permiten evidenciar consultas extras para complementar las ideas y garantizar una argumentación más adecuada. (Walker, 2003)

1. Identificación de imaginación (Historieta)

Resultados historieta 1 actividad 1



Grafica No. 1: Resultados historieta 1 actividad 1

En la actividad 2, los docentes en formación resaltan la naturaleza imaginativa de las historietas, debido a que durante la elaboración de ésta demostraron ideas ingeniosas, como se presenta en la imagen No.3 mostrando algunas representaciones nuevas y de perspectiva, ya que como afirma Walker (2010), - por medio de la investigación es posible fortalecer la capacidad de adquirir conocimiento de un tema, ser capaz de utilizar el pensamiento crítico y la imaginación para comprender las diferentes perspectivas de otros y formarse juicios imparciales. Además de debatir asuntos complejos, donde 8 docentes en formación (36%) y 9 (41,0%) de ellos, demuestran que a partir de las gráficas realizadas digital o manualmente se observa una mejor comprensión de lo que ocurre con los neurotransmisores al consumir un SPA, particularmente en algunos cambios de comportamiento en las personas. Sin embargo, en algunos de los instrumentos los docentes en formación (3 estudiantes, grafica No.1), hacen referencia a la utilización del enlace¹ para la elaboración de la historieta, citando las afirmaciones, pero no demuestran una idea nueva e indagadora, como se presenta en la imagen No.4.



Imagen No.3: Historieta realizada por los docentes E11, E12, E13 Y E14)

	<p>Cuando entra en contacto los endocannabinoides con el SNC bloquean los neurotransmisores inhibidores de la dopamina y esta es liberada a los receptores de la misma,</p>	<p>El THC reemplaza a los endocannabinoides nativos del cuerpo y realiza la misma función de estos con la contradicción de la liberación de dopamina en exceso.</p>
	<p>se propaga muy rápido por todo el cuerpo y esto explica porque la anandamida no es producida por el cuerpo naturalmente.</p>	

Imagen No.4: Historieta tomada del instrumento prueba diagnóstica, elaborada por E1, E2 y E3.

Como afirma Gruber, (2018) -cualquier trabajo imaginativo o de expresión artística, permite una interacción del conocimiento de un dominio, la intención del creador y las experiencias afectivas del sujeto, en este caso una historieta, permitió entender como los docentes comprendieron la temática, a partir de planteamiento de historias donde el personaje principal en ciertas ocasiones es un sujeto que tiene problemas de adicción cuyo pensamiento es la Dopamina, permitiendo una interacción mediante el dialogo, como la liberación del neurotransmisor (Dopamina), a partir de

un estímulo desagradable o agradable, como en muchos casos a la hora de consumir alguna SPA; por ejemplo, la heroína como afirma Bowman, (2007). Mientras, en algunos instrumentos se presentan juicios imparciales acerca de actividades que pueden generar este tipo de estímulo sin llegar al consumo de algún SPA.

Destacando que los docentes en formación permiten cumplir con el indicador alfa (Ser capaz de utilizar el pensamiento crítico y la imaginación para comprender las diferentes perspectivas de otros y formarse juicios imparciales), estando ligado a la capacidad de **conocimiento e imaginación**, donde se evidencia que los estudiantes pueden ser críticos mediante una expresión artística, construyendo juicios imparciales, como la importancia de reconocer que existen otras estrategias que desarrollen las mismas respuestas a un estímulo.

Pregunta a (En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?)

Resultados pregunta a actividad 1

Respuesta	No. DF
Los transportadores del neurotransmisor, dopamina, son los responsables de retirar y eliminar la dopamina de la hendidura sináptica. Cuando la metanfetamina ingresa al organismo, imita la función del neurotransmisor, por lo cual es transportada a la célula por los transportadores de la dopamina.	15 Docente (E1, E2, E3, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17 y E18) (68%)
Se debe porque ocurre una sinapsis química, un potencial de acción provoca que la neurona presináptica libere neurotransmisores (provoca la transmisión de una señal a otra neurona). Estas moléculas se unen a receptores en la célula postsináptica y modifican la probabilidad de que esta dispare un potencial de acción.	3 Docente (E4, E5 y E7) (14%)
Lo que ocurre es que el inhibidor neurotransmisor comienza a salir, provocando que el cuerpo se relaje y provoque una sensación de sedación.	4 Docente (E26, E27, E28 y E29) (18%)

Tabla No. 1.1: Resultados pregunta a actividad 1

En la pregunta a (Ver tabla 1.1), se tiene en cuenta que 15 docentes en formación (68%) argumentan y describen, cada una de las imágenes establecidas a partir del consumo de metanfetamina, aclarando qué sucede con el neurotransmisor, permitiendo discutir que la metanfetamina como afirma Wise, (2009), cumple la función de liberar grandes concentraciones de Dopamina y que el funcionamiento de este mensajero químico sea inverso a lo establecido.

Por lo tanto, 4 (18%) docentes aclaran que durante el consumo de esta sustancia produce una sensación de sedación, como se manifestaron en algunas respuestas como la siguiente, tomada de los docentes (E1, E2 y E3) “Al entrar en el SNC las moléculas de metanfetaminas entrar a las células y desplazan a la fuerza al neurotransmisor dopamina, el exceso de dopamina liberadora produce que los receptores generen un trabajo en forma inversa el cual consiste en que sale de la célula y entra la sinapsis. La dopamina entra a los receptores provocando una sobre estimulación de la célula. Las metanfetaminas son altamente adictivas ya que generan sensación de excitación e hiperventilación”, demostrando que el consumo de metanfetamina altera la liberación del neurotransmisor, manifestando que algunos docentes en formación cumplen con el indicador alfa propuesto: -demuestran interés por consultar diferentes fuentes de

información y por experimentar nuevas metodologías, que les permitan la construcción de un conocimiento más elaborado-, el cual está ligado a la capacidad de **disposición al aprendizaje**, teniendo en cuenta que esta capacidad se desarrolla en los docentes desde las actividades académicas que realizan durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, como menciona Piaget, Ausubel, Novak, Skinner, Vygotsky, Bandura y Gardner (1989), mediante sus teorías formuladas hoy en día podemos contar con estudiantes que construyen sus propios esquemas de conocimiento para comprender los conceptos.

a. Pregunta b (¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?)

Resultados pregunta b actividad 1

Respuesta	No. Docentes en Formación
Sobre estimulación de la célula (lo cual genera que el funcionamiento sea de manera inversa a lo habitual y genera que sea una droga más adictiva)	13 Docente (E1, E2, E3, E6, E8, E9, E15, E16, E17, E26, E27, E28 y E29) (59%)
Movimientos innecesarios (tics nerviosos)	5 Docente (E5, E7, E9, E14 y E18) (23%)
Tanto el exceso como la falta de dopamina puede causar varias consecuencias al ser un neurotransmisor liberado por el cerebro que desempeña numerosas e importantes funciones en nuestro organismo; movimiento, memoria, recompensa de placer, comportamiento, atención, inhibición de la producción de prolactina, sueño, estado anímico y aprendizaje. El exceso de dopamina en la célula hace que los transportadores trabajen en sentido inverso, bombeando activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis.	4 Docente (E10, E11, E12 y E13) (18%)

Tabla No. 1.2: Resultados pregunta b actividad 1

Durante la pregunta b (ver tabla No.1.2), donde 13 profesores en formación (59%), describen que el exceso de Dopamina en los transportes, es por causa de una sobreestimulación de la célula, mientras los otros 4 (18%) tienen una postura macroscópica, sin permitir la descripción nanoscópica de las mismas, queriendo decir que solo tienen en cuenta como la SPA (metanfetamina), imita la estructura química de la Dopamina y por lo tanto el receptor la acepta sin ningún problema, (Urrutia, 2013). Pero no describen como esta sustancia perjudica el cerebro, por lo que solo afirman el hecho de que afecta el comportamiento de quien la consume, como se presentan en las siguientes afirmaciones:

“Por este efecto se presenta un exceso de dopamina en la célula, por esta razón, los transportadores del neurotransmisor empiezan a trabajar en reversa, de esta forma bombean activamente la dopamina fuera de la célula. Por lo anterior, la dopamina queda en exceso atrapado en la hendidura sináptica, como resultado se presenta sobreestimulación de la célula” (E15, E16 Y E17)

“Tanto el exceso como la falta de dopamina puede causar varias consecuencias al ser un neurotransmisor liberado por el cerebro que desempeña numerosas e importantes funciones en nuestro organismo; movimiento, memoria, recompensa de placer, comportamiento, atención, inhibición de la producción de prolactina, sueño, estado anímico y aprendizaje. El exceso de dopamina en la célula hace que los transportadores trabajen en sentido inverso, bombeando

activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis” (E10, E11, E12 Y E13)

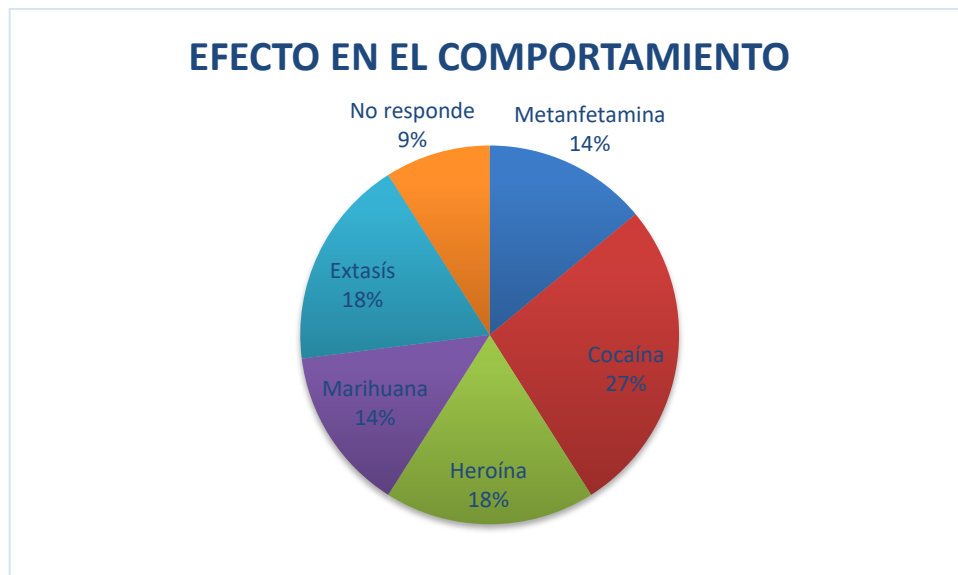
Estos resultados son comprobados por Wise, (2009) donde afirma que la sobreestimulación de las células es por causa de una excesiva liberación dopaminérgica global. Mientras 5 docentes (23%) identificaron el proceso que realiza la Dopamina en el cerebro del ratón al haber consumido ciertas SPA, teniendo en cuenta solo la base teórica, sin argumentar sus ideas; como se demuestra en la siguiente afirmación:

“Inicialmente los transportadores de dopamina se encargan de eliminar la dopamina de la hendidura sináptica debido a que la metanfetamina imita a la dopamina ya que mediante el exceso se permite en la célula que los transportadores comiencen a trabajar en reversa, bombeando activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis El exceso de dopamina queda atrapado en la hendidura sináptica. Dando como resultado la unión nuevamente hacia receptores apoyando a la célula”. (E6, E8 y E9)

De acuerdo, con lo anterior los estudiantes (E6, E8 y E9) no relacionan los nuevos con los ya adquiridos, debido a que solo se manifiesta una respuesta teórica, sin permitir conocer su punto de vista, logrando identificar que algunos se les dificulta exponer sus ideas de forma argumentada, ya que solo tienen en cuenta la descripción teórica, haciendo parte del indicador alfa propuesto: —Explica y justifica sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, a partir de conocimientos cotidianos y académicos-, el cual está ligado a la capacidad de **Razón práctica**, por lo tanto se convierte en un reto mayor favorecer el desarrollo de esta capacidad, aun así con las actividades propuestas se puede potencializar un ambiente propicio para que los docentes conozcan sus capacidades (talentos) y puedan ser desarrolladas.

a. Pregunta c (Como afecta el comportamiento)

Resultados pregunta c actividad 1



Grafica No. 2: Resultados efectos en el comportamiento al consumir algún SPA.

Referente a la pregunta c (ver grafica No.2), los docentes en formación argumentan sus ideas con bases teóricas teniendo en cuenta el proceso que realiza la Dopamina en el cerebro del ratón al haber consumido: Metanfetamina, heroína, cocaína, éxtasis y marihuana permitiendo conocer ideas que ya adquieren ante la temática y como la relacionaron ante el funcionamiento del neurotransmisor, por ejemplo: La marihuana, como afirma Ruiz Contreras & Prospero García, (2014) en muchas ocasiones el cuerpo puede metabolizar algunas sustancias químicas que son naturalmente producidas por él, las cuales se encuentran en algún SPA, pero al realizar ciertas prácticas como un exceso en el consumo de estas, permiten crear una dependencia a la sustancia requiriendo que el sujeto se vuelva consumidor de esta, como se describe en la siguiente afirmación:

“La principal alteración que se genera en el SNC al tener un consumo desmesurado de SPA, es la suplección de procesos naturales en la producción de diversas sustancias químicas como la anandamida, para el caso del consumo de Marihuana, esta sustancia es producida naturalmente por el cuerpo, el consumo de Marihuana genera esta sustancia en el cuerpo provocando así que el cuerpo no la vuelva a producir, generando una dependencia a la SPA”. (E6, E8 y E9)

Garantizando que cada docente en formación tiene en cuenta diferentes SPAS que afectan el funcionamiento del neurotransmisor como: La metanfetamina donde 3 estudiantes (14%) describen como esta sustancia afecta el comportamiento del sujeto al ser consumida, presentada en la siguiente afirmación:

“La metanfetamina ocasiona una sobre estimulación de dopamina en la célula. Por esta razón los efectos particulares que se producen en el organismo se centran en el aumento de la euforia, aumento en la atención y disminución de la fatiga. La persona se encuentra en un estado placentero, por lo cual se puede presentar, posteriormente, el efecto de somnolencia” (E15, E16 Y E17)

Como se describió anteriormente (Urrutia 2013), la metanfetamina invierte la función del transportador de dopamina (DAT) y disminuye su expresión en la superficie celular haciendo que se libere una mayor síntesis del neurotransmisor, permitiendo una mayor actividad neuronal dopaminérgica global. Cabe aclarar que 6 docentes (27%), como se evidencia en la gráfica No.2, explican cómo la cocaína, entra al cerebro y libera Dopamina, como se evidencia en las siguientes afirmaciones:

“Las moléculas de la cocaína se adhieren a las proteínas de reabsorción que, normalmente, retira la dopamina del espacio sináptico, bloqueando el acceso de ésta. De este modo la dopamina queda flotando en el espacio sin poder acceder al interior de la neurona y choca con los receptores. La cocaína induce a las vesículas de los neurotransmisores a liberar dopamina extra, la liberación de dopamina continua, con lo que cantidades crecientes de ella se acumula en el espacio sináptico” (E6, E8 Y E9)

“Escogimos la SPA cocaína la cual bloquea los transportadores de dopamina desde la sinapsis hacia la célula, lo que genera que haya una sobre estimulación de la célula ya que la dopamina no podrá salir de ella.” (E1, E2 Y E3)

Estas respuestas se confirman con la apreciación del instituto nacional sobre abuso de drogas, (2010), donde los científicos han descubierto que la cocaína actúa bloqueando la eliminación de la dopamina de la sinapsis, lo que resulta en una

acumulación del neurotransmisor. Por lo tanto, 4 profesores en formación (18%), explican cómo la heroína, produce sedación y bienestar al momento de ser consumida, como afirma Bowman, (2016) esta SPA es causante de la sensación de felicidad y bienestar consigo mismo, como se presentan en las siguientes afirmaciones:

“Es importante tener en cuenta la acción de la **heroína**, ya que esta tiene comportamientos similares a los de los opiáceos naturales, está se une a los receptores de opiáceos que desactivan la inhibición de la dopamina y al hacer eso la dopamina invade la sinapsis produciendo sentimientos inmediatos de sedación y bienestar” (E10, E11, E12 y E13)

“Afecta principalmente el proceso de sinapsis, por lo tanto, en el cuerpo provoca la falta de apetito, de sueño, haciendo que el proceso de adicción sea más fácil” (E26, E27, E28 Y E29)

Cabe mencionar que 2 docentes en formación (18,2%), no responde a la última pregunta respecto a una argumentación ante el comportamiento del ratón al consumir cualquiera de las cuatro SPAS: Metanfetamina, cocaína, éxtasis y heroína, las cuales tienen en cuenta el neurotransmisor de Dopamina en su función neuronal.

De acuerdo con esto se identifica que los docentes se acercan al indicador alfa propuesto: —Relaciona nuevos conocimientos para dar una explicación, la cual está relacionada con la capacidad humana enfocada a la educación que propone (Walker, 2003): **Conocimiento e imaginación**, teniendo en cuenta que esta capacidad se desarrolla dentro de un contexto investigativo se considera una aptitud investigativa, se puede potenciar en los estudiantes de una manera más fácil teniendo en cuenta que ellos son capaces de realizar estas actividades.

7.2. Instrumento Nuevos Conocimientos

Este instrumento (Adrover, 2013) presenta una lectura polémica social, política y de salud, centrada en el caso clínico del actor Michael J. Fox, quien padece la enfermedad de Parkinson y es utilizado como herramienta electoral por el Partido Demócrata, garantizando una investigación con células madre para disminuir los síntomas de esta enfermedad. En el instrumento se presentan una serie de preguntas donde se evidencia la capacidad argumentativa de los estudiantes a favor o en contra, además de ser valorizados de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas, manteniendo respeto a la hora de debatir y escuchar las opiniones de los demás, lograr que a partir de informaciones importante se llegue a una reflexión crítica mediante el trabajo en grupo y la presencia de nuevos interrogantes.

Teniendo en cuenta que para la segunda actividad se tabulo por número de docentes en formación que alcanzaron los objetivos de cada pregunta, obteniendo los siguientes resultados:

1. Identificación de la polémica, actor, enfermedad y solicitud.

Resultados pregunta 1 actividad 2

Respuesta	Número de docentes en formación (No. DF)
-----------	--

Identifica a que actor, enfermedad y que solicita la polémica.	8 Docente (E5, E14, E18, E19, E20, E21, E22 y E24) (36%)
No responden a ninguna pregunta inmersa en el texto	14 Docente (E1, E2, E3, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E15, E16, E17 y E30) (64%)

Tabla 2. Resultados pregunta 1 actividad 2



Gráfica No.3: Resultados pregunta 1 actividad 2

Esta actividad se realiza con el objetivo de identificar como los docentes en formación comprenden una lectura polémica, a partir de cuatro preguntas enfatizadas a quien es el actor, que solicita, que enfermedad padece, y porque se considera una lectura discutible; donde 8 docentes en formación (36%) como se evidencia en la tabla No.2, responden a los interrogantes de la siguiente manera:

“El actor al que hace referencia es Michael J. Fox, que padece de Parkinson, aunque se evidencia la presencia de otros actores que padecen o padecieron enfermedades similares, solicitando más recursos para la investigación con células madre y es una lectura crítica frente a que usan la fama para fines políticos como el voto a un partido” (E14, E20, E21 y E22)

Esta respuesta, se apoya con la expresión de (Cassany, 2009), donde leer no es solamente comprender sino aprender, pero no leen para pensar críticamente. Comprender requiere construir el contenido, pero también descubrir el punto de vista o los valores subyacentes. Se admite que los docentes durante la lectura cumplieron con el indicador alfa - Ser capaz de utilizar el pensamiento crítico, para debatir asuntos complejos, propuesto por (Walker, 2003) en la capacidad de **Conocimiento e imaginación.**

Por otro lado, 14 DF (64%), no respondieron a las cuestiones inmersas en la lectura, con el fin de no evidenciar el análisis y la deducción que se implementó para discutir los argumentos a favor o en contra de la polémica, como afirma Mesa, (2011) el desarrollo de capacidades para la investigación es un proceso de formación, llevando a la aclaración que estas capacidades se desenvuelven a lo largo de la implementación de las actividades propuestas en esta secuencia, ver gráfica No.3

2. Identificación de argumentos a favor sobre la polémica.

Resultados pregunta 2 Actividad 2

Argumentos a favor	No Docentes en formación
Salva vidas, generando cura para enfermedades que hasta el momento no tienen cura.	3 Docente (E5, E18 y E19) (14%)
Conocimiento de nuevos procesos tecno biológicos y avances en la medicina	9 Docente (E1, E2, E3, E6, E8, E9, E22, E24 y E30) (40%)
Es la experimentación con células madre, ya que a partir de estas al no tener definido su papel en el organismo, pueden llegar a regenerar tejidos o suplir otras necesidades propias del organismo.	3 Docente (E15, E16 y E17) (14%)
El gobierno debe facilitar la investigación para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.	3 Docente (E14, E20 y E21) (14%)
Hacer pública la problemática desde la vivencia propia del actor, ya que, de esta manera, debido a su fama, podría llegar a tener mayor acogida por parte de la población.	4 Docente (E10, E11, E12 y E13) (18%)

Tabla 2.1. Resultados pregunta 2 actividad 2

De acuerdo con la pregunta 2 sobre qué argumentos a favor se presentan en la polémica establecida en la lectura “El Parkinson de Michael J. Fox, se convierte en arma electoral, las células madre y la defensa de la vida”, se obtiene como respuestas (ver tabla No.2.1), donde 9 docentes en formación (40%) reconocen que es un avance a la medicina y proporciona nuevos procesos tecno-biológicos. Además 3 docentes (14%), aclaran que ésta investigación puede salvar vidas y curar enfermedades que hasta el día de hoy no presentan alternativas, mientras los otros 3 (14%) describen que a partir del estudio de células madre se puede garantizar un tratamiento curativo para enfermedades degenerativas como el Parkinson, por lo que 3 profesores en formación (14%), aclaran que el gobierno debe facilitar este tipo de investigaciones para una mejor calidad de vida según (Oszlak,1980).

Por último 4 estudiantes (18%), manifiestan que es importante socializar este tipo de problemáticas debido a que será mejor escuchada la soledad que expone el actor Michael J. Fox. Como se demuestran en los siguientes enunciados:

“Hacer pública la problemática desde la vivencia propia del actor ya que, de esta manera, debido a su fama, podría llegar a tener mayor acogida por parte de la población.” (E10, E11, E12 Y E13)

“El gobierno debe facilitar la investigación para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, Los avances biomédicos deberían considerarse una alternativa de prolongación de la salud y la vida” (E14, E20, E21 y E22)

“la vida humana no debería reducirse a ser una herramienta o un medio material” (E6, E8 y E9)

“Este tipo de estudios con células madre puede ayudar a tratamiento de diversas enfermedades al igual puede mejorar la calidad de vida” (E15, E16 y E17)

Las afirmaciones realizadas por los estudiantes se ratifican según Torrades,

(2003) uno de los retos más importantes de la medicina moderna es la posibilidad de utilizar células madre en el tratamiento de distintas enfermedades que por ahora son incurables, como: La diabetes, el Parkinson, la cardiopatía isquémica o las lesiones medulares, entre otras.

Debido a las respuestas anteriores, estas se encuentran ligadas al indicador -el pensamiento crítico mediante la defensa de sus propias ideas, como afirma Sen, (1999), siendo la primera de las tres capacidades importantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje universitario, sin embargo se manifiesta el logro de cumplir con el indicador alfa propuesta demuestra interés por consultar diferentes fuentes de información y por experimentar nuevas metodologías, que les permitan la construcción de un conocimiento más elaborado, con el objetivo de disponer a la capacidad de **disposición por aprender** propuesta por (Walker, 2003)

3. Identificación de argumentos en contra sobre la polémica.

Resultados pregunta 3 Actividad 2

Argumentos en contra	No Docentes en formación
Atenta sobre una vida, para salvar otras (Atenta contra la ética médica)	22 Todos (100%)
Altos costos para la investigación.	7 Docente (E1, E2, E3, E14, E20, E21 y E22) (32%)
Utilizar enfermedades para fines electorales, la política y los políticos muchas veces tienden a aprovecharse de algunas situaciones, lo cual impide el correcto uso de estas investigaciones.	11 Docente (E5, E6, E8, E9, E15, E16, E17, E18, E19, E24 y E30) (50%)
Que los medios de comunicación victimicen al actor y de cierta manera modifiquen las ideas centrales para generar lástima en la audiencia..	4 Docente (E10, E11, E12 y E13) (18%)

Tabla 2.2.
Resultados
3 actividad 2

pregunta

Presentando los argumentos en contra a la investigación y el abuso de la política, (ver tabla 2.2), los 22 docentes en formación (100%) manifiestan que el tratamiento con células madre atenta sobre la vida, para salvar otras en contra de lo establecido en la constitución política de Colombia (1991), título II, capítulo 1, Artículo 11, en el cual se expresa que “El derecho a la vida es inviolable. No habrá pena de muerte”.

Sin embargo, 11 docente (50%), no están de acuerdo con utilizar una enfermedad para fines electorales, aprovechándose de algunas situaciones, impidiendo el uso correcto de avances en la medicina; mientras 7 estudiantes (32%) mencionan los altos costos de estas exploraciones y 4 docentes (18%) manifiestan que los medios de comunicación modifican las ideas presentadas por el actor Michael J. Fox para generar lastima en la audiencia, como se evidencia en las siguientes afirmaciones:

“Se está usando como herramienta política, el uso de clones y fetos en producción masiva es atentar contra la vida y quitarle peso a la misma” (E5 y E18)

“Dilema moral sobre el control de la vida, necesidad de sacrificar fetos” (E30)

“Atenta contra una vida para salvar otra, altos costos para la investigación” (E1, E2 y E3)

“Utilizar enfermedades para fines electorales, el fin no justificado por los medios” (E15, E16 y E17)

“Que los medios de comunicación victimicen al actor y de cierta manera modifiquen las ideas centrales para generar lástima en la audiencia.” (E10, E11, E12 y E13)

“Existen conflictos moralistas y éticos los cuales deben ser tenidos en cuenta para poder solucionar este tipo de problemáticas.” (E14, E20, E21 y E22)

Estas argumentaciones en contra de la investigación están corroboradas por Torrades, (2003) quien afirma que antes de aplicar los resultados de los estudios con células madre a la práctica clínica, existen múltiples problemas técnicos y éticos que aún se deben resolver.

Estas controversias permiten al docente en formación cumplir con el indicador alfa —Relaciona nuevos conocimientos para dar una argumentación en forma de razonamientos a favor o en contra a una situación problema -, observándose en las respuestas anteriores, que la mayoría de los estudiantes identifica y relaciona conceptos con una problemática; se observa que los argumentos realizados son basados en conocimientos teóricos y no solo en conocimientos cotidianos, siendo esto una evidencia de que se favorece el desarrollo de la capacidad de **Conocimiento e imaginación** (Walker, 2003).

4. Identificación de argumentos en contra o a favor de la investigación con células madre embrionarias.

Resultados pregunta 4 Actividad 2

Argumentos	No Docentes en formación
Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias	5 Docente (E15, E16, E17, E18 y E19) (23%)
Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias	17 Docente (E1, E2, E3, E5, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E20, E21, E22, E24 y E30) (77%)
No tengo una posición clara	0

Tabla 2.3. Resultados pregunta 4 actividad 2



Gráfica No.4: Resultados pregunta 4 actividad 2

Como se evidencia en la tabla No.2.3 y la gráfica No.4, los docentes en formación identificaron argumentos en favor y en contra de la investigación con células madre embrionarias, 17 docentes (77%) están a favor de la investigación y 5 de ellos (23%) están en contra, debido a lo planteado en las siguientes afirmaciones:

“posibilidades de producción de fetos en serie o de clonación con las que suministrar piezas humanas de recambio” (E9)

“La política y los políticos muchas veces tienden a aprovecharse de algunas situaciones, lo cual impide el correcto uso de estas investigaciones.” (E14, E20, E21 y E22)

“Un argumento a favor es la experimentación con células madre, ya que a partir de estas al no tener definido su papel en el organismo, pueden llegar a regenerar tejidos o suplir otras necesidades propias del organismo” (E10, E11, E12 y E13)

“Salvar vidas puede curar enfermedades que hasta ahora no tienen cura” (E5 y E18)

Estos enunciados son apoyados por Tozzi & Fay Cortez, (2016) en el debate de la investigación con células madre embrionarias, es imposible respetar principios morales, ya que se destruye una posible vida humana. Pero la investigación con células madre embrionarias podría llevar al descubrimiento de nuevos tratamientos médicos que aliviarían el sufrimiento de mucha gente. Con la finalidad de que los estudiantes, cumplieran con el indicador alfa propuesto en la metodología del presente trabajo - Explica y justifica sus respuestas desde una postura crítica y reflexiva, se hizo necesario reconocer los conocimientos cotidianos y académicos, como se establece en la capacidad **razón práctica** propuesta por Walker (2003).

5. Identificación de valoración de los argumentos de los protagonistas de la polémica (1 al 5).

Resultados pregunta 5 Actividad 2

Autor	Valoración de Argumentos	No Docentes en formación
	3	6 Docente (E1, E2, E3, E15, E16 y E17) (27%)

George W. Bush	4	14 Docente (E5, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E18, E20, E21, E22 y E30) (64%)
	5	2 Docente (E19 y E24) (9%)
Michael J. Fox	1	2 Docente (E19 y E24) (9%)
	2	2 Docente (E5 y E18) (9%)
	3	4 Docente (E15, E16, E17 y E30) (18%)
	4	11 Docente (E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E20, E21 y E22) (50%)
	5	3 Docente (E1, E2 y E3) (14%)

Tabla 2.4. Resultados pregunta 5 actividad 2

Respecto a la pregunta de valorizar los argumentos de los protagonistas en un valor de 1 a 5. Siendo 5 totalmente de acuerdo, 4 de acuerdo, 3 sin posición, 2 en desacuerdo y 1 totalmente en desacuerdo, (ver tabla 2,4). Donde 14 docentes en formación (64%), están de acuerdo con el argumento de George W. Bush quien facilita recursos para la investigación con células madre embrionarias existentes, no para fomentar la destrucción de nuevos embriones, mientras 6 de ellos (27%) no tienen posición alguna y 2 docentes (9%) están totalmente de acuerdo.

Sin embargo, referente al actor Michael J. Fox, quien solicita más financiación para la investigación con células madre embrionarias: Donde 11 docentes en formación (50%) están de acuerdo y 3 de ellos (14%) están totalmente de acuerdo con el argumento expuesto en la lectura, frente a la garantía de votar por un partido existiendo recursos para la posibilidad de un tratamiento a enfermedades neurodegenerativas como el mal de Parkinson. Otros 4 docentes (18%) no tienen postura alguna, mientras 2 estudiantes (9%) están totalmente en desacuerdo y los otros 2 faltantes (9%), en desacuerdo ante la postura, permitiendo que sus justificaciones a estas valoraciones se evidencien en las tablas No. 2.1 y 2.2.

Logrando verificar que los docentes cumplen con el indicador alfa propuesto - Explica y justifica sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, a partir de conocimientos cotidianos y académicos -, presentado para la capacidad de

razón práctica, permitiendo verificar lo que afirma Montes y Machado, (2009). Una capacidad investigativa es un proceso largo y complejo que hace parte de cada disciplina, asignatura o componente de la carrera para el logro de su dominio siendo un importante elemento en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

7.3. Instrumento Práctica Experimental

Para validar la actividad se realizó una experiencia antes de llevarla a cabo con los estudiantes, permitiendo obtener los siguientes resultados:







Sustancia	Ensayo de Hopkins Cole	Rx Xantoprotéica
<i>Albumina de huevo</i>	<p><i>Positiva</i></p> 	<p><i>Positiva</i></p> 
<i>Proteína de Trigo</i>	<p><i>Positiva</i></p> 	<p><i>Negativa</i></p> 
<i>Plasma de sangre</i>	<p><i>Positiva</i></p> 	<p><i>Positiva</i></p> 

Tabla No. 3: Resultados para el reconocimiento de aminoácidos como: Tirosina, fenilalanina y triptófano.

Durante la experimentación se obtienen los resultados de la tabla No.3, a partir del reconocimiento de aminoácidos esenciales presentes en las muestras de: Albúmina de huevo, harina de trigo y plasma de sangre, por medio de la práctica del ensayo de Hopkins cole y la reacción Xantoprotéica, como afirma (Bohinski, 1991), los aminoácidos tienen un papel primordial en la formación de los seres vivos, puesto que constituyen los bloques fundamentales con que se forman las proteínas.

En resumen, la reacción Xantoprotéica forma nitrocompuestos de color amarillo o anaranjado como se evidencia en la tabla No.3, en los tubos de ensayo de albúmina de huevo y plasma de sangre, al reconocer un cambio físico (coloración), la presencia de tres aminoácidos esenciales como: Tirosina, fenilalanina y triptófano.

Mientras que el ensayo de Hopkins Cole permite la observación de un anillo violeta – rojizo como se evidencia en el tubo de ensayo de albúmina, aclarando que este es verdadero para las tres sustancias a identificar (Ver tabla No.3), siendo positivo para el aminoácido triptófano.

Por otro lado, el mecanismo de reacción del neurotransmisor (Dopamina), una amina biológica que es sintetizada mediante un aminoácido esencial como L-Tirosina (Barco, 2010). Se establece la comparación de rate factor (Rf) mediante el procedimiento de cromatografía en capa fina, permitiendo identificar si la tirosina y la fenilalanina, tienen un desplazamiento similar comprobando que ambos aminoácidos tienen una estructura semejante, como se muestra en la tabla No: 3.1.

Aminoácido	Rate Factor (Rf) Experimental %	Rf teórico %
Tirosina	0,80	0,89
Fenilalanina	0,69	0,70
Plasma de Sangre	0,76	0,80

Tabla No.3.1: Resultados del Rf para tirosina, fenilalanina y plasma de sangre.

En la anterior tabla, se puede observar que algunos Rf experimentales están por debajo de los teóricos según (Vargas, 2017) por ejemplo: La fenilalanina y el plasma de sangre. Esto es posible debido a la cantidad de muestra aplicada, en el caso de la tirosina, teóricamente debería de tener un rate factor (Rf) más grande pero como se puede observar en la imagen No.4 de la placa revelada, en el lugar que le corresponde a este aminoácido se observa una gran mancha, lo que es posible deducir que no corrió de una forma adecuada porque se aplicó demasiada muestra, la actividad no se volvió a realizar por falta de tiempo, debido que durante la experiencia ocurrió un acto de violencia, los cual se sugirió evacuar a los estudiantes del plantel educativo, y la semana siguiente se tenía planteado la practica con los docentes en formación.



Imagen No.4: Placa revelada en cromatografía en capa fina.

De acuerdo con lo anterior, esta actividad se realiza en grupos de trabajo considerando dos aspectos, primero: Los docentes en formación prefieren las tareas en colectivo como parte de un proceso investigativo, ya que se considera que hay mayor facilidad en los que haces por tiempo en algunos procedimientos y en segundo lugar se favorece la discusión de diferentes puntos de vista, con esto poder llegar a una explicación más elaborada por parte de cada grupo. Además, como menciona Caamaño, (2012) la investigación escolar permite acercar a los estudiantes al trabajo científico.

Teniendo en cuenta para la tercera actividad se tabulo por número de grupos que alcanzaron los objetivos de cada pregunta, obteniendo los siguientes resultados:

1. Identificación de aminoácidos

Resultados pregunta 1 actividad 3

Sustancia	Ensayo de Hopkins Cole	Rx Xantoprotéica	No. de grupos
Albumina de huevo	Positiva	Positiva	5 Todos (100%)
Proteína de Trigo	Positiva	Negativa	5 Todos (100%)
Plasma de sangre	Positiva	Positiva	5 Todos (100%)

Tabla No. 3.2: Resultados para el reconocimiento de aminoácidos esenciales.

Durante esta práctica experimental se permitió el reconocimiento de tres aminoácidos esenciales como: Fenilalanina, tirosina y triptófano, mediante las pruebas de Reacción Xantoprotéica y ensayo de Hopkins Cole, ver tabla No. 3.2, donde 5 grupos de docente en formación (100%) observaron cambios físicos en la coloración de las sustancias a investigar como:

Albumina de huevo con la presencia de un anillo purpura, mientras la proteína de trigo evidencia un nitrocompuesto de color amarillo y por último el plasma de sangre con un precipitado rojo – purpura, debido a que su composición presenta albúmina globulina como afirma (Cacheda & Cacheda, 2011), demostrándose en la imagen No 5.

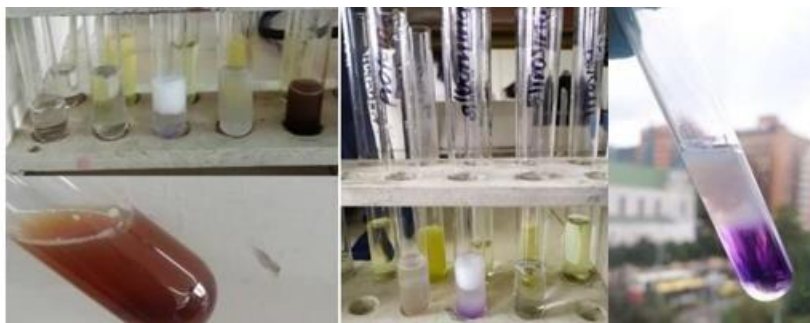


Imagen No.5: Resultados del anillo violeta – rojizo para prueba positiva para el ensayo de Hopkins Cole.

Dicho lo anterior, los docentes en formación durante en análisis elaborado se logró percibir como articularon conceptos que se han venido desarrollando durante la carrera, algunos permitieron establecer hipótesis del cambio de coloración como en la albumina de huevo, donde se evidencio un anillo de color violeta (Imagen No.5), en las muestras analizadas, aunque muchos de ellos buscaron información de lo ocurrido para permitir un análisis más argumentado desde lo observado con la teoría, como se describe en la siguiente respuesta:

“En este ensayo el grupo que reacciona es el anillo indólico, el cual posee una estructura bicíclica que consiste en **un anillo** de seis miembros (benceno) unido a otro de cinco miembros (pirrol). Este grupo reacciona con él con el ácido glioxílico a pH ácido, formando complejos de coloración violeta o amarillo violeta, permitiendo así identificar al triptófano” E6, E8 y E9.

Este análisis se verifica con lo afirmado por Hernández Falcón, D., García, A. F., & Ledea Lozano, O. E, (2014) la reacción de Hopkins-Cole, también conocida como reacción de Adamkiewicz, es una prueba estándar para el triptófano y para las proteínas que contienen este aminoácido. La solución que se ha analiza es ácido glioxílico y la presencia de ácido sulfúrico concentrado, dando como resultado un anillo entre violeta y rojo indicando un ensayo positivo para el aminoácido Triptófano.

A lo anterior se proporciona que los docentes cumplen con el indicador alfa - Relaciona nuevos conocimientos para dar una explicación en forma de hipótesis -, otorga la capacidad de **Conocimiento e imaginación** (Walker, 2003) debido que permiten relacionar cuáles aminoácidos esenciales se contemplaron y como se presentan en el mecanismo de Rx del neurotransmisor (Dopamina), mediante la realización de la siguiente reacción (Ver imagen No.6)

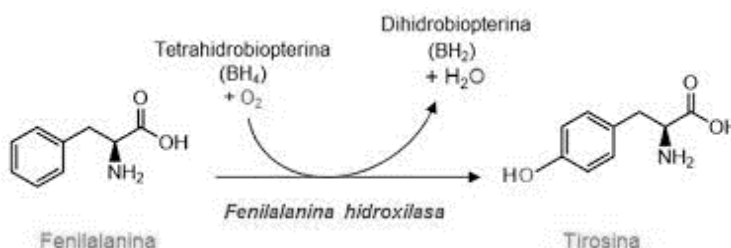
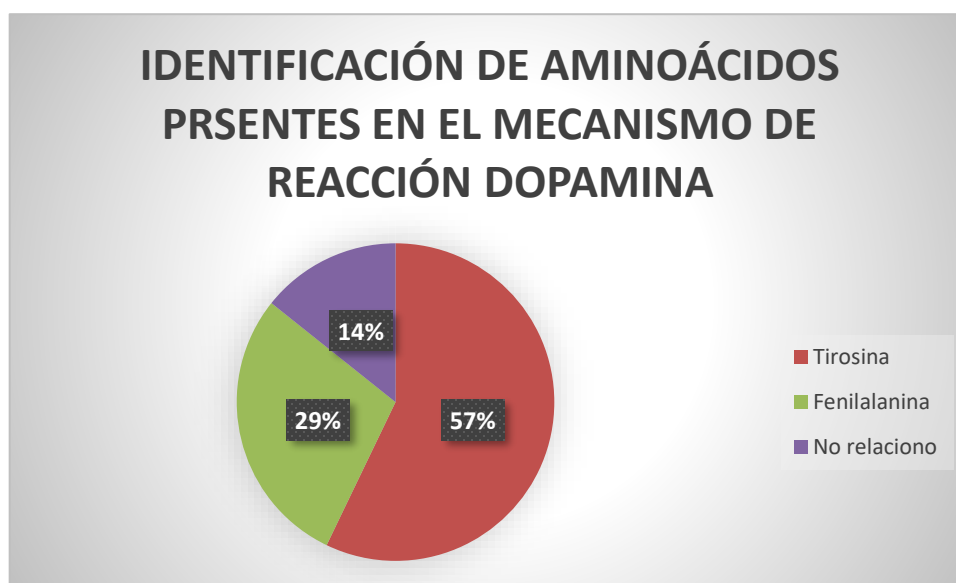


Imagen No.6: Mecanismo de Rx del neurotransmisor tomado de análisis de datos de laboratorio, realizado por (E26, E27, E28 y E29).

2. Identificación de aminoácidos presentes en el metabolismo de Reacción del neurotransmisor Dopamina

Resultados pregunta 2 actividad 3



Gráfica No.5: Resultados pregunta 2 actividad 3

Frente a la hipótesis de cuales aminoácidos esenciales como: Tirosina, fenilalanina y triptófano se encuentran presentes en el mecanismo de Rx del neurotransmisor, se evidenció que de los 5 grupos (ver gráfica No:5); solo 3 de ellos (57%), lograron relacionar que la Tirosina tiene un papel fundamental al hablar de Dopamina, como se afirma en la siguiente expresión:

“Por la hidroxilación de los aminoácidos presentes en el ensayo de laboratorio, solo la L-tirosina pasa a L-Dopa, en el cuerpo humano se lleva a cabo mediante la enzima tirosina 3-monooxigenasa, también conocida como tirosina hidroxilasa, y después por la descarboxilación de la L-DOPA mediante la enzima dopa-descarboxilasa” (E1, E2 y E3)

Según lo descrito por los estudiantes (E1, E2 y E3) se corroboran como afirma Barco, (2010), las aminas biogénicas carecen de un grupo carboxilo, se relacionan con aminoácidos específicos, es decir que son sintetizados a partir de estos: Dopamina, norepinefrina y epinefrina a partir del aminoácido tirosina.

Logrando relacionar la teoría con la práctica, favoreciendo habilidades para el manejo del trabajo en el laboratorio y articular conocimientos químicos, durante la práctica, permitiendo que los docentes en formación cumplan con el indicador alfa – demuestra el interés por entender el porqué de cada paso, permitiendo la construcción de un conocimiento más elaborado, ya que realizaron contantes preguntas para entender mejor todo el proceso. Se pueden relacionar estas observaciones con la capacidad de **Disposición al aprendizaje** de Walker 2006 (citada en Aristizábal 2010) y concluir que se favorece esta capacidad en los estudiantes durante la práctica experimental.

1. Rf de aminoácidos presentes en mecanismo de reacción de Dopamina
Resultados pregunta 3 actividad 3

Grupo / Sustancia	Fenilalanina	Tirosina	Plasma de sangre
2 Docentes (E10, E11, E12 y E13) (20%)	0,71	0,73	0,67
4 Docentes (E6, E8 y E9) (20%)	0,8	0,75	0,7
5 Docentes (E26, E27, E28 y E29) (20%)	0,194	0,222	0,347
1 y 3 Docentes (E1, E2, E3, E14, E20, E21 y E22) (40%)	No realizan el calculo		

Tabla No.3.3: Resultados pregunta 3 actividad 3

En cuanto a la pregunta 3, se analizó la coherencia que tenían las respuestas de cada grupo con el trabajo experimental (ver tabla No:3.3), a partir de una

comparación de Rf entre tirosina, fenilalanina y plasma de sangre, logrando realizar el cálculo adecuado, obteniendo que de cinco grupos de laboratorio solo tres (60%) alcanzaron a realizar adecuadamente la ecuación debido al tiempo, obteniéndose los siguientes resultados:

El recorrido para las tres sustancias a analizar fue bastante similar, incluso los valores obtenidos para el Rf tanto teóricos como prácticos, el grupo 2 y 4 (40%), obtuvo que el aminoácido tirosina se encuentra por debajo de lo establecido teóricamente por (Vargas, 2017), mientras la fenilalanina está por encima de lo afirmado en la teoría. Por otro lado, el grupo 5 (20%), como se evidencia en la imagen No.7, donde su mancha era excesivamente grande y no se midió desde el centro, permitiendo obtenerse un valor erróneo del Rf, lo que pudo haber pasado al realizar la práctica de laboratorio.

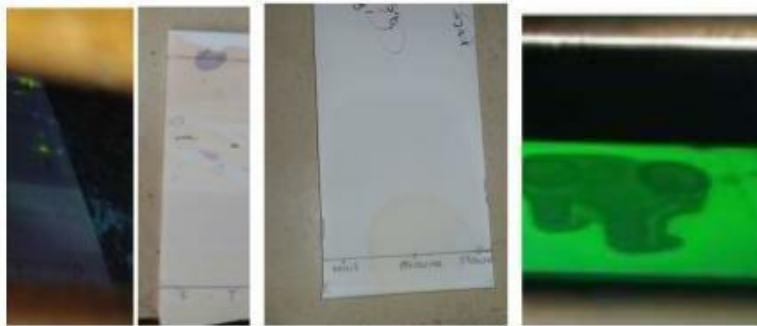


Imagen No.7: Recorrido de los aminoácidos tirosina y fenilalanina, además del plasma de sangre.

Para el posible revelador de las placas se utilizó una solución de Ninhidrina en etanol al 3%, verificando la presencia de aminoácidos en la muestra, al observarse una coloración purpura. (Vargas, 2017)

Con lo anterior, se permitió evidenciar como los docentes en formación mediante comentarios, cálculos e incluso observaciones, evalúan los resultados obtenidos durante el laboratorio. Lo cual llevo a desarrollar la capacidad de **Razón práctica** al cumplir con el indicador alfa propuesto en la metodología - puede explicar y justificar sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, (Walker, 2003). Demostrando progreso para favorecer el desarrollo de esta, ya que sus respuestas están mejor justificadas y basadas en conocimientos teórico – prácticos.

1. Importancia del neurotransmisor Dopamina

Resultados pregunta 4 actividad 3

Respuesta	Número de grupos
La conducta motora, el estado de ánimo o la afectividad, movimientos motores, regulación de la secreción de prolactina, activación del sistema de placer, participación en la regulación del sueño y del humor, también la activación de procesos cognitivos.	3 Docente (E1, E2, E3, E14, E20, E21, E22, E26, E27, E28 y E29) (60%)

Tanto el exceso como la deficiencia de esta sustancia química vital son la causa de varias enfermedades. El Parkinson y la drogadicción son algunos ejemplos de problemas asociados a niveles anormales de la dopamina.	1 Docente (E6, E8 y E9) (20%)
La funcionalidad de los efectos de la dopamina en el cuerpo, se ejercen a través de la activación de 5 subtipos de receptores, que están acoplados a proteínas G y agrupados en dos familias farmacológicas, D1 (D1 y D5) y D2 (D2, D3, D4).	1 Docente (E10, E11, E12 y E13) (20%)

Tabla No.3.4: Resultados pregunta 4 actividad 3

Según lo establecido por Barco, (2010), la dopamina cumple varias funciones importantes en el cerebro, mediante conocimientos teóricos, como se evidencia en las respuestas obtenidas por los docentes en formación (ver tabla No:3.4), con la aclaración que un solo grupo (20%) de profesores en formación comentan la funcionalidad de los receptores en el proceso neural.

Sin embargo, 3 grupos de docentes (60%), describen algunas de sus funciones como: El movimiento, la memoria, los sistemas de recompensa, el comportamiento, la cognición, la atención, el sueño, el humor y el aprendizaje, como afirma (Poca Silvestre, 2014). Así mismo, un grupo de docentes (20%) tiene en cuenta la relación de anteriores actividades desarrolladas sobre SPA y enfermedades degenerativas como el Parkinson, notando la deficiencia y el exceso de Dopamina, como en las siguientes afirmaciones:

“La funcionalidad de los efectos de la dopamina en el cuerpo, se ejercen a través de la activación de 5 subtipos de receptores, que están acoplados a proteínas G y agrupados en dos familias farmacológicas, D1 (D1 y D5) y D2 (D2, D3 y D4)” (E14, E20, E21 y E22)

“Es el neurotransmisor más importante del sistema nervioso central de los mamíferos y participa en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, el estado de ánimo o la afectividad. En cada región cerebral, la dopamina se encarga de llevar a cabo una serie de funciones diferentes, entre las más importantes se encuentran movimientos motores, regulación de la secreción de prolactina, activación del sistema de placer, participación en la regulación del sueño y del humor, también la activación de procesos cognitivos” (E10, E11, E12 y E13)

“El movimiento, la memoria, los sistemas de recompensa, el comportamiento y cognición, la atención, la inhibición de la producción de la prolactina, el sueño, el humor, el aprendizaje. Tanto el exceso como la deficiencia de esta sustancia química vital son la causa de varias enfermedades. El Parkinson y la drogadicción son algunos ejemplos de problemas asociados a niveles anormales de la dopamina” (E26, E27, E28 y E29)

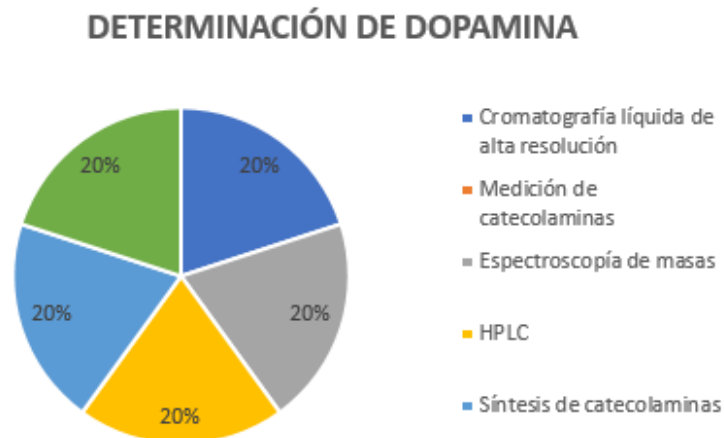
“La dopamina es uno de los neurotransmisores más importantes en el cerebro, ya que cumple con múltiples funciones, incluyendo funciones importantes en el comportamiento, la actividad motora, la motivación y la recompensa. Además, desempeña un extraordinario papel en el aprendizaje y la memoria, ya que, necesitamos un alto contenido de dopamina para que el cerebro esté motivado y así mantener la atención y fijar conocimientos” (E6, E8 y E9)

Según lo estipulado por Barco, (2010) el neurotransmisor Dopamina tiene un papel importante en el cerebro, como el comportamiento, la memoria, los sistemas de recompensa, la atención, entre otras; permitiendo que los docentes en formación cumplan con dos indicadores alfa propuestos –Relaciona nuevos conocimientos para dar una explicación en forma de hipótesis a una situación experimental

Universidad Pedagógica Nacional
permitiendo desarrollar la capacidad de **conocimiento e imaginación** planteada por (Walker, 2003), a su vez se formaliza el indicador -Explica y justifica sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, teniendo un vínculo con la capacidad de **Razón práctica**.

1. Determinación de Dopamina

Resultados pregunta 5 actividad 3



Gráfica No.6: Resultados pregunta 5 actividad 3

La última pregunta hace referencia a cómo determinar Dopamina, se obtuvieron los resultados propuestos en la gráfica No:6, donde permiten la descripción de cada uno de los métodos, denotándose en las siguientes afirmaciones:

“La determinación de dopamina en orina o suero es un valioso examen que sirve para comprobar el diagnóstico de diversas patologías. Para realizar esta determinación en el laboratorio buscaría un método que ya se encuentre validado como el expuesto por Hernández, D; Fernández, A; García, C y Ledea O en su Artículo “Validación de un método analítico de determinación de dopamina por cromatografía líquida de alta resolución” publicado por la Revista Cubana de Farmacia 2014. En este artículo se realizó y validó el método de cuantificación por cromatografía líquida de alta resolución de la dopamina presente en disoluciones acuosas, aunque el objetivo de este trabajo fue estudiar la presencia de medicamento en aguas residuales provenientes de plantas productoras de dopamina y su comportamiento frente a un proceso degradativo usualmente empleado en el tratamiento de las aguas residuales, yo realizaría la adaptación del este método para poder cuantificar este analito de interés en una muestra de suero” (E10, E11, E12 y E13)

“La dopamina es una hormona que se evidencia en comportamientos y estados del humor de las personas, por esto, es factible afirmar que las personas relajadas, con bajos niveles de cortisol o estrés, son personas con bajos niveles de dopamina en su organismo; mientras que las personas que viven estresadas y afanadas son personas que generalmente presentan picos o altos niveles de dopamina. Se considera que este tipo de demostraciones de dopamina se dan en la amígdala cerebral, la cual es la encargada de controlar las emociones y sentimientos de las personas desde su cerebro” (E26, E27, E28 y E29)

“Mediante la validación del método para la cuantificación por cromatografía líquida de alta resolución de la dopamina presente en disoluciones acuosas haciéndose uso de una fase móvil de NaH_2PO_4 al 1% / $\text{CH}_3(\text{OH})$ con un flujo: 1,0 mL/min y un detector ultravioleta visible a 280 nm calculando a su vez límites de detección y a cuantificación (Hernández Falcón, D., García, A. F., & Ledea Lozano, O. E., 2014)” (E6, E8 y E9)

“Este método es el más utilizado en la mayor parte de los estudios de medición de catecolaminas, y también presenta la ventaja de ser económicamente viable para el laboratorio pues ya se cuenta con el cromatógrafo de detección electroquímica necesario para el análisis.” (E14, E20, E21 Y E22)

“El protocolo involucra refrigerar la muestra de orina tomada durante todo el día en una botella y almacenarla a bajas temperaturas, además de hacer una extracción de la fase sólida que puedan presentarse en la muestra con el ánimo de no alterar o taponar la bomba y columna del cromatógrafo, además de que en los cromatogramas se observen picos significativos que determinen las concentraciones de las catecolaminas principalmente, tener en cuenta los protocolos establecidos para la corrida cromatográfica, refiriéndose a fases móvil y estacionaria y proporciones de las mismas, tiempos de retención y de corrida y muestras patrones estándares” (E14, E20, E21 Y E22)

Como se demuestra en las anteriores afirmaciones, los docentes en formación logran desarrollar la capacidad de **razón práctica**, por cumplir el indicador - Propone alternativas de manejo, métodos o estrategias, como posible solución una situación problema desde una postura crítica y reflexiva, obteniendo que cada grupo de laboratorio, específico una metodología diferente para la determinación del neurotransmisor.

Dando la plenitud de una idea indagadora como afirma (Walker, 2010), una capacidad hace referencia al saber hacer, el empirismo, ser críticos permitiendo una reflexión crítica, además de la imaginación, cultura y expresión por medio del trabajo en grupo. Logrando así, cumplir con el indicador alfa -Ser capaz de participar en un grupo para aprender a trabajar con otros, resolviendo problemas y tareas, formando buenos y eficientes grupos de aprendizaje colaborativo y participativo, propuesto para la capacidad de **relaciones sociales y redes sociales**.

7.4. Instrumento de retroalimentación

Esta actividad presenta dos momentos, en la primera parte se da a conocer dos situaciones problema acerca de cómo mantener el equilibrio de Dopamina en el cerebro, teniendo en cuenta la primera situación que hace referencia a cuáles actividades pueden aumentar la liberación del neurotransmisor y la segunda a un tratamiento que es utilizado en enfermedades degenerativas, donde los docentes en formación puedan relacionar y proponer alternativas como posible solución a un inconveniente.

Por otro lado, se propone un cuadro para completar con algunas funciones que realiza la Dopamina; donde se pueden aplicar y cuáles son sus ejemplos, como finalidad de conocer como los docentes relacionan los nuevos conocimientos para dar una explicación.

Para la tabulación de esta actividad se tuvieron en cuenta tres grupos de trabajo, con el fin de que algunos docentes en formación realizaran un trabajo colaborativo, reforzando sus capacidades unos a otros, obteniendo los siguientes resultados:

1. Identificar cuales actividades pueden aumentar la dopamina

Resultados situación 1 actividad 4

Actividad	Justificación	Número de grupos
Escuchar Música	En el momento en que el cerebro recibe los estímulos provocados por los sonidos emitidos aumenta de manera notoria los niveles de dopamina porque genera placer	2 Docente (E6, E8, E9, E10, E11, E12 y E13) (67%)
Ejercicio	Este es uno de los estímulos que más rápido lo produce debido a que al generar retos personales y cumplirlos esto se convierte en un estímulo automático para la producción de dopamina	3 Todos (100%)
Meditación	El cuerpo entra en un estado de relajación que permite que se genere en gran medida la dopamina gracias a que se deja atrás el estrés o los bloqueos.	3 Todos (100%)
Buena Alimentación	Proporciona la segregación de dopamina, alimentos como el chocolate, la vainilla, algunas frutas y verduras, entre otros, proporcionan que, si existen síntomas de depresión	1

	o similares, el organismo tenga la capacidad de segregar este tipo de neurotransmisores.	Docente (E15, E16 y E17) (33%)
Consumo de SPA	Pueden activar las neuronas ya que presentan una estructura similar a los neurotransmisores que realizan esta tarea, sin embargo, los neurotransmisores son sustancias químicas propias del cerebro, por lo cual realizan las funciones correctas caso contrario a las drogas.	1 Docente (E15, E16 y E17) (33%)

Tabla No.4: Resultados para la situación 1 actividad 4

Referente a la situación uno y los resultados de la tabla No.4, se afirma que las actividades que generan mayor liberación de dopamina es la meditación y el ejercicio, ya que los tres grupos de docentes en formación (100%) permiten la descripción que estas generan retos personales y además que el cuerpo se deshaga del estrés que a diario se presenta, como se describen en las siguientes afirmaciones:

“De las 7 actividades propuestas en la imagen las que pueden ayudar a elevar los niveles de dopamina en el cuerpo son: *El ejercicio*, este aumenta los niveles de dopamina de una manera inmediata, este tipo de actividades son de vital importancia para este tipo de enfermedades, al ejercicio está asociado el hecho de lograr una marca personal o algo relacionado con un reto, aparte de la satisfacción personal, se generan altos niveles de dopamina, *La meditación o Yoga* ayuda a relajar el cuerpo de sensaciones o sentimientos que no permiten la circulación de la Dopamina, al eliminar estas preocupaciones se logra que el flujo de esta sea mayor y sin ninguna restricción” (E6, E8 y E9)

Esta respuesta se corrobora con la afirmación Kierast, (2016) la dopamina no es inmune a los estilos de vida, los niveles altos de estrés, la poca actividad física y mental, el abuso de sustancias o incluso el uso de objetos electrónicos, pueden afectar la secreción natural de la dopamina en el cuerpo. Para prevenir esto, se manifiestan una serie de actividades que ayuda a mantener la liberación del neurotransmisor como las siguientes: Desintoxicar el cuerpo, practicar ejercicio regularmente, meditación, escuchar música, creatividad, cumplir con objetivos a corto y mediano plazo, dormir y dejar que la vida te sorprenda.

En segundo lugar, la actividad que tiene mayor descripción por dos grupos de profesores en formación (66,6%) es escuchar música, manifestándose en el siguiente enunciado:

“Teniendo en cuenta las actividades, las que pueden aumentar los niveles de dopamina son: escuchar música porque en el momento en que el cerebro recibe los estímulos provocados por los sonidos emitidos aumenta de manera notoria los niveles de dopamina porque genera placer auditivo” (E10, E11, E12 y E13)

Como describen los estudiantes (E10, E11, E12 y E13) se comprueba en la afirmación de Kierast, (2016), al escuchar música que realmente le gusta a la

persona, provoca que el cerebro segregue dopamina, obteniendo una sensación de bienestar, motivación e inspiración. También se presenta la buena alimentación y el consumo de SPA propuestas por un grupo de docentes (33%), teniendo en cuenta una argumentación en contra, ya que las SPA activan las neuronas afectando el funcionamiento del neurotransmisor, como se manifiesta en la siguiente respuesta:

“Finalmente, el consumo de drogas puede activar las neuronas ya que presentan una estructura similar a los neurotransmisores que realizan esta tarea, sin embargo, los neurotransmisores son sustancias químicas propias del cerebro, por lo cual realizan las funciones correctas caso contrario a las drogas” (E16, E17 y E18)

A la anterior afirmación es verificada como afirma Urrutia, (2013), la liberación de Dopamina al consumir un SPA ocasiona que el comportamiento del sujeto no sea el adecuado, ya que bombea activamente el neurotransmisor fuera de la célula y hacia la sinapsis, haciendo que haya liberación de Dopamina global.

Respecto a la pregunta “¿Crees que solo con estas actividades solucionarías el problema de salud, porque y si no estás de acuerdo cual sería tu respuesta, justificar?, en resumen, los tres grupos (100%) de estudiantes aclararon que no es suficiente solo realizar este tipo de actividades, en cuestiones de enfermedades degenerativas es necesario suplementar medicamentos para tratar el exceso o deficiencia de Dopamina, como en las siguientes afirmaciones:

“En respuesta a la segunda pregunta, no solo estas actividades proporcionan un aumento de segregación de neurotransmisores, el dormir bien, la buena alimentación, el compartir con familiares y amigos cercanos, realizar actividades diferentes y no caer en la monotonía, proporciona el equilibrio de la segregación de estos neurotransmisores, sin embargo, esta no se podría considerar como una solución definitiva, ya que, dependiendo del tipo de diagnóstico generado se deben recetar incluso tratamientos por medio de medicamentos que contribuyan en mayor medida con la problemática” (E15, E16 y E17)

“Se debe considerar que, si bien este tipo de actividades puede generar un aumento de los niveles de dopamina en el organismo, esta no se podría considerar como una solución definitiva, ya que, dependiendo del tipo de diagnóstico generado se deben recetar incluso tratamientos por medio de medicamentos que contribuyan en mayor medida con la problemática.” (E10, E11, E12 y E13)

Respecto a estas respuestas se puede ratificar como afirma García, (2008) el tratamiento con medicamentos que han demostrado mejorar las complicaciones motoras y algunos síntomas del mal de Parkinson.

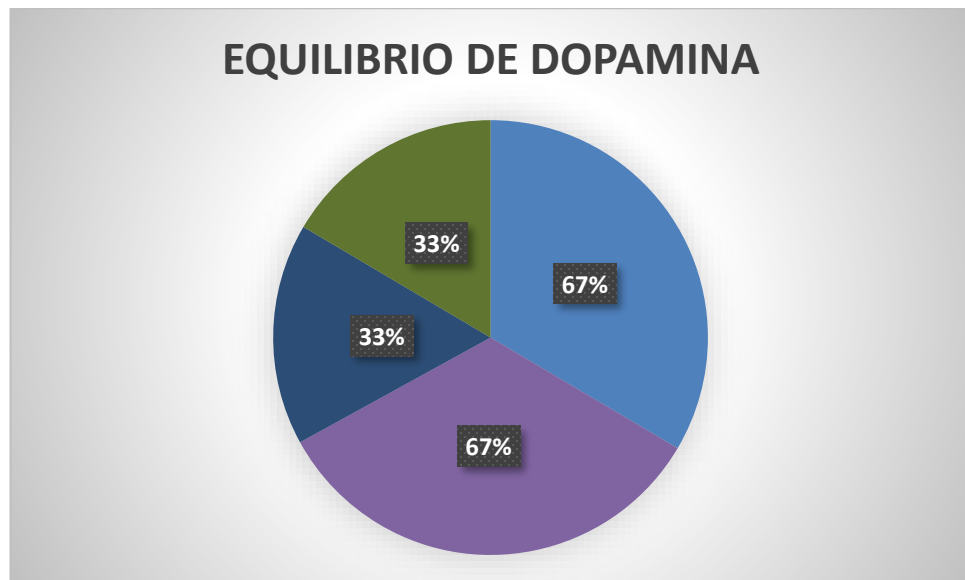
De acuerdo con las afirmaciones de los docentes cumplen con el indicador alfa - Propone alternativas de solución a una situación problema desde una postura crítica y reflexiva, propuesta para la capacidad de **razón práctica** (Walker, 2003), ya que los tres grupos (100%) de profesores en formación permiten dar una solución a un inconveniente desde una opinión argumentada con juicios imparciales.

1. Como se mantiene el equilibrio de dopamina, sin necesidad de aplicar levodopa.

Resultados situación 2 actividad 4

Respuesta	Número de grupos
Cambiar las cantidades suministradas del medicamento	2 Docente (E6, E8, E9, E10, E11, E12 y E13) (67%)
Organismo no puede sintetizar	2 Docente (E6, E8, E9, E10, E11, E12 y E13) (67%)
Realizar otra actividad como meditación	1 Docente (E6, E8 y E9) (33%)
El consumo de alimentos como chocolate, vainilla, entre otros, puede ser una solución más natural al problema.	1 Docente (E15, E16 y E17) (33%)

Tabla No. 4.1: Resultados para la situación 2 actividad 4



Gráfica No. 7: Resultados para la situación 2 actividad 4

La segunda problemática establecida, hace referencia a una persona que estudia neurocirugía que, para mayor conocimiento en su campo de acción, decide visitar un hospital donde los pacientes tienen algunas enfermedades neurológicas y son tratados con levodopa, pero algunos de ellos sufren con el tratamiento, colocando la siguiente cuestión: ¿Consideras que se podría hacer para mantener el equilibrio de dopamina, sin necesidad de aplicar este medicamento? Si es así, ¿Qué harías?

Obteniendo los resultados de la tabla No:4.1 y la gráfica No.7, donde 2 grupos de docentes (67%) establecieron que se deben cambiar las cantidades suministradas

al paciente y además que el organismo no puede sintetizar cierta concentración de levodopa, como se evidencian en los siguientes enunciados:

“Teniendo en cuenta la situación propuesta se puede establecer que el medicamento está afectando directamente el estado de salud de los pacientes y esto probablemente se debe a que las cantidades de medicamento suministradas no son las adecuadas para cada paciente, por tanto, el doctor que realizó los diagnósticos pertinentes debería realizar unos análisis mucho más especializados en términos de establecer las cantidades que el paciente necesita, o incluso con los mismos, poder determinar si el paciente es alérgico o tal vez su organismo no tiene la capacidad para sintetizarlo” (E10, E11, E12 y E13)

“Que el medicamento este generando problemas se puede deber a dos principales causas, el organismo no logra sintetizar de manera natural, o que sus dosis son muy altas con respecto a lo que necesita, lo primero a realizar es mirar las dosis recomendadas por un profesional en el área, y lo otro es generar una serie de actividades tranquila para así aumentar los niveles de dopamina, obtenidos así de una manera natural” (E6, E8 y E9)

Comprobando que estas respuestas son adecuadas según García, (2008) ya que en algunos casos el tratamiento no funcionaba adecuadamente debido a que se generó un rechazo a la hora de ser suministrado porque resultaba algunas molestias en personas mayores de 65 años; pero, el desenlace fue muy satisfactorio y se procedió a la realización de la cirugía y a la optimización una semana después del procedimiento.

Por otro lado, un grupo de profesores en formación (33%), mencionan que se debe realizar junto al tratamiento actividades mediante el consumo de alimentos como: Chocolate, vainilla, entre otros, siendo la solución más natural, además de ayudar a que el tratamiento sea más efectivo. Mientras, un grupo de profesores (33%) describe la importancia de la meditación y la tranquilidad durante este, como se mencionan en las siguientes afirmaciones:

“Realizar otro tipo de actividades como las descritas en la situación uno, proporciona un aumento de dopamina en el cerebro. El consumo de medicamentos puede proporcionar una pequeña solución al problema, sin embargo, puede provocar daños secundarios. El consumo de alimentos como chocolate, vainilla, entre otros, puede ser una solución más natural al problema” (E15, E16 y E17)

“Lo otro es generar una serie de actividades tranquila para así aumentar los niveles de dopamina, obtenidos así de una manera natural” (E6, E8 y E9)

Referente a los anteriores enunciados como afirma Duzan, (2017) en algunas actividades el cuerpo se siente liberado del estrés, la ansiedad e incluso los dolores físicos, provocando que el tratamiento sea mucho más eficaz. Garantizando que los docentes en formación tuvieron en cuenta que no todos los medicamentos funcionan de la misma manera, además que para ayudar al tratamiento se podría realizar una serie de actividades y cambiar el modo de alimentarse, como afirma (García, 2008)

Al identificar que los docentes se acercan al indicador alfa propuesto: —Relaciona nuevos conocimientos para dar una explicación en forma de hipótesis a una situación problema de carácter cotidiano -, que está relacionado con la capacidad humana enfocada a la educación que propone (Walker, 2006): **Conocimiento e imaginación**, teniendo en cuenta que esta se desarrolla al potenciar algunas actividades, como la búsqueda de una solución a una situación problema.

2. Cuadro para completar

Resultados completar cuadro 1 actividad 4

Criterios	Número de grupos
Permiten una descripción, de que realiza el neurotransmisor en cada función.	3 Todos (100%)
Tiene en cuenta la liberación y la poca presencia del neurotransmisor.	2 Docentes (E6, E8, E9, E10, E11, E12 y E13) (67%)
Dan ejemplos de donde se establecen esas funciones.	3 Todos (100%)
Argumentan donde son usados como: la vida diaria, el aprendizaje, la enseñanza y entornos sociales.	1 Docentes (E6, E8 y E9) (33%)
Solo escriben donde es usado como: la vida diaria, el aprendizaje y la enseñanza.	3 Todos (100%)

Tabla No. 4.2: Resultados para completar el cuadro 1 actividad 4

Por último, el segundo momento de la actividad contiene un cuadro para completar las funciones que establece el neurotransmisor Dopamina en el cerebro, como afirma (Barco, 2010). Como se evidencia en la tabla No.4.2, donde se establecen los objetivos a desarrollar durante esta actividad, logrando que los tres grupos de docentes en formación (100%), describen la función del neurotransmisor, mientras dos (66%) de ellos tienen en cuenta la liberación y la poca presencia del neurotransmisor en algunas funciones, como se puede ver en la tabla No.5.

Función	Que hace	Ejemplos	¿Dónde se usan?
Personalidad	Debido a la cantidad de dopamina encontrada en la amígdala cerebral de un sujeto podría ser indicador de su personalidad.	Introvertida o más extraversada, más cobarde o valiente, o más seguro o inseguro.	Vida cotidiana Aprendizaje
Creatividad	<u>Cuando hay aumento en los niveles de dopamina, las personas son más creativas.</u>	Generación de nuevas ideas.	<u>Vida cotidiana, aprendizaje, enseñanza.</u>
SOCIAL	La mayor o menor cantidad de dopamina permite un estatus social del individuo.	<u>Una mejora notable en las relaciones interpersonales y la capacidad de trabajar en equipo.</u>	<u>Aprendizaje, enseñanza, vida cotidiana.</u>
Atención	<u>Los niveles de atención aumentan dependiendo de los estímulos generados.</u>	<u>Escuchar música, leer, ver películas, hacer ejercicio, yoga, comer cosas que agraden, en general estímulos a través de los sentidos.</u>	Aprendizaje
Motivación	<u>Aumenta el gusto por realizar actividades que llamen la atención en la persona</u>	Impulso por realizar alguna actividad.	<u>Vida cotidiana</u>
Memoria	Los elevados niveles de dopamina	Mejora la memoria a corto	Vida cotidiana,

	en el cerebro, especialmente la corteza prefrontal, ayuda en la memoria de trabajo.	y a largo plazo	aprendizaje, enseñanza
Adrenalina	<u>Someter al organismo a ponerse en situaciones de riesgo aumenta en gran medida los niveles de dopamina.</u>	Disfrutar de los riesgos	Aprendizaje Vida cotidiana

Tabla No.5: Respuesta al cuadro donde establecen siete funciones del neurotransmisor, ejemplos y donde se pueden aplicar, tomado de un grupo de estudiantes que se encontraban cursando énfasis didáctico II semestre 2019 – 1.

Donde los tres grupos de docentes (100%), escriben ejemplos de donde se establecen esos que haces y como son usados principalmente: En la vida diaria, el aprendizaje y la enseñanza, al lograr verificar que cada uno de los profesores en formación, relacionan conocimientos nuevos con los ya obtenidos, logrando trabajar en grupo al permitir una comunicación entre ellos mismos y los demás, además escuchar cada opinión con respeto para obtener un consolidado donde se argumente y presente nuevas e indagadoras ideas, como afirma (Nussbaum, 1999).

Cabe mencionar que los docentes en formación proponen métodos, explican resultados basados en conocimientos científicos y conceptuales, de acuerdo a esto se infiere que los estudiantes tienen la capacidad de explicar y justificar cada una de sus respuestas, demostrando interés por seguir aprendiendo, esto quiere decir que esta actividad logro incluir todos los indicadores alfa que corresponden a las cuatro capacidades como: **conocimiento e imaginación, relaciones sociales y redes sociales, razón práctica y disposición al aprendizaje**, propuestas por (Walker, 2003).

Tabulación Autoevaluación del proceso.

Para la tabulación de la información se relaciona el número de docentes en formación que han realizado cada actividad y se justifica el porqué. Se asumió solo las respuestas de los estudiantes que estuvieron durante todo el proceso, debido a que hubo inasistencia por parte de algunos, por esto el 100% de esta tabulación es de 12 docentes.

Ítem	No de docentes en formación	Observaciones
Relacioné nuevos y propios conocimientos con una problemática	12 Todos (100%)	Los docentes relacionaban este ítem con el manejo de conocimientos durante el transcurso de la carrera y con otros nuevos, como el ejemplo de la lectura de Michael J. Fox.
Explique y justifique cada una de mis respuestas desde el conocimiento cotidiano y académico.	4 Docente (E6, E8, E9 y E10) (33%)	Los docentes corresponden este ítem con la relación que hay entre sus respuestas y sus conocimientos (justificación).

Me interese por investigar diferentes fuentes de información para contribuir a mi investigación.	12 Todos (100%)	Los docentes permiten consultar otras fuentes de información, funcionales para sí mismos.
Describí un método experimental para comprobar como determinar Dopamina.	9 Docente (E6, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E15 y E16) (75%)	Los docentes ven la experimentación como una forma de comprobar la teoría e identificar las estructuras químicas presentes en la actividad.
A partir de la práctica experimental logre consolidar algunos conocimientos.	7 Docente (E6, E8, E9, E10, E11, E15 y E17) (58%)	Reconocen que recordaron y aprendieron nuevos conocimientos desde la práctica y la teoría.

Tabla No. 6: Resultados autoevaluación del proceso

El 58% de los docentes en formación reconocen haber recordado y aprendido nuevos conocimientos desde la práctica y la teoría, el 100% relaciona nuevos y propios pensamientos con una problemática establecida y admiten haber tenido interés por consultar más sobre la temática, un 75% de los docentes logró describir diseños experimentales para comprobar y consolidar conocimientos, mientras un 33% de los docentes en formación afirma haber propuesto alternativas en forma de hipótesis, logrando explicar y justificar sus respuestas.

Esto significa que, si bien los docentes en formación presentan falencias para lograr relacionar algunas actividades, iniciaron un proceso en el cual van acercándose a la elaboración de respuestas más argumentadas a partir de situaciones de la vida diaria, siendo atentos a ser críticos a lo nuevo reconociendo la secuencia de actividades como una oportunidad para favorecer el despliegue de sus capacidades, de sus conocimientos, y su actitud hacia un proceso de investigación.

CONCLUSIONES

Las capacidades investigativas como: **Razón Práctica, Conocimiento e imaginación, Disposición al Aprendizaje y Relaciones sociales o Redes sociales** fueron potencializadas y favorecidas durante el proceso, prueba de ello son los resultados obtenidos con el grupo de docentes en formación, llegando a un 58% la habilidad para recordar y aprender nuevos conocimientos desde la práctica y la teoría. El 100% de los participantes relaciona nuevos y propios pensamientos con una problemática establecida y demostraron interés por consultar más sobre la temática; de igual manera un 75% de los docentes logró describir diseños experimentales para comprobar y consolidar ideas, durante todo el proceso. Sin embargo, cabe resaltar que algunas de estas capacidades pueden mejorarse, en especial la de conocimiento e imaginación vista desde el indicador alfa Explica y justifica sus respuestas desde referentes teóricos y experimentales, a partir de conocimientos cotidianos y académicos, debido a que 33% los docentes explican situaciones, pero no permiten demostrar sus respuestas de una manera argumentada a partir de sus experiencias cotidianas.

Durante la implementación de esta Secuencia Didáctica se observaron capacidades emergentes en los estudiantes, tales como: Resolución y comunicación escrita, las cuales les fueron útiles durante el proceso, prueba de ellos en los resultados y análisis de la actividad No.1, donde se destacan las ideas previas de cada estudiante.

A partir del estudio de la dopamina y sus implicaciones neurológicas abordadas en las actividades de la secuencia didáctica mediante el ciclo de las 7E, se describieron y se fomentaron el desarrollo de cuatro capacidades investigativas, además también se favoreció el desarrollo de actitudes hacia el cuidado de salud, lo cual se confirma con las respuestas de los estudiantes frente a lo que ocurre al consumir algún SPA en el cerebro, establecer soluciones a situaciones problema, identificar y comparar el Rf de aminoácidos como tirosina, fenilalanina y triptófano.

RECOMENDACIONES

Las capacidades emergentes observadas en los estudiantes durante el proceso pueden también ser evaluadas y potencializadas, mediante diferentes actividades agregadas a la secuencia didáctica propuesta.

Las actividades propuestas en la secuencia didáctica, las capacidades investigativas propuestas en esta investigación, y los indicadores, pueden ser modificadas de acuerdo con el criterio docente y grupo de trabajo al que va dirigido, dependiendo de las necesidades y el contexto en el que se encuentre el grupo de trabajo.

Para realizar una identificación de aminoácidos, se recomienda tener preparadas las soluciones que se quieren estudiar, además adecuar las condiciones del laboratorio para no tener resultados ajenos a los teóricos, explicar a los estudiantes como realizar la respectiva medición del Rf correspondiente para cada sustancia.

Se recomienda que la muestra de sangre se deposite en tubo EDTA o con la generalidad de tapa color morado (lila) para obtener el respectivo plasma, tener en cuenta que todas muestras son diferentes y por lo tanto se necesitan dos tubos por cada grupo de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Adrover, B. (2013). Células madre y política científica. En: A. Vázquez – Alonso, M. Manassero – Mas, y A. Bennassar. *Secuencia de enseñanza - aprendizaje sobre la naturaleza de la ciencia y tecnología*. Unidades Didácticas del Proyecto EANCYT: CD-Rom ESPAÑA, Universitat de les Illes Balears.
- Alkire, S. (March de 2005). Why the Capability Approach? *Journal of Human Development*, 6(1), 115-133.
- Arana , L. (25 de mayo de 2014). Médicos alemanes contra la experimentación animal. *El diarios. es*, págs. 1-2.
- Aristizábal, B., Lozano, A., Félix, J., Walker, M. (2010). *La educación Superior desde el enfoque de capacidades. Una propuesta para el debate*. Universidad Politécnica de Valencia. ISSN 1575-0965 · Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 13 (3), 123-131.
- Ausubel, D.P. ; Novak, J.D. and Hanesian, H. (1978). *Educational psychology : a cognitive view*. 2nd. ed. New York, Holt Rinehart and Winston.
- Bahena Trujillo, R., Flores, G., & Arias Montaña, J. A. (enero - marzo de 2000). Dopamina: Síntesis, liberación y receptores en el Sistema Nervioso Central. *Biomed*, 11(1), 39-60.
- Bandura, A. (1989). The self-system in reciprocal determinism *American Psychologist*, 33, 344-358
- Barco, A. (Enero - Febr de 2010). La materia de los recuerdos: Circuitos neuronales y cascadas moleculares. *Mente y cerebro* (40), 24-33.
- Bohinski. *Bioquímica*. (5ª ed). Ed. Adisson Wesley Iberoamericana. Delaware, USA. 1991
- Bowman , E. (29 de Junio de 2016). Estas son las cinco sustancias más adictivas de la Tierra, y estos son sus efectos en el cerebro. *El paí* .
- Canchola Martínez, E. (agosto de 2016). *Neurotrnamisores, atención y aprendizaje*. Obtenido de <https://www.sabersinfin.com/articulos/ciencia-y-tecnologia/463-neurotransmisores-atenci-y-aprendizaje?showall=1&limitstart=>
- Caamaño, A., Pedrinaci, E., Cañal, P., y De pro, A. (2012). *11 ideas clave, el desarrollo de competencias científicas*. Editorial 19 GRAO.
- CACHEDA, A., & CACHEDA, A. (25 de Octubre de 2011). *Fisiología de La sangre: Funciones. Composición*. Obtenido de <http://laphysis.blogspot.com.co/2011/10/tema-3-la-sangre-funciones-composicion.html>

- Cassany (2009): «La composición escrita en E/LE.» *Marco ELE. Revista de didáctica eSPAñol como lengua extranjera*. Num. 9. Disponible en <<http://marcoele.com/>>
- Chirino , M. (2004). la investigación en el desempeño profesional pedagógico. *Pueblo y educación, II(5)*, 1-13.
- Duque Parra, J. E. (2003). Relaciones neurobiológicas y envejecimiento. *Neurología*, 549 - 554.
- Duzan, L. (2017). *Psicología de la salud y calidad de vida*. Australia: International Thompson Editores.
- García, C, Tolosa E. When does Parkinson’s disease begin? *Mov Disord.* 2008;24(Suppl 2):S656—64.
- Gardner, H. (1989): *La nueva ciencia de la mente*. Barcelona: Paidós
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gruber , M. (julio de 2018). medios y poder: 1984. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación(18)*, 109 - 122.
- Guattari, F. (1996). *Las Tres Ecologías*. Valencia: pre-texto
- Gutiérrez, M. (2002). la cromatografía líquida: aplicación de la tlc a la separación de colorantes. *boletín intexter*, 29-30-31.
- Iberoamericana, U. (2001). *laboratorio de química orgánica aplicada*. Obtenido de <http://www.bib.uia.mx/gsd/docdig/didactic/IngCienciasQuimicas/lqoa001.pdf>
- Kierast. (2016). *Asociación Parkinson*. Obtenido de Tratamiento para el parkinson: <https://www.parkinsonmadrid.org/el-parkinson/el-parkinson-tratamiento/>
- Kodama, T. (2002). Release of neurotransmitters in the monkey frontal cortex is related to level of attention. *Psychiatry and clinical Neurosciences*, 56, 341 - 342.
- Maddox, B. (July de 2008). What Good is Literacy? Insights and Implications of the Capabilities Approach. *Journal of Human Development*, 9(2), 185-206.
- Martín Blanco , S. (Mayo de 2012). Reflexiones morales sobre los animales en la filisofía de Martha Nussbaum. *Bioética y Derecho(25)*, 59-72.
- Mesa Cartagena , O. T. (2011). Modelo Metodológico para Desarrollar Habilidades Investigativas en los Estudiantes de la Básica, Media y Media Técnica. 3 - 101 . Medellín, Colombia.
- Montes de Oca Recio , N., & Machado Ramírez, E. (04 de Abril de 2009). El desarrollo de capacidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo. *Revista Cubana de Educación Superior* , 1 - 29.
- Moreno, M.G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3 (1), 520-540.
- Motes , N., & Machado , E. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la Educación Superior: un acercamiento para su desarrollo. *Hum Med*, 9(1).

- Nieves Torres, E., & Ortiz Melo, G. (2015). *la investigación escolar como actividad promotora de capacidades investigativas, ejemplo de aplicación: extracción de una sustancia anti-fúngica de la de plátano*. Tesis, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. D. C.
- Noy Sánchez , L. A. (2000). Estrategias de Aprendizaje. *Biomed*, 5(2), 123-132.
- Nussbaum, M. C. (1999) *capacidades como formación del ser*. Barcelona, Paidós.
- Nussbaum, M. C. (2010) *Not for profit. Why democracy needs the humanities*. Princeton, NJ,
- Nussbaum , M. (2012). enfoque de capacidades y sostenibilidad. *Ideas valores*, 65(160), 121-149.
- Oszlak, Oscar (1980). "Planificación para el Desarrollo y el Proceso de Planificación", Santiago, cepal, Doc. ST/ECLA/Conf. 38/L. 13
- Princeton University Press. Traducción eSPAñola de 2010: *Sin fines de lucro. Por qué la*
- *democracia necesita de las humanidades*. Madrid, Katz editores.
- Poca Silvestre, N. (2014). Neurociencias para el aprendizaje en la Educación Superior. *Scientia*, 10 - 18.
- Portilla, S. (2009). *Normas de laboratorio*. Obtenido de <http://www.prof.uniandes.edu.co/~infquimi/programaspdf/BLabQO-I.pdf>
- Quintanilla, M. (2006). Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalista de la ciencia. En: Quintanilla y Adúriz – Bravo, (eds), Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y desafíos. (pp.18-42) Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Romero , & Vázquez . (2013). siete estrategias de aprendizaje. *psicodidáctica*(6), 33 - 68.
- Sen , A. (mayo - agosto de 1995). Desarrollo humano y capacidades. Aplicaciones de la teoría de las capacidades de la educación. *revista eSPAñola de pedagogía*, 64(234), 365-380.
- Sen , A. (mayo - agosto de 1995). Desarrollo humano y capacidades. Aplicaciones de la teoría de las capacidades de la educación. *revista eSPAñola de pedagogía*, 64(234), 365-380.
- SEN, A. (1999) *Development as Freedom*. Oxford, Oxford University Press. Traducción caste-
- llana: *Desarrollo y libertad*. Barcelona, Planeta, 2000
- Sen, A. (1996 - 999). Desarrollo y libertad. Editorial planeta mexicana. ISBN: 970-69C1426
- Sen, A., & Nussbaum, M. (1995). Enfoque de capacidades y sostenibilidad. *Journals*, 1-29.
- Senge, P.M. (1992). *La Quinta Disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Buenos Aires: Granica.

- Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review*, 24, 86-97.
- Talanquer, V. (2013). «Construyendo puentes conceptuales entre las varias escalas y dimensiones de los modelos químicos». *Educación Química EduQ*, n.º 5, p. 11-17.
- Toulmin, S. (1977) *La Comprensión Humana, el Uso Colectivo y la Evolución de los Conceptos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Torrades, S. (Marzo de 2003). la investigación con células madre. *Offarm*, 22(3), 90-94.
- Tozzi , J., & Fay Cortez, M. (13 de mayo de 2016). *Bloomberg professional* . Obtenido de Pros y contras de las investigaciones con células madre: <https://www.bloomberg.com/latam/blog/pros-y-contras-de-las-investigaciones-con-celulas-madre/>
- UNIDAS, N. (2010). *Informe mundial sobre las drogas*. new york. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2010/Informe_Mundial_sobre_las_Drogas_2010.pdf
- Urrutia Elorduy , A. (2013). *efecto de metanfetamina sobre la actividad demetaloproteinasas y sobre la integridad de labarrera hematoencefálica en ratón : estudiosde neurotoxicidad*. Tesis , Madrid.
- Valdivia, G. (2008). El internista en la práctica clínica habitual. Problemas y Soluciones. *medicina interna*, 11(2), 12-20.
- Vasilachis, I. (2009). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona, ESPAÑA. Gedisa S.A
- Vargas Barahona , L. M. (Abril - junio de 2007). Enfermedad de Parkinson y Dopamina. *BUN Synapsis*, 2.
- Vargas. (2017). Utilización del plasma sanguíneo de bovino como fuente proteica en la formulación de un medio de cultivo para lactobacilos. *Revista científica*, 4 (1), 55-59.
- Vygotsky, L.S. (1989): *El desarrollo de los procesos superiores*. Barcelona. Crítica.
- Walker, M. (2003). framing social justice in education: what does the "capabilities" approach offer? *British Journal of Educational Studies*, 51(2), 168-187.
- Walker, M. (2010). Critical Capability Pedagogies and University Education. *Educational Philosophy and Theory*, 42(8), 888-917.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. *M.C. Wittrock* .
- Wise, R. A., 2009. Roles for nigrostriatal--not just mesocorticolimbic--dopamine in reward and addiction. *Trends Neurosci.* 32, 517-2.

ANEXOS

ANEXO 1.

1. INSTRUMENTO N°1

1.1. INSTRUMENTO DIAGNOSTICO



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
INSTRUMENTO PRUEBA DIAGNOSTICA
Trabajo de grado**

**“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: _____,

_____ y _____. Códigos:
_____, _____ y _____. Fecha:
_____ Semestre: _____

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: En el anterior enlace, se presenta un laboratorio donde experimentan con ratones que se les ha inyectado las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. Al ser analizados se muestra como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, permitiendo que el estudiante responda las siguientes preguntas a partir de lo observado, a su vez garantizando como logran entender el metabolismo de la Dopamina un neurotransmisor en el SNC.

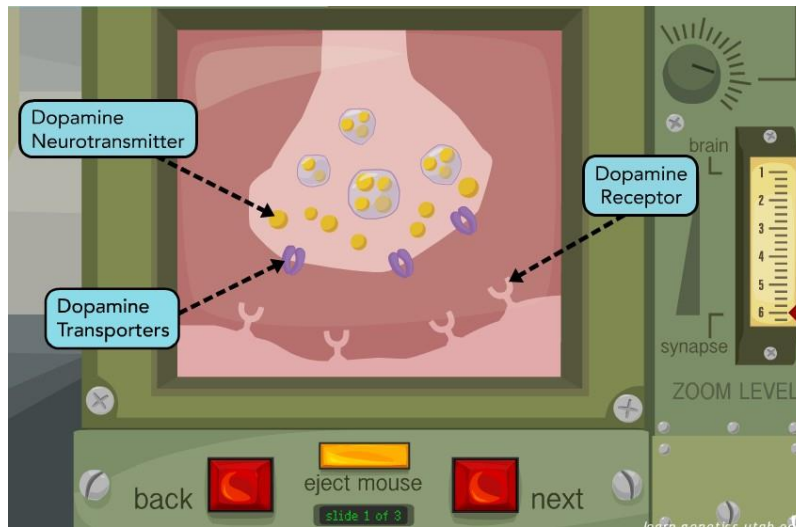
RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS

--	--	--	--

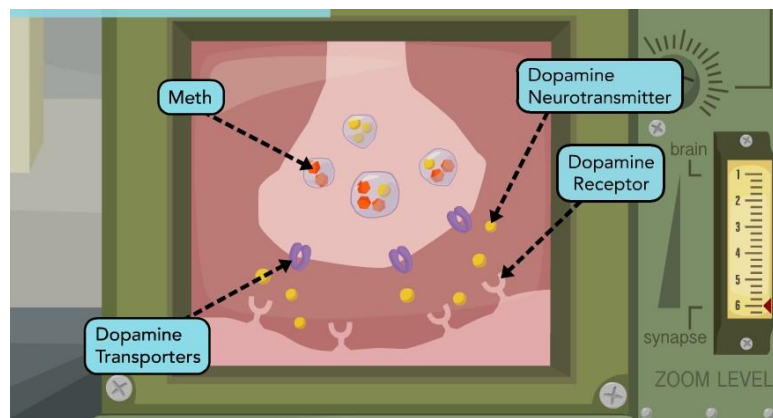
1. En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.
2. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.

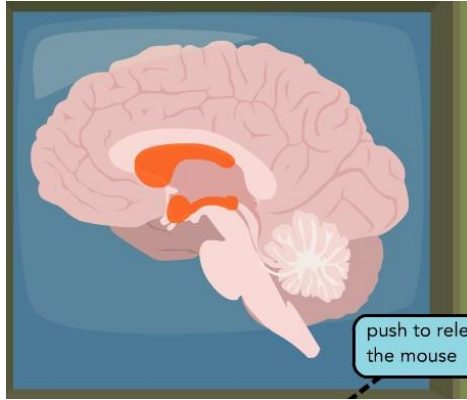
- b. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?**



¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



- c. Muchas SAP permiten una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió como esta afecta en el funcionamiento de las actividades que se realizan diariamente.



ANEXO 2.
1. INSTRUMENTO N°2
INSTRUMENTO INDAGAR NUEVOS CONOCIMIENTOS



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
"LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: _____ y
 _____ Códigos: _____ y
 _____ Fecha: _____ Semestre: _____

Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral¹

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos espasmos desata la polémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre espasmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los videos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

¹ Tomado del proyecto EANCYT

argumentan, no ofrece esa misma imagen en el resto de sus numerosas apariciones públicas ni en sus cada vez más esporádicas actuaciones en la pequeña pantalla.

Acusaciones de fraude

Uno de los comentaristas radiofónicos más populares entre los conservadores, Rush Limbaugh, ha llegado a acusar a Fox “no había tomado su medicación o estaba actuando” cuando rodó los anuncios. Mientras, el adversario republicano de McCaskill en Misuri, Jim Talent, también ha tachado la publicidad como “falsa”, a la vez que ha asegurado su respaldo a “la investigación con células madre que no conlleve la clonación o destrucción de un embrión”. Fox, que saltó a la fama por la serie *Family Ties*, es una importante baza demócrata e intervino activamente en la campaña presidencial de John Kerry en 2004.

La investigación genética parece no dejar indiferente a nadie en el mundo del star system. La cantante Sheryl Crow, que ha superado un cáncer de mama, también participa con un anuncio en favor de la enmienda que se vota en Misuri, aunque no llega a pedir el voto para ningún candidato. Otro insigne gladiador de la causa fue el fallecido actor de Superman Christopher Reeve, quien hasta el último día de su vida luchó desde su silla de ruedas por que los políticos aprobasen más fondos para la experimentación con células madre.

El debate excede los muros partidistas, como lo demuestra el intenso apoyo a la investigación con células madre embrionarias de dos importantes republicanos: la ex primera dama Nancy Reagan y la otrora estrella del cine y ahora gobernador de California, Arnold Schwarzenegger. Por ahora está claro que, al margen de consideraciones éticas, los anuncios de Fox han conseguido reactivar el debate sobre la manipulación genética. Hasta que no se decida lo contrario, millones de estadounidenses volverán a ver en las televisiones de sus casas a Fox sacudiéndose, como ya sucedió el pasado sábado, cuando se estrenó el anuncio en el descanso del primer de los hasta siete partidos de la Serie Mundial de béisbol.

Video de referencia: <https://www.youtube.com/watch?v=JjIoKM4CXqg>

El texto plantea una polémica sobre un actor y su enfermedad. ¿Qué actor es? ¿A qué enfermedad hace referencia?

- ¿Que solicita el actor? ¿Por qué se presenta una polémica?

Después de la lectura del siguiente texto y el de la Actividad 1, formen grupos de 3 personas y traten de definir qué argumentos (a favor y en contra) se pueden exponer sobre la polémica planteada.

Las células madre y la defensa de la vida

Hay ocasiones, como a la hora de tomar decisiones realmente peliagudas desde el punto de vista moral, en las que se demuestra que lo mejor es enemigo de lo bueno. En el caso de las células madre, la posibilidad de curaciones milagrosas se enfrenta a la protección de una vida en ciernes. El conflicto ha provocado divisiones entre los estadounidenses, incluso en lo más

intimo del ser de cada uno. La investigación relativa a las células madre se encuentra todavía en sus primeros e inciertos balbuceos, aunque las esperanzas que suscita sean extraordinarias: células humanas adaptables hasta el infinito con las que reemplazar tejidos dañados o defectuosos y tratar una gran diversidad de enfermedades. Sin embargo, lo que no es adaptable hasta el infinito es la ética médica. Como mínimo, existe una línea muy clara: no vamos a acabar con unas vidas en beneficio médico de otras.

En mi caso, se trata de un asunto de principios: la convicción de que la vida, incluso en sus más primitivos estadios, es vida humana desde un punto de vista biológico, genéticamente diferenciada y con un valor en sí misma. Aún más, ni siquiera hace falta ser un militante pro vida para sentir preocupación ante las posibilidades de producción de fetos en serie o de clonación con las que suministrar piezas humanas de recambio. Casi todos los estadounidenses comparten la convicción de que la vida humana no debería reducirse a ser una herramienta o un medio material.

(...) Mi Gobierno ha adoptado, por tanto, la siguiente decisión política: se mantendrán los presupuestos federales para la financiación de la investigación con series de células madre ya existentes; no se mantendrán los presupuestos federales que se utilicen para destruir nuevos embriones o para fomentar su destrucción. Así como en la investigación médica resulta inmoral acabar con la vida, es perfectamente moral sacar partido de esas investigaciones allí donde las cuestiones de vida o muerte ya se han decidido previamente.

(...) El poder, incluso el poder tecnológico, se valora siempre en función de sus fines y de sus medios. La búsqueda de unos fines nobles por cualquier medio resulta inaceptable cuando lo que está en juego es la vida misma.

Bienvenido sea el progreso biomédico, estimúlese y finánciese, pero con las debidas condiciones de humanización. Hace falta prudencia porque luego quizás sea demasiado tarde para rectificar.

Al mismo tiempo que nos esforzamos en prolongar nuestras vidas, estamos obligados a hacerlo de modo que preservemos a la humanidad.

George W. Bush es presidente de Estados Unidos.

El Mundo 12-agosto-2001. The New York Times Op-Ed



Argumentos a favor	Argumentos en contra

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- | | |
|---|--|
| a | Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias |
| b | Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias |
| c | No tengo una posición clara |

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

- George W. Bush: ____
- Michael J. Fox: ____

ANEXO 3.

1. INSTRUMENTO N°3

1.2 INSTRUMENTO PRÁCTICA EXPERIMENTAL



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FACULTAD DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Trabajo de grado

**“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: _____, _____ y
_____. Códigos: _____, _____ y _____
Fecha: _____ Semestre: _____

Actividad 3 Practica Experimental

Descripción: Durante esta práctica experimental se quiere verificar que el neurotransmisor de Dopamina es una amina biológica, en cual en su estructura presenta nitrógeno y no contiene carboxilo siendo sintetizado a partir de un aminoácido como la tirosina, permitiendo verificar el anillo en su estructura y a partir del análisis de cromatografía identificar y comparar el Rf de la fenilalanina, la tirosina y plasma sanguíneo.

OBJETIVO:

- Identificar y comparar el Rf de la tirosina y del plasma sanguíneo, a través de la técnica cromatográfica de capa delgada.
- Determinar cuáles aminoácidos están presentes en el mecanismo de reacción del neurotransmisor Dopamina.
- Determinar cualitativamente aminoácidos con anillos aromáticos que se encuentran presentes en el mecanismo de reacción.
- Determinar cuáles aminoácidos son polares y apolares, en el mecanismo de reacción del neurotransmisor Dopamina.

INTRODUCCIÓN

Se ha escuchado la palabra de solubilidad en clases de química, lo cual hace referencia a sustancias polares (Disolventes fácilmente en agua) y apolares que son lo contrario. En esta experimentación se analizará cuales aminoácidos son polares y cuales apolares se presentan en el mecanismo de reacción de la Dopamina, tomándose en cuenta la tirosina y una muestra problema (Plasma de sangre). Teniendo en cuenta que solo se realizara la Reacción de Hopkins Cole y la Reacción Xantoprotéica la cual determina cualitativamente aminoácidos con anillos aromáticos que se encuentran presentes en el mecanismo de reacción como se presenta en la siguiente imagen:

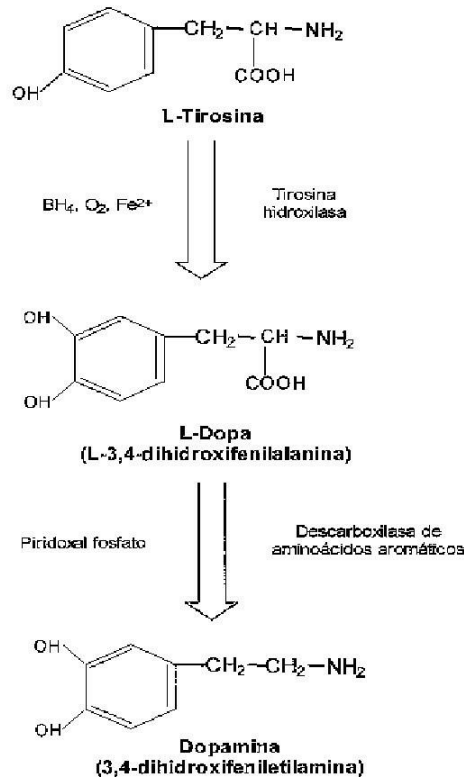


Imagen No. 1: Mecanismo de reacción de Dopamina

I. FUNDAMENTO TEÓRICO AMINOÁCIDOS

Un aminoácido es una molécula orgánica que en su estructura tiene un grupo amino (-NH₂) y un grupo carboxilo (-COOH), la unión de varios aminoácidos genera la formación de una Proteína. La hidrólisis de cada polipéptido (unión de enlaces peptídicos) genera un conjunto de aminoácidos, que se conoce como composición de aminoácidos de la molécula. A continuación, se encuentran las estructuras de los 20 aminoácidos que se encuentran con regularidad en las proteínas, los cuales se dividen en dos, Aminoácidos No Polares y Aminoácidos Polares.

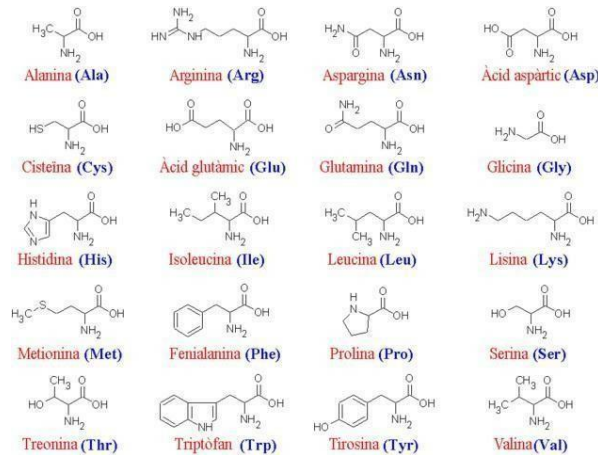


Imagen No.2: Aminoácidos esenciales

CLASES DE AMINOÁCIDOS

Dado que la secuencia de aminoácidos determina la configuración tridimensional final de cada proteína, sus estructuras se analizan con cuidado en las siguientes cuatro subsecciones. Los aminoácidos se clasifican según su capacidad para interactuar con el agua. Utilizando este criterio, pueden distinguirse cuatro clases: No polares, polares, ácidos y básicos.

AMINOÁCIDOS NO POLARES

Los aminoácidos no polares contienen principalmente grupos R hidrocarbonados sin cargas positivas o negativas. Dado que interactúan poco con el agua, los aminoácidos no polares (hidrófobos) tienen un cometido importante en el mantenimiento de la estructura tridimensional de las proteínas. En este grupo se encuentran dos tipos de cadenas R de hidrocarburos: las aromáticas y las alifáticas. Los hidrocarburos aromáticos contienen estructuras cíclicas que los constituyen en una clase de hidrocarburos insaturados con propiedades únicas. El benceno es uno de los hidrocarburos aromáticos más simples. El término alifático se refiere a hidrocarburos no aromáticos, como el metano y el ciclohexano. La fenilalanina y el triptófano contienen estructuras de anillo aromático. La glicina, la alanina, la valina, la leucina, la isoleucina y la prolina tienen grupos R alifáticos. En las cadenas laterales alifáticas de la metionina y de la cisteína hay un átomo de azufre. La metionina contiene un grupo tioéter (-S-CH₃) en su cadena lateral. Su derivado, la adenosilmetionina S (SAM), es un importante metabolito que sirve como donador de metilo en numerosas reacciones bioquímicas. El grupo sulfhidrilo (-SH) de la cisteína es muy reactivo y es un componente importante de muchas enzimas. También se une a metales (p. ej., iones de hierro y cobre) en las proteínas. Además, los grupos sulfhidrilo de dos moléculas de cisteína se oxidan con facilidad en el compartimiento extracelular para formar un compuesto disulfuro denominado cistina.

AMINOÁCIDOS POLARES

Dado que los aminoácidos polares poseen grupos funcionales capaces de formar enlaces de hidrógeno, interactúan de forma sencilla con el agua (los aminoácidos polares se describen como "hidrófilos" o "afines al agua"). Pertenecen a esta categoría, la serina, la treonina, la tirosina, la asparagina y la glutamina. La serina, la treonina y la tirosina contienen un grupo hidroxilo polar, que les permite participar en la formación de enlaces de hidrógeno, un factor importante en la estructura proteínica.

AMINOÁCIDOS ÁCIDOS

Dos aminoácidos estándar poseen cadenas laterales con grupos carboxilato. Las cadenas laterales del ácido aspártico y del ácido glutámico tienen carga negativa a pH fisiológico, por lo que suele llamarseles aspartato y glutamato.

AMINOÁCIDOS BÁSICOS

Los aminoácidos que son básicos a pH fisiológico llevan carga positiva. Por lo tanto, pueden formar enlaces iónicos con los aminoácidos ácidos. La lisina, que tiene un grupo amino en la cadena lateral, acepta un protón del agua para formar el ácido conjugado (-NH₃⁺). Cuando se oxidan y después se condensan las cadenas laterales de las moléculas de lisina en las fibras de colágeno, un vital componente estructural de los ligamentos y de los tendones, se forman fuertes enlaces cruzados intramoleculares e intermoleculares. Debido a que el grupo guanidina de la arginina tiene un intervalo de pK_a de 11.5 a 12.5 en las proteínas, siempre está protonado a pH fisiológico

y, en consecuencia, no actúa en las reacciones ácido-base. Por otro lado, la histidina es una base débil, puesto que sólo está ionizada parcialmente a pH 7. Por consiguiente, los residuos de histidina actúan como amortiguadores. Asimismo, desempeñan un papel importante en la actividad catalítica de numerosas enzimas.

Los aminoácidos tienen un papel primordial en la formación de los seres vivos, puesto que constituyen los bloques fundamentales con que se forman las proteínas. Entre las principales reacciones de identificación de los aminoácidos se encuentran las siguientes:

Reacción	Determinación
Ninhidrina	El grupo alfa-amino de los aminoácidos forma complejos coloreados con la ninhidrina: violeta azulado en la mayoría de los aminoácidos cuyo grupo amino es primario, amarillo para la prolina e hidroxiprolina y café para la asparagina que tiene un grupo amino en la cadena lateral. Esta reacción también identifica los grupos alfa-amino libres presentes en péptidos y proteínas.
Millón	El anillo fenólico tiene un comportamiento característico frente a las sales de Mercurio a pH ácido, formando complejos color rojo ladrillo con el anillo fenólico de la tirosina y las proteínas que la contienen.
Xantoprotéica	Los anillos aromáticos presentes en algunos aminoácidos reaccionan con ácido nítrico concentrado formando nitroderivados de color amarillo o anaranjado por lo cual esta reacción permite reconocer la presencia de Tirosina, Fenilalanina y Triptófano.
Sakaguchi	El grupo guanidina presente en la cadena lateral de la Arginina reacciona con soluciones de alfa naftol en presencia de Bromo en medio alcalino formando complejos coloreados rosados o rojos.
Ehrlich	La presencia de anillos aromáticos fenólicos o nitrogenados en la cadena lateral de los Aminoácidos se puede identificar mediante la reacción con ácido sulfanílico y nitrito de Sodio por formación de sales de Diazonio fuertemente coloreadas permitiendo así detectar la presencia de Tirosina e Histidina libres o formando péptidos y proteínas.

Hopkins Cole	El anillo indólico presente en la cadena lateral de los alfa-aminoácidos libres o haciendo parte de péptidos y proteínas se puede reconocer mediante reacción con el ácido glioxílico a pH ácido, puesto que forma complejos de coloración violeta o rojizo, permitiendo así identificar al triptófano.
Acetato de Plomo alcalino	Los Aminoácidos azufrados como Metionina, Cisteína y Cistina se reconocen por la formación de precipitados de Sulfuro de Plomo de color gris oscuro o negro que se forman cuando reacciona con Acetato de Plomo en medio alcalino.

II. MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS

Materiales	Reactivos	Soluciones	Equipos
Placa cromatográfica silica-gel 2 Beaker 4 capilares Pipeta graduada de 10mL Pipeta Pasteur o gotero Tubos EDTA Frasco lavador Escobilla 10 tubos de ensayo 2 pipetas graduadas de 2mL 2 vasos precipitados de 250mL 1 gradilla Plancha de calentamiento Jeringa Papel filtro Embudo	N-propanol Ácido tricloroacético Ninhidrina Triptófano Fenilalanina Amoniaco Ácido nítrico concentrado (12 mL) Ácido sulfúrico concentrado (10 mL) Reactivo de Hopkins Cole (10mL)	30 ml de Hidróxido de sodio 40%. 15 ml de Soluciones al 0.1% en agua acidulada de los siguientes aminoácidos Cisteína o metionina. Glutamina ó asparagina. Lisina u ornitina. Tirosina. Prolina. Arginina. Histidina. Triptófano. Alanina. Albúmina de huevo: separar la clara de un huevo y diluir en relación 1: 10 con agua destilada Harina de trigo: dispersar 10g. de harina de trigo en 100ml. de agua caliente y filtrar a través de gasa doble.	Centrifuga Cámara cromatografía

III. PROCEDIMIENTO

Realice todos los ensayos en tubos limpios y secos

Ensayo Xantoprotéica

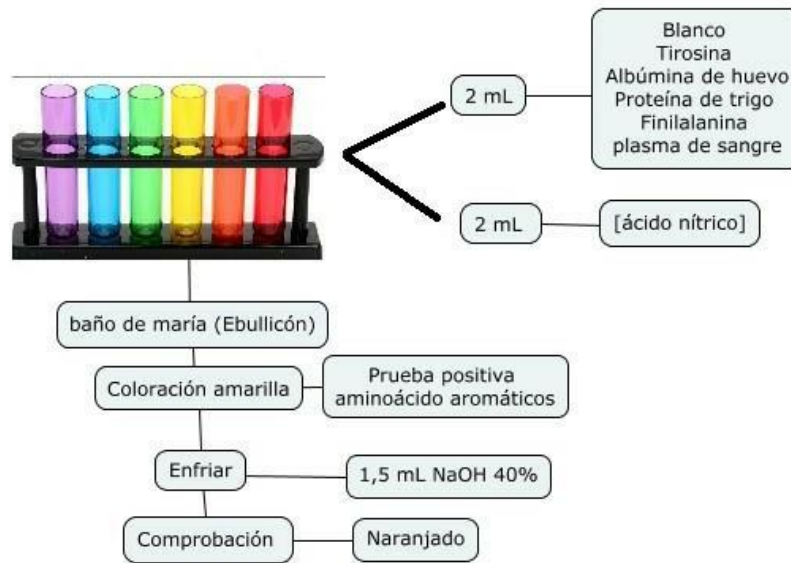


Diagrama No.1: Procedimiento para ensayo Xantoprotéica

Reacción de Hopkins Cole

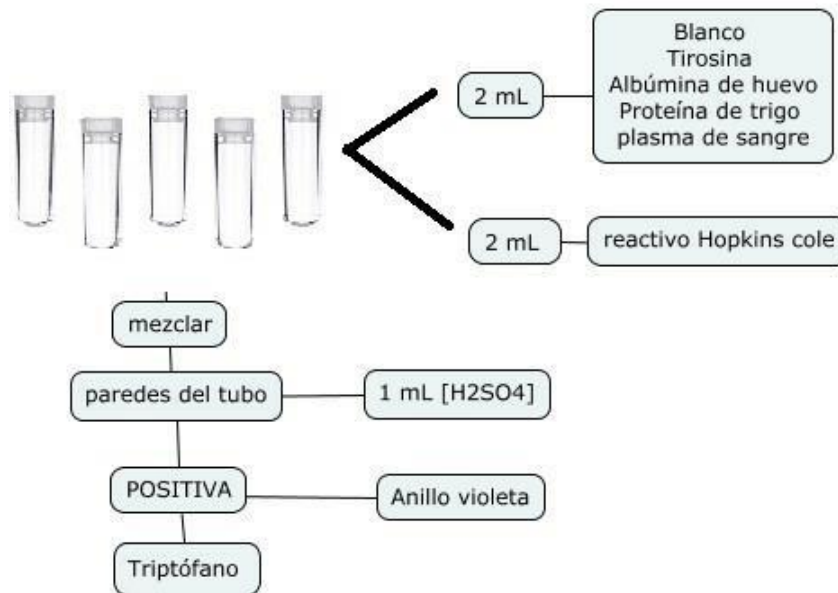


Diagrama No.2: Procedimiento de reacción Hopkins Cole

Plasma de Sangre

1. Tomar la muestra teniendo en cuenta las normas de higiene para la recolección de esta, además de ser tomada en ayuno.

2. Pasar la muestra a un tubo EDTA o de tapa color violeta, la cual permite el proceso de coagulación y en otro añadir la misma cantidad, pero de agua. Marcar el tubo con nombre y fecha.
3. Llevar a la centrifuga por 10 min a 3400 rpm. Esperar 20 minutos.
4. Sacar de centrifuga y observar el plasma

Cromatografía

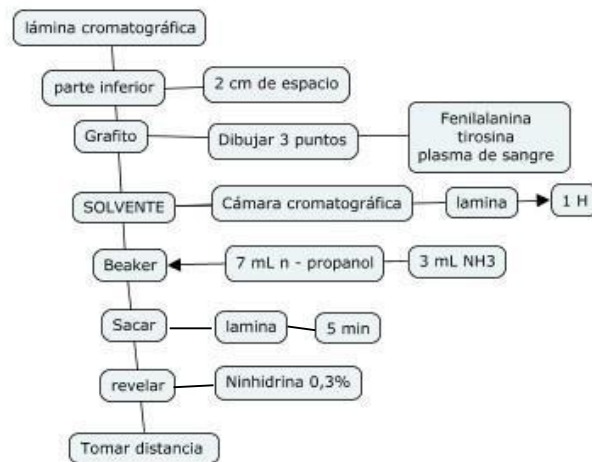


Diagrama No.3: Procedimiento para realizar cromatografía, tomado de (Bohórquez Rodríguez & Pinzón Bernal, 2018)

NOTA: No olvide anexar el registro fotográfico.

$$R_f = \frac{\text{distancia recorrida por el soluto}}{\text{distancia recorrida por el frente del disolvente}}$$

IV. PARA EL ANÁLISIS DE LA PRACTICA

- Escriba las estructuras de los aminoácidos que analizaron en cada prueba e identifique el grupo que estaba reaccionando o el responsable de la coloración positiva del ensayo.
- Por medio del mecanismo de reacción de la Dopamina, determine cuál de los aminoácidos fueron identificados en las pruebas realizadas.
- Realice la respectiva ecuación Rf de los aminoácidos que están presentes en el mecanismo de reacción de la Dopamina.
- Concluya cual es la importancia de neurotransmisor (Dopamina) en el sistema nervioso central (SNC).
- Describa como determinaría usted Dopamina.

V. BIBLIOGRAFÍA

BOHINSKI. 1991 Bioquímica. 5ed., Pearson. México. Mathews Van Holde. 2004 Bioquímica. 3

Ed Pearson. ESPAÑA Fesenden and fesenden. 2002.

Química orgánica. Interamericana. México

Bohórquez Rodríguez, M. A., & Pinzón Bernal, E. D. (2018). *determinación de trptofano en plasma sanguíneo por método instrumental espectrofotométrico U.V. y HPLC, una enseñanza para fortalecer los estilos de aprendizaje.* universidad pedagógica nacional, Bogotá

ANEXO 4

1. INSTRUMENTO N°4

1.2. INSTRUMENTO DE RETROALIMENTACIÓN



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Trabajo de grado

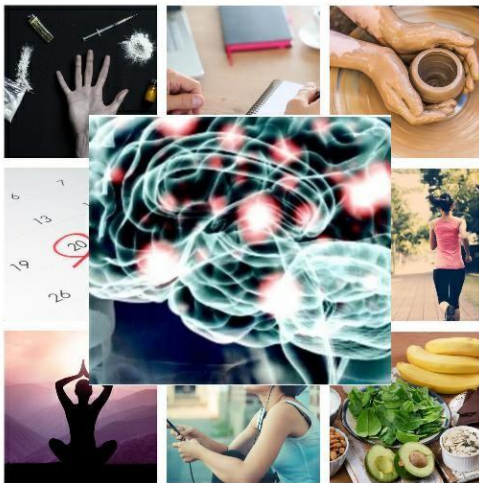
**“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: _____,
_____ y _____. Códigos:
_____, _____ y _____

Fecha: _____ Semestre: _____

1. A continuación, se presentan algunas situaciones, en las cuales permite que el estudiante sea especialista en la temática del neurotransmisor Dopamina, por favor leer atentamente y responde las preguntas al final de cada situación.

- a. La familia de Cristian tiene un grave problema ya que su tío se le diagnosticó bajos niveles de dopamina, el decide preguntarle a usted quien es especialista en el estudio de neurotransmisores, como puede aumentar los niveles de dopamina, con las siguientes preguntas:



¿Según la imagen cuál de las siete actividades consideras que pueda aumentar la dopamina, porque y como lo practicarías?

¿Crees que solo con estas actividades solucionarías el problema de salud de nuestro tío, porque y si no estás de acuerdo cual sería tu respuesta, justificar?

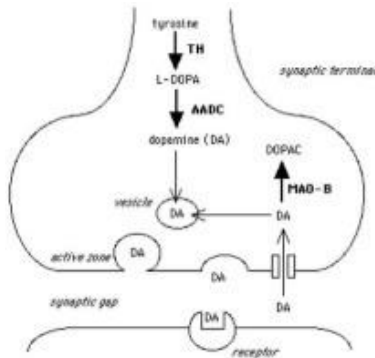
Tu

como profesional respondes:

- b. Juan para su formación profesional decide visitar algunos hospitales donde remiten pacientes con enfermedades neurológicas, se da cuenta que a

algunos les aplican levopoda debido a que tienen problemas en el equilibrio de dopamina.

En consecuencia, con el recorrido en el hospital observa que algunos de estos pacientes sufren con el tratamiento. Tu ¿Consideras que se podría hacer

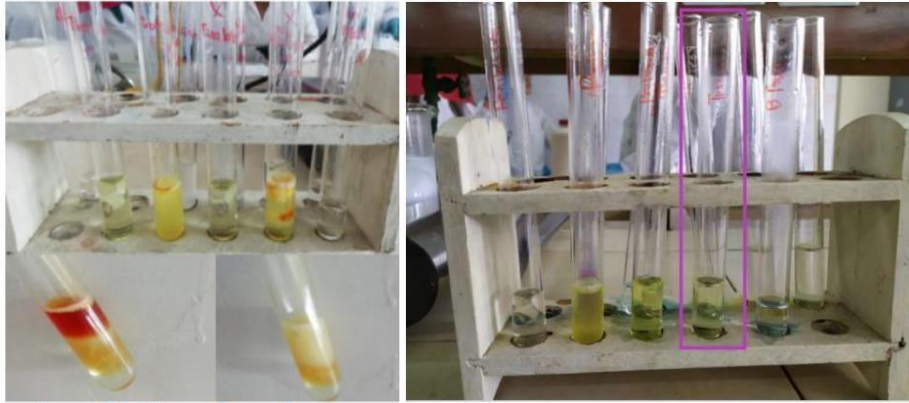


para mantener el equilibrio de dopamina, sin necesidad de aplicar este medicamento? Si es así, ¿Qué harías?

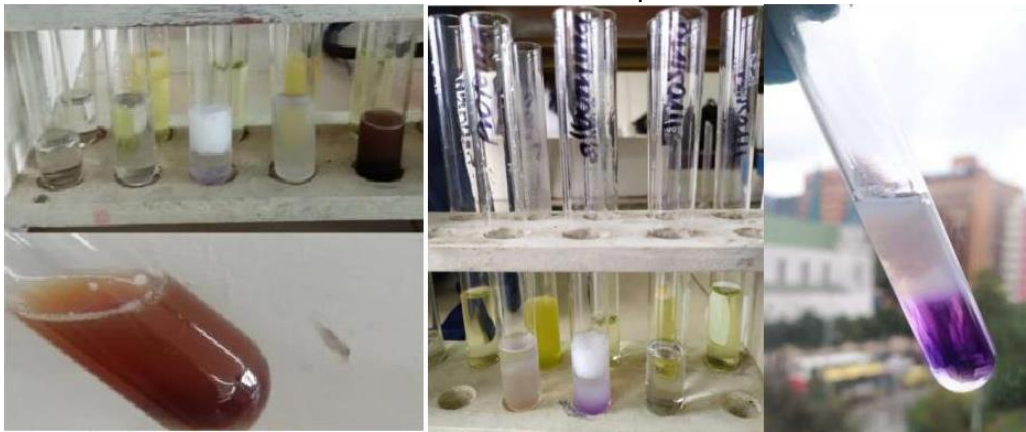
2. Las catecolaminas son compuestos formados por núcleo catecol (un anillo de benceno con dos hidroxilos) y una cadena de etilamina o algunos de sus derivados. Según (Barco, 2010) la Dopamina es un mensajero químico más importante del Sistema Nervioso Central (SNC) de los mamíferos, participando en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, la emotividad y la efectividad. Se encuentra con mayor frecuencia en las neuronas dopaminérgicas en áreas como tegmental ventral (VTA), la sustancia negra y el hipotálamo. De acuerdo con esto se pueden establecer siete funciones de la dopamina. A continuación, se presenta un cuadro que relaciona las siete funciones, algunos ejemplos, y si se usan en el aprendizaje o la vida cotidiana. Complete el cuadro según sus conocimientos al respecto.

Función	Que hace	Ejemplos	Donde se usan?
Personalidad	Debido a la cantidad de dopamina encontrada en la amígdala cerebral de un sujeto podría ser indicador de su personalidad.	Introvertida o extrovertida, más cobarde o más valiente, más seguro o más inseguro.	Vida cotidiana o aprendizaje
Creatividad		Generación de nuevas ideas.	
Social	La mayor o menor cantidad de dopamina permite un estatus social del individuo.		
Atención			Aprendizaje
		Impulso por realizar alguna actividad.	
	Los elevados niveles de Dopamina en el cerebro, especialmente la corteza prefrontal, ayuda en la memoria de trabajo.		
		Disfrutar de los riesgos	Aprendizaje y Vida Cotidiana

ANEXO 5
1.EVIDENCIAS



Resultados de la Rx Xantoprotéica.



Resultados del anillo violeta – rojizo para prueba positiva para el ensayo de Hopkins Cole.



Recorrido de los aminoácidos tirosina y fenilalanina, además del plasma de sangre.



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: Edith Hasbleidy Sedano Roncancio, Luis Fernando Palacios Arévalo y _____. Códigos: 2014215065, 2014215048 y _____ Fecha: _____ Semestre: 10

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

1. En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

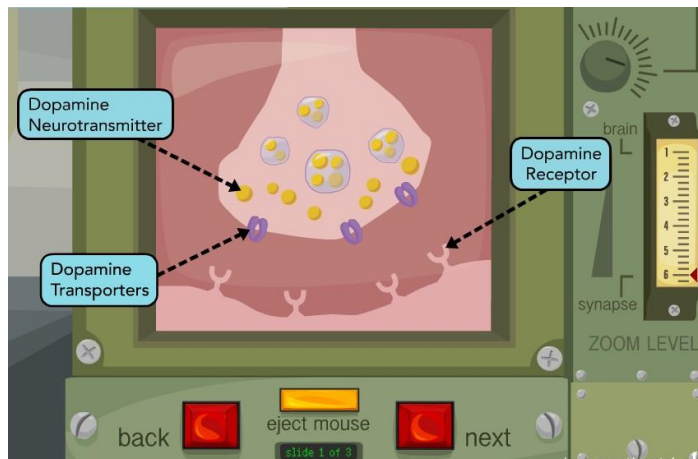
RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS
El ratón es de color negro y se le observa en la jaula sentado en el sofá y se encuentra muy desorientado	Heroína	Dopamina	En un principio los neurotransmisores que son inhibidores salen para evitar que se libere la dopamina, en los procesos naturales los opiáceos se liberan para evitar que los neurotransmisores inhibidores sean liberados y de esta forma salga la dopamina y se una a los receptores de dopamina, cuando se consume la heroína tapa por donde salen los inhibidores produciendo que la dopamina salga y se una a los receptores causando la sensación de sedación.
El ratón es de color café y se encuentra en la jaula un poco desorientado y confundido, se balance de un lado hacia otro	Éxtasis	Serotonina	Lo que ocurre en un principio es que la serotonina en nuestro cuerpo se libera y los transportadores se encarga de transportarla a la célula y de esta forma se estimula a la célula, el éxtasis lo que causa es que se comporta como la serotonina y el transportador la ingresa a la célula, en ese instante el transportador se confunde y libera a la serotonina que se encuentra en la célula y deja solo al éxtasis causando que haya una sobre estimulación en la célula

			produciendo en la persona un estado de ánimo cambiante, pérdida de sueño y apetito y además puede llegar a liberar dopamina lo que causa la adicción al éxtasis
El ratón es de color gris y se encuentra en la jaula fumando marihuana	Marihuana	Dopamina	Lo que ocurre con esta sustancia es que el principio activo de la marihuana que es el THC se encarga de obstaculizar la salida de los inhibidores produciendo que la dopamina salga en exceso y produciendo en la persona un estado de calma y tranquilidad que suele ser adictivo.
El ratón es de color blanco y se encuentra en un estado de confusión	Metanfetamina	Dopamina	Lo que ocasiona la metanfetamina es que ingresa a la célula produciendo que la dopamina salga de ella, los transportadores la expulsan y la dirigen hacia los receptores de dopamina y de esta forma es que hace efecto la metanfetamina en el cuerpo produciendo en la persona una adicción ya que funciona directamente en el sistema nervioso central-
Ratón de color café claro se encuentra en la jaula sobre el suelo acostado	Alcohol	Glutamato	El alcohol en un principio interacciona con el GABA que es un inhibidor de la dopamina produciendo que esta no se libere, después de esto se dirige hacia una parte específica y bloquea a los receptores de glutamato y no deja que al ser liberado el glutamato interaccione con el receptor e inhibiendo una excitación de la célula, produciendo en la persona una adicción y estado de depresión.
El ratón es de color café y se encuentra de pie	Cocaína	Dopamina	La cocaína lo que produce es que no permite que la dopamina sea transportada al interior de la célula y se encuentre libre, produciendo que esta

y se le observa un poco nervioso			se una a sus receptores y causando una sobre estimulación en la persona y de esta forma causa una adicción de la célula.
El ratón es de color blanco y se encuentra en el piso y se le observa desorientado	LSD	Serotonina	El LSD al ingresar al organismo interactúa con los receptores de serotonina produciendo que a serotonina presente en el cuerpo o pueda interactuar con sus receptores, en ocasiones el LSD realiza dos fases una puede ser inhibirlos y la otra puede estimularlos por este motivo es que el LSD es una droga muy compleja y adictiva.

2. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.



Escena 1



Escena 2



Escena 3



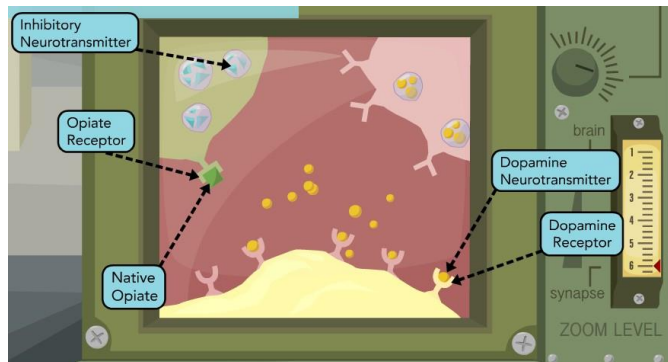
Escena 4



Escena 5

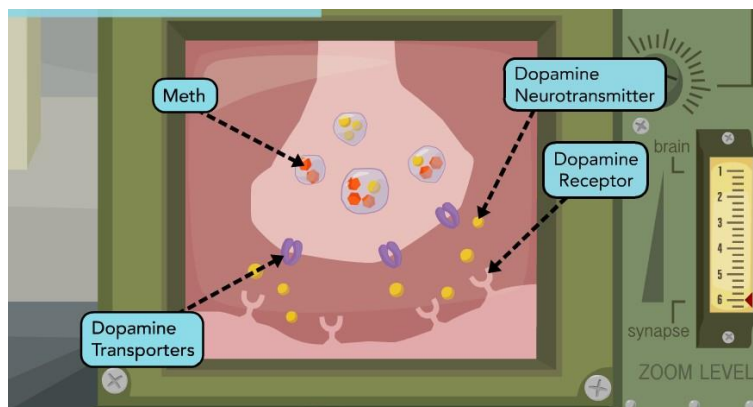


- b. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



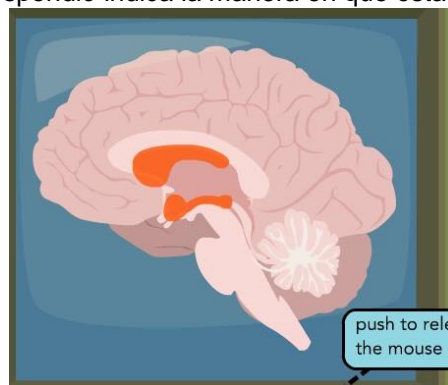
Lo que ocurre cuando el cuerpo libera al neurotransmisor que en el caso de la metanfetamina es la dopamina es que hay un transporte excesivo de dopamina hacia la célula y hacia la sinapsis, este proceso continuo ocasiona que haya una sobre estimulación de la célula produciendo una adicción en la persona.

- c. ¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



Cuando hay un exceso de dopamina los transportadores se confunden y en vez de retener la dopamina y trasportarla a un lugar donde no haya una estimulación ocasiona que estos se confundan y empiecen a liberar dopamina hacia la célula y produciendo un exceso de sinapsis en el cerebro de la persona

- d. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.





UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
 “LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”

Nombre de los estudiantes: David Alonso Castillo Cárdenas, Edith Hasbleidy Sedano Roncancio y Luis Fernando Palacios. Códigos: 2013215014, _____ y _____ Fecha: 26/06/2019 Semestre: 2019-1

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

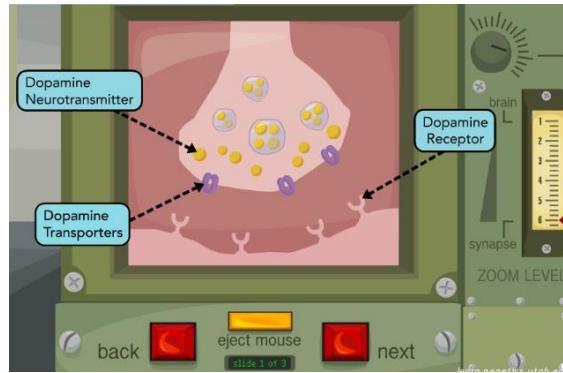
- En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS
Cambio en estado de humor.	Alcohol	Ácido gamma-aminobutírico (GABA)	Altera la acción de los neurotransmisores, y modifica su estructura y función. Esto produce múltiples efectos: disminución de la alerta, retardo de los reflejos, cambios en la visión, pérdida de coordinación muscular, temblores y alucinaciones. Disminuye el autocontrol, afecta a la memoria, la capacidad de concentración y las funciones motoras.
Eufórico	Cocaína	Dopamina	Bloquea la eliminación de la dopamina de la sinapsis, lo que resulta en una acumulación de dopamina y una amplificación de la señal a las neuronas receptoras y esto es lo que causa la euforia
Sensación de cansancio y pesadez de las articulaciones	Heroína	Dopamina Inhibidor	El aumento en la analgesia, la disminución en el estado de alerta y la reducción de la frecuencia respiratoria.

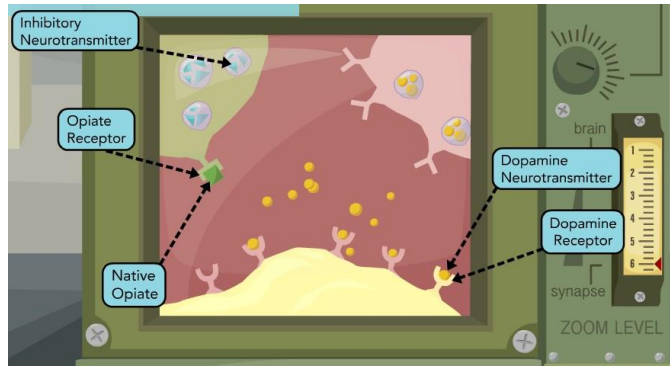
Es uno de los ratones más flacos por ende se puede intuir que esta droga hacer perder el apetito	Metanfetamina	Dopamina	Aumenta la cantidad de dopamina en el cerebro, una sustancia química natural que participa en el movimiento corporal, la motivación y el refuerzo de las conductas que producen satisfacción.
Grandes niveles de alucinación	LSD	Serotonina	Contracciones uterinas, fiebre, niveles elevados de glucemia, erizamiento del vello, aumento de la frecuencia cardíaca, transpiración, pupilas dilatadas, insomnio, parestesia, hiperreflexia y temblores. Estos efectos se deben a que el LSD se enclava en los receptores de serotonina de la célula cerebral, la molécula de LSD se bloquea en su lugar porque parte del receptor se pliega sobre la molécula de la Droga como una tapa y entonces se queda.
Desequilibrio del cuerpo	éxtasis	Serotonina	Afecta el estado de ánimo, el apetito, el sueño y otras funciones. También activa hormonas que afectan la excitación sexual y la confianza. La liberación de grandes cantidades de serotonina es probablemente lo que genera la cercanía emocional, el estado de ánimo elevado y la empatía que sienten las personas que consumen Éxtasis

4. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.

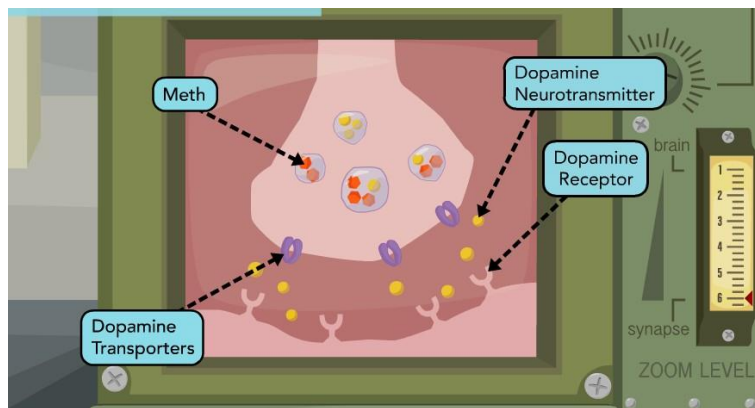


- e. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



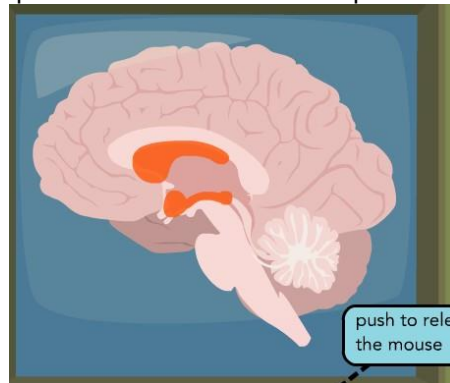
Se debe porque ocurre una sinapsis química, un potencial de acción provoca que la neurona presináptica libere neurotransmisores (provoca la transmisión de una señal a otra neurona). Estas moléculas se unen a receptores en la célula postsináptica y modifican la probabilidad de que esta diSPAre un potencial de acción.

- f. ¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



si hay un exceso de dopamina, el cerebro manda al cuerpo realizar movimientos innecesarios, tales como tics repetitivos

- g. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.



Las moléculas de la cocaína se adhieren a las proteínas de reabsorción que, normalmente, retira la dopamina del eSPAcio sináptico, bloqueando el acceso de ésta. De este modo la

dopamina queda flotando en el eSPAcio sin poder acceder al interior de la neurona y choca con los receptores. La cocaína induce a las vesículas de los neurotransmisores a liberar dopamina extra, la liberación de dopamina continua, con lo que cantidades crecientes de ella se acumula en el eSPAcio sináptico.



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: Tatiana López, Karen Rodríguez y Sebastián Romero
Códigos: 2014115027, 2015115054y 2014115052. Fecha: 25/06/2019. Semestre: 10

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

5. En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS
Café oscuro	Éxtasis	serotonina	El éxtasis provoca en el cerebro un cambio notable y que este reemplaza la serotonina que es el neurotransmisor encargado de muchas funciones entre ellas el estado de ánimo, el apetito, el sueño y otros comportamientos. Lo que provoca que el cerebro no sea capaz de producir las cantidades de serotonina que produce normalmente por lo que se vuelve dependiente de esta droga.

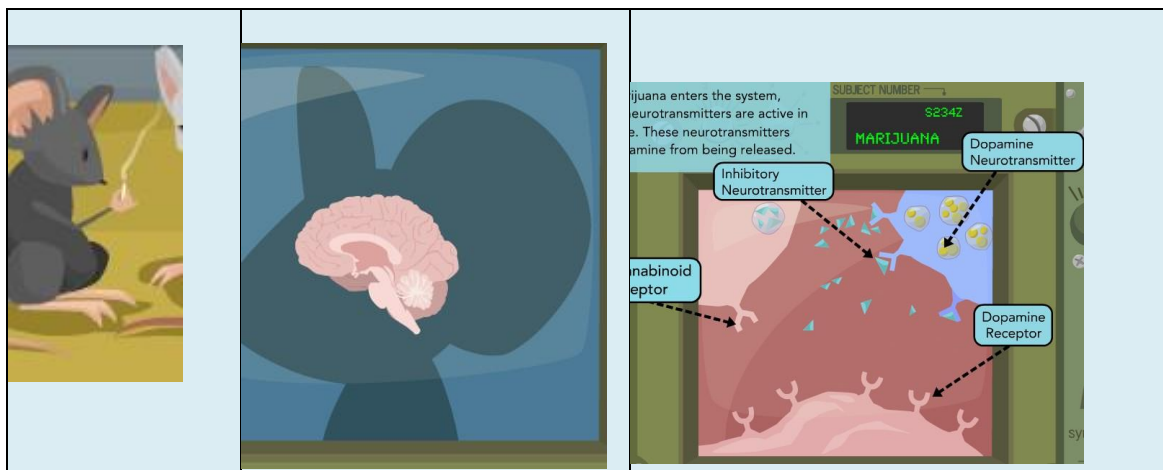
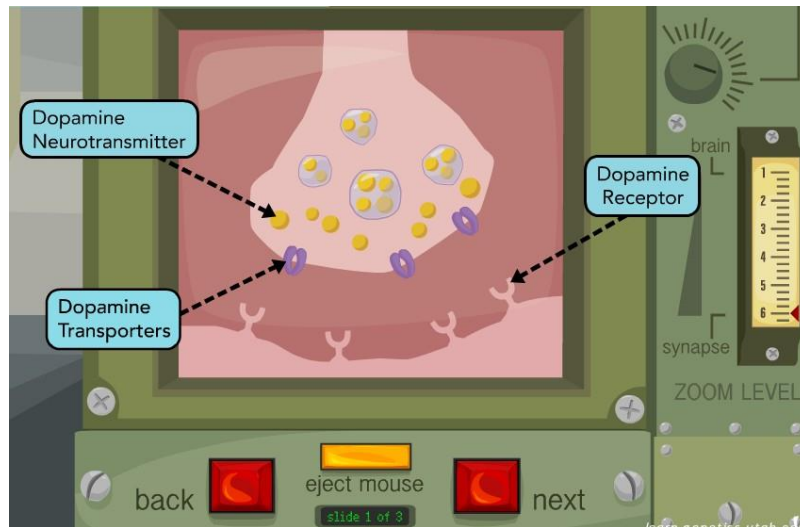
Gris	Marihuana	Dopamina	Cuando entra el contacto los endocannabinoides con el SNC bloquean los neurotransmisores inhibidores de la dopamina y esta es liberada a los receptores de la misma, el THC reemplaza a los endocannabinoides nativos del cuerpo y realiza la misma función de estos con la contradicción de la liberación de dopamina en exceso.
Gris oscuro	Heroína	Dopamina	Le heroína bloque los receptores de opio función que hace normalmente el receptor de opio, lo que provoca que haya una liberación en exceso de dopamina lo que conlleva a una sedación y a una sensación de "bienestar"
Blanco	Metanfetaminas		Al entrar en el SNC las moléculas de metanfetaminas entrar a las células y desplazan a la fuerza al neurotransmisor dopamina, el exceso de dopamina liberadora produce que los receptores generen un trabajo en forma inversa el cual consiste en que sale de la célula y entra la sinapsis. La dopamina entra a los receptores provocando una sobre estimulación de la célula. Las metanfetaminas son altamente adictivas ya que generan sensación de excitación e hiperventilación.
Café claro	Alcohol	GABA Glutamato	Cuando el alcohol entra en el SNC aumenta el poder de inhibición de los receptores GABA; luego bloque los receptores de glutamato no dejando que la célula se excite y trabaje adecuadamente.
Blanco	LSD	Serotonina tipo 1 Serotonina tipo 2	El LSD es una droga que interactua en el cerebro con ambos receptores de serotonina puede tener efectos de

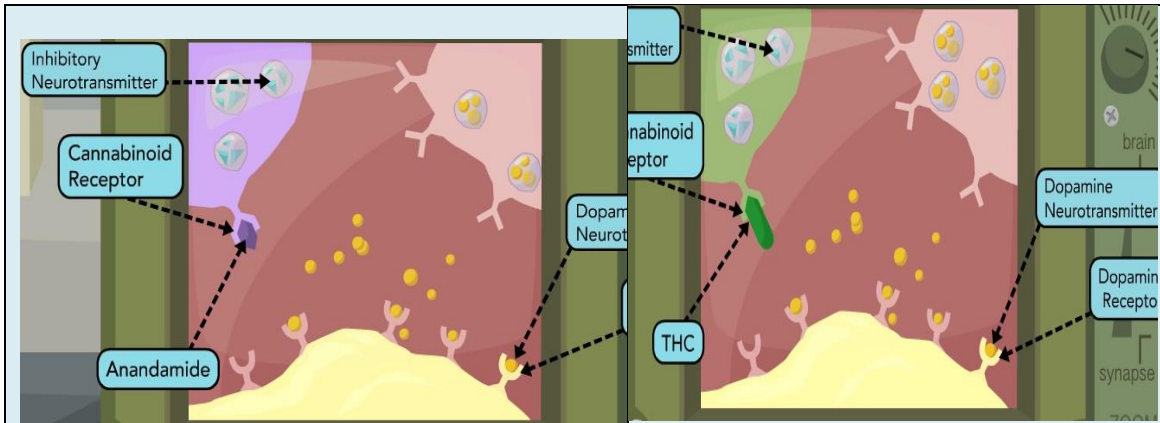
			inhibición o excitación dependiendo el tipo de neurotransmisor.
--	--	--	---

6. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, la marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

MARIHUANA

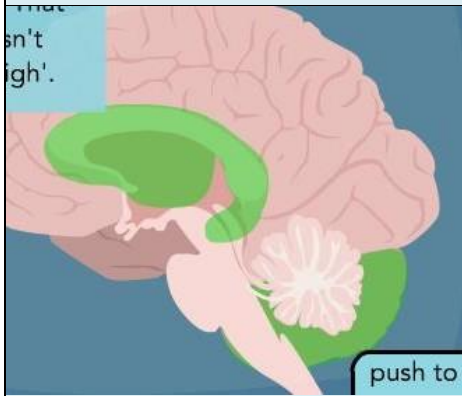
Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.





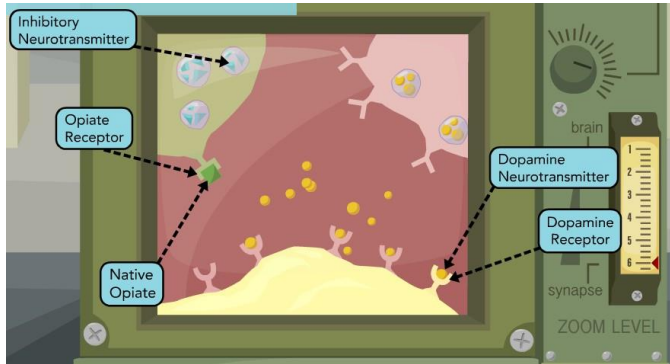
Cuando entra en contacto los endocannabinoides con el SNC bloquean los neurotransmisores inhibidores de la dopamina y esta es liberada a los receptores de la misma,

El THC reemplaza a los endocannabinoides nativos del cuerpo y realiza la misma función de estos con la contradicción de la liberación de dopamina en exceso.



C se propaga muy rápido por todo el cuerpo y esto explica porque la anandamida no es producida por el cuerpo naturalmente.

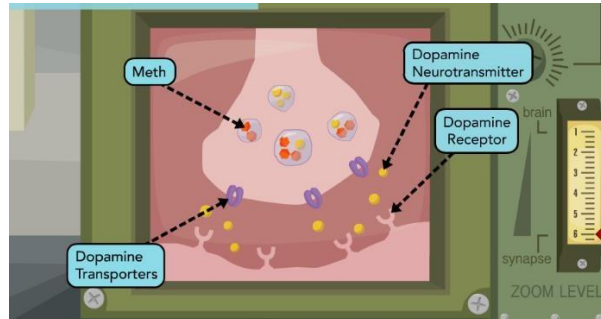
h. En el caso de la metanfemina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



Al entrar en el SNC las moléculas de metanfeminas entrar a las células y desplazan a la fuerza a neurotransmisor dopamina, el exceso de dopamina liberadora produce que los receptores generen

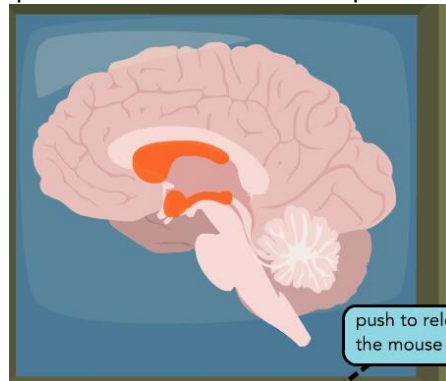
un trabajo en forma inversa el cual consiste en que sale de la célula y entra la sinapsis. La dopamina entra a los receptores provocando una sobre estimulación de la célula. Las metanfetaminas son altamente adictivas ya que generan sensación de excitación e hiperventilación.

- i. ¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



Una sobre estimulación de la célula, lo cual genera que el funcionamiento sea de manera inversa a lo habitual y genera que sea una droga más adictiva.

- j. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.

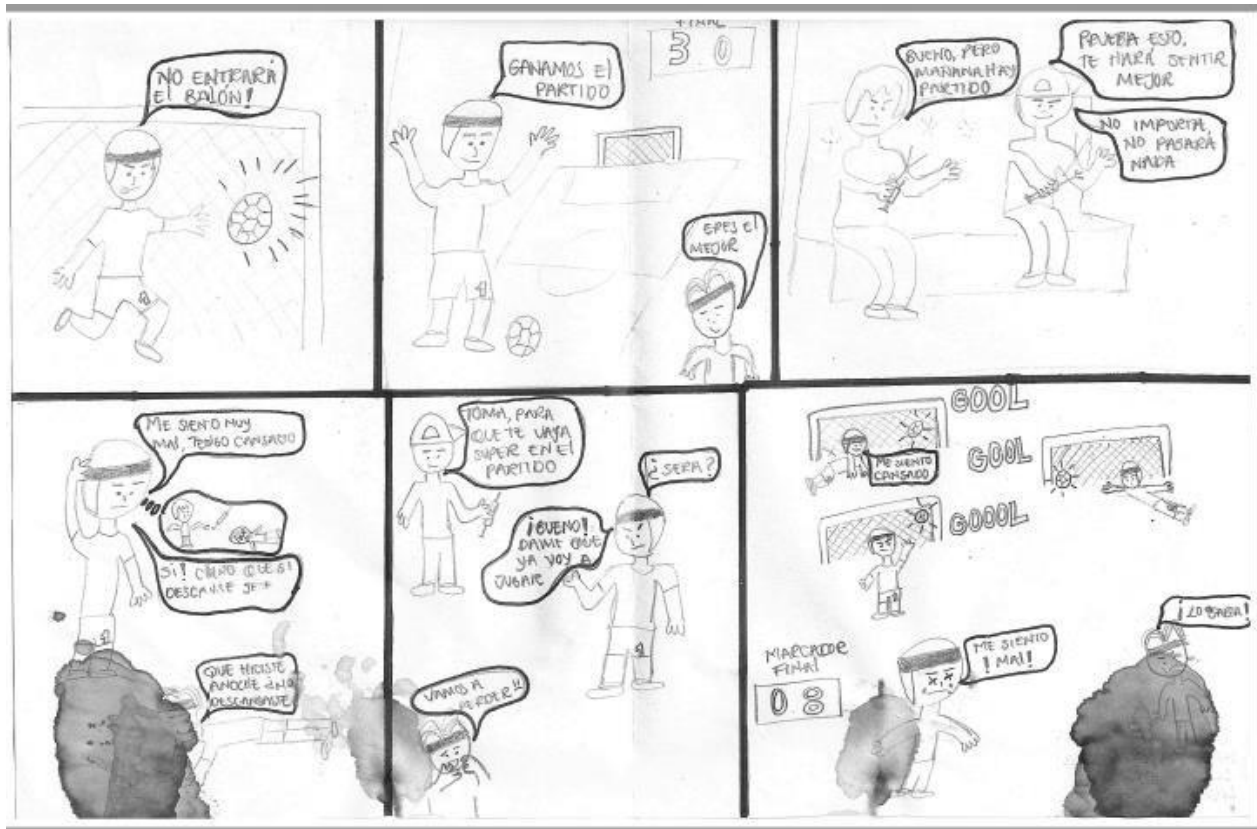


Escogimos la SPA cocaína la cual bloquea los transportadores de dopamina desde la sinapsis hacia la célula, lo que genera que haya una sobre estimulación de la célula ya que la dopamina no podrá salir de ella.

Nombre de los estudiantes: Laura Camila Henao, Diana Fabiana Dapitá y
Ximena Jiménez Códigos: 2014215036 y _____

Fecha: 30 Mayo 2016 Semestre: 10





**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
 “LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: Angie Natalia Chacón Pardo, Paola Pachón Márquez y Michael Velásquez Casallas. Códigos: 2014215018, 20141150, 2014115068

Fecha: 26 de Junio de 2019 Semestre: Décimo

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

7. En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS
	HEROÍNA	DOPAMINA	

			La heroína al entrar al organismo se convierte en morfina y se adhiere a los receptores opioides. Por esta razón la heroína provoca efectos de euforia. Luego de estos síntomas se presentan efectos de somnolencia, pesadez en las extremidades, disminución de la frecuencia cardíaca y respiración.
	ÉXTASIS	SEROTONINA	El éxtasis sustituye la función de la serotonina. Es absorbido rápidamente por los transportadores de la serotonina. Por lo anterior se pueden presentar síntomas de relajación (no siempre), elevación del estado de ánimo y disminución de la sensación de cansancio o hambre. Luego de estos síntomas puede presentarse depresión y fatiga.
	MARIHUANA	DOPAMINA	Pueden presentarse efectos de somnolencia, taquicardia, falta de coordinación física, entre otros. Los movimientos de la persona se hacen más lentos, se produce una sensación de calma
	METANFETAMINA	DOPAMINA	Se produce un exceso de dopamina. Por esta razón se presenta un aumento en la atención y una disminución de la fatiga. También se puede presentar una disminución del sueño y sensación de euforia
	ALCOHOL	GABA GLUTAMATO	Se presentan síntomas de depresión, se vuelven lentas las funciones del cerebro. El alcohol afecta la capacidad de autocontrol, no por esto debe confundirse con una droga estimulante.

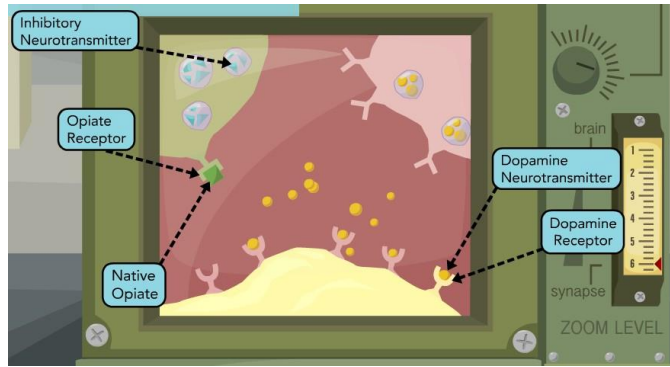
	COCAÍNA	DOPAMINA	Se presentan síntomas de euforia, se disminuye la sensación de sueño y hambre. La energía para desarrollar diversas actividades aumenta
	LSD	SEROTONINA	Se considera una droga 'psicodélica'. Provoca alteraciones visuales e imaginarias, distorsión en la percepción del tiempo y fuertes alucinaciones. Provoca euforia y fuertes cambios de estado de ánimo

8. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.

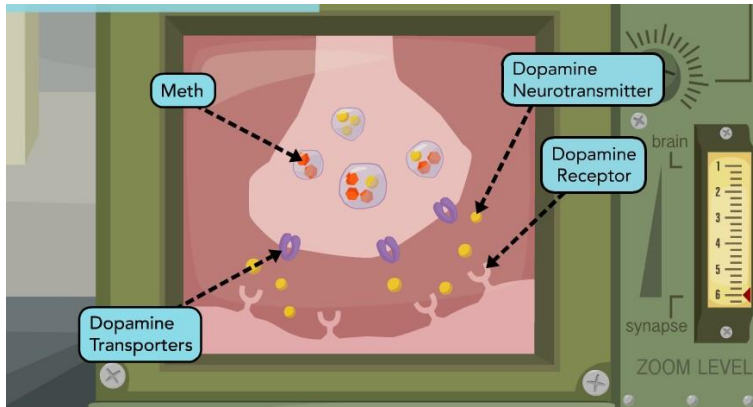


k. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



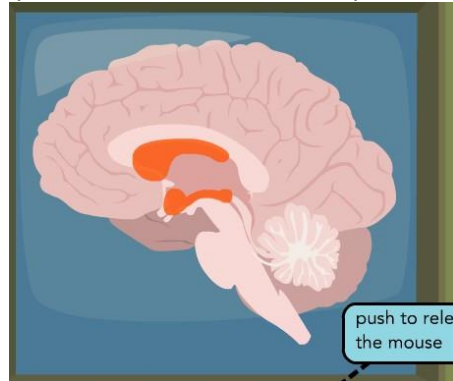
Los transportadores del neurotransmisor, dopamina, son los responsables de **retirar y eliminar** la dopamina de la hendidura sináptica. Cuando la metanfetamina ingresa al organismo, **imita** la función del neurotransmisor, por lo cual es transportada a la célula por los transportadores de la dopamina.

¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



Por este efecto se presenta un exceso de dopamina en la célula, por esta razón, los transportadores del neurotransmisor empiezan a trabajar en reversa, de esta forma bombean activamente la dopamina fuera de la célula. Por lo anterior, la dopamina queda en exceso atrapado en la hendidura sináptica, como resultado se presenta **sobre-estimulación de la célula**.

- I. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.



La metanfetamina ocasiona una sobre estimulación de dopamina en la célula. Por esta razón los efectos particulares que se producen en el organismo se centran en el aumento de la euforia, aumento en la atención y disminución de la fatiga. La persona se encuentra en un estado placentero, por lo cual se puede presentar, posteriormente, el efecto de somnolencia.



Nombre de los estudiantes: Liliana Andrea Barragán Guerrero, María Helena Naranjo, Laura Cristina Velandia Guerrero y María Alejandra Velasco Vásquez
Códigos: 2014115004, 2013215048 2014115066 y 2014115067 **Fecha:** 26 de Junio del 2019 **Semestre:** Décimo



Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

RATÓN (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS
Ratón Gris Oscuro 	Heroína	Dopamina	Bloquea los inhibidores de los neurotransmisores que bloquean la Dopamina. Esto procede a segregar Dopamina en exceso, generando efectos de “placer y tranquilidad”, actuando en el hipotálamo y las zonas centrales del cerebro.
Ratón Café Oscuro	Éxtasis	Serotonina	El cerebro contiene Serotonina como neurotransmisor, y este a su vez contiene receptores de Serotonina y transportadores de la misma. El éxtasis se mimetiza con la Serotonina y por tanto los transportadores, movilizan el éxtasis hacia el hipotálamo. En este proceso altera el transporte confundiendo

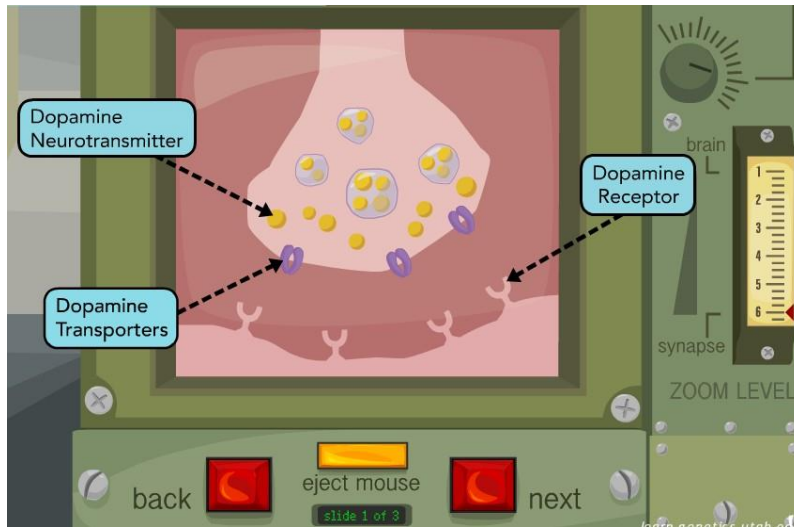
			<p>la Serotonina hacia el exterior de la célula. El exceso de Serotonina es recibida por los receptores generando una sobre estimulación cerebral.</p> <p>La Serotonina es responsable del sueño, de la percepción y el apetito. El exceso de esta sustancia simula la acción de la Dopamina a largo plazo, generando adicción debido a sus propiedades.</p>
<p>Ratón Gris Claro</p> 		<p>Marihuana</p>	<p>Dopamina</p> <p>La marihuana al ingresar al sistema, inhabilita los neurotransmisores que activan la sinapsis. Estos neurotransmisores inhabilitan la liberación de la Dopamina. Cuando la anadamida (carabinoide natural del cerebro) ingresa al receptor de carabinoide inhibe la liberación de los neurotransmisores y por tanto la Dopamina se libera.</p> <p>El THC, es el principio activo de la marihuana, simula la acción de la anadamida, y de esta manera detiene la inhibición y por tanto se segrega Dopamina en exceso en la sinapsis.</p> <p>La anadamida está involucrada en la acción de la memoria a corto plazo, también es responsable del movimiento ralentizado, y de la sensación de tranquilidad y calma. El THC, incrementa esta acción de la anadamida, pero provoca que el cerebro no vuelva a producir este inhibidor.</p>
<p>Ratón Blanco Grisáceo</p>		<p>Metanfetamina</p>	<p>Dopamina</p> <p>Los transportadores de la metanfetamina, son responsables de remover la dopamina de la hendidura sináptica.</p>

			<p>Porque mimetizan la dopamina que se encuentra dentro de la célula.</p> <p>La metanfetamina ingresa a la membrana celular y de esta manera libera la dopamina que hay en el interior de la misma, generando un exceso de dopamina en la sinapsis.</p> <p>En el ingreso de la metanfetamina, se genera adicción debido a que trabaja directamente con la sensación de placer intenso y euforia.</p>
<p>Ratón café claro</p> 	<p>Alcohol</p>	<p>GABA Glutamato</p>	<p>El GABA es un neurotransmisor que intervienen en el control neuronal, mientras tanto otro neurotransmisor llamado glutamato que tiene como propósito general actuar en la excitación del neurotransmisor.</p> <p>Cuando el alcohol ingresa al cerebro, ofrece un doble sedante. Actúa en los receptores del GABA, provocando hacerlos más inhibidores, luego se une a los receptores del glutamato evitando que el glutamato salga de la célula.</p> <p>El alcohol actúa en la zona del cerebro frontal donde se genera la memoria, decisión inmediata y el impulso y control del mismo.</p>
<p>Ratón Blanco</p>	<p>LSD</p>	<p>Serotonina</p>	<p>El LSD actúa exclusivamente en la Serotonina, inhibe directamente a los receptores de este neurotransmisor. Cada receptor de serotonina tiene una función específica en el cerebro. El LSD provoca</p>



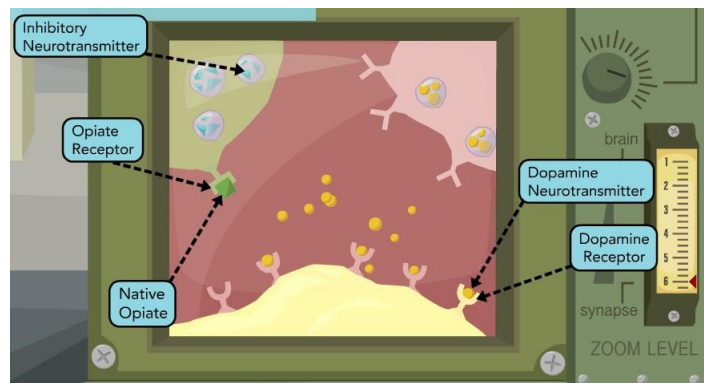
alucinaciones ya que interfiere en los receptores que se encargan de la inhibición y la excitación de la serotonina.

1. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina. Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.





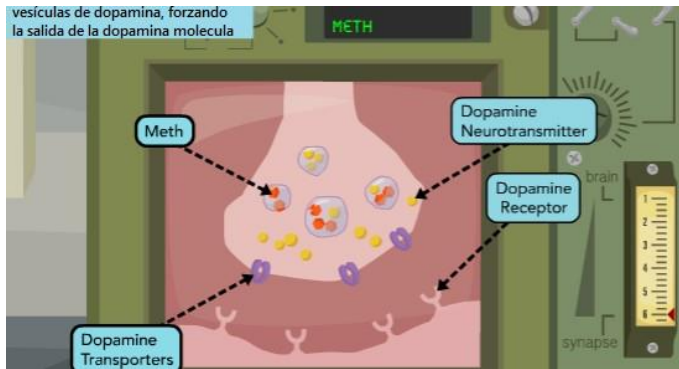
- a. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



Los transportadores de la metanfetamina son responsables de remover la dopamina de la hendidura sináptica porque mimetizan la dopamina que se encuentra dentro de la célula debido a que la metanfetamina imita a la dopamina, una vez dentro de la célula la metanfetamina entra en las vesículas de dopamina, forzando la salida de la dopamina, los transportadores de dopamina la llevan a la célula. La metanfetamina ingresa a la membrana celular y de esta manera libera la dopamina que hay en el interior de la misma, generando un exceso de dopamina en la sinapsis En el ingreso de la metanfetamina se genera adicción y puede engañar a las neuronas para que la capturen de igual manera que lo harían con la

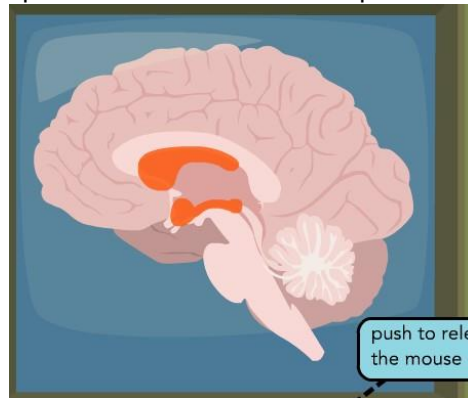
dopamina. Una vez dentro de la neurona, la metanfetamina hace que dicha neurona libere un montón de dopamina provocando consecuencias en el cerebro.

b. ¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



Tanto el exceso como la falta de dopamina puede causar varias consecuencias al ser un neurotransmisor liberado por el cerebro que desempeña numerosas e importantes funciones en nuestro organismo; movimiento, memoria, recompensa de placer, comportamiento, atención, inhibición de la producción de prolactina, sueño, estado anímico y aprendizaje. El exceso de dopamina en la célula hace que los transportadores trabajen en sentido inverso, bombeando activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis.

c. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.



Heroína: Antes de que la heroína ingrese al sistema, los neurotransmisores inhibidores están activos en la sinapsis y estos neurotransmisores inhiben la liberación de dopamina; por esta razón, cuando los opiáceos naturales del cuerpo activan los receptores de opiáceos, se detiene la liberación de neurotransmisores inhibidores, y en consecuencia de esto, la dopamina sería liberada.

Es importante tener en cuenta la acción de la heroína, ya que esta tiene comportamientos similares a los de los opiáceos naturales, está se une a los receptores de opiáceos que desactivan la inhibición de la dopamina y al hacer eso la dopamina invade la sinápsis produciendo sentimientos inmediatos de sedación y bienestar. Al suceder esto, los receptores de opiáceos que llegan a partes responsables de la transmisión de dolor, respuesta al estrés y apego emocional, por eso, las sustancias psicoactivas inhabilitan la acción de los opiáceos de nuestro cuerpo que actúan como analgésicos naturales efectivos cuando se sufren lesiones masivas



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
 “LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA
 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”


Nombre de los estudiantes: Pilar Cely, María José Cortés y Gerardo Valero

Códigos: _____, _____ y _____ Fecha:
 _____ Semestre: 10

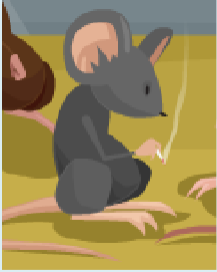

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

9. En grupo de tres personas, complete la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

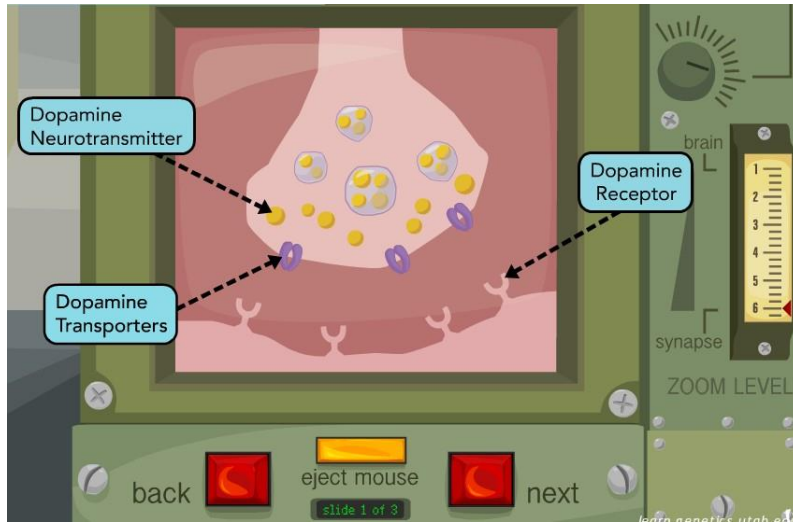
RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFFECTOS
Dormido 	Heroína	Dopamina	Antes de que la heroína ingrese al sistema los inhibidores se encuentran activos en la sinapsis permitiendo así inhibir la liberación de dopamina. Por ello, al momento de ingresar los receptores naturales del cuerpo en la liberación de neurotransmisores se detiene, para que la dopamina puede ser liberada es por eso que al momento del consumir heroína esta tiende a imitar a los receptores naturales para

			así desactivar la inhibición de dopamina causando sedación en la persona.
Somnoliento/ cansado 	Alcohol	GABA y glutamato	EL alcohol ingresa al cerebro actuando con un golpe duro como sedante inhibiendo principalmente a la GABA neurotransmisor que actúa para controlar la actividad neuronal a lo largo de las vías cerebrales para después unirse al glutamato evitando una excitación en la célula ya que el glutamato actúa como neurotransmisor excitador . Es por ello, que el alcohol afecta principalmente al cerebro en las áreas que se involucran en la memoria y toma de decisiones.
(Desorientado) 	LSD	Serotonina	Químicamente el LSD se asemeja a la serotonina, por lo cual, en el sistema nervioso central esta droga se une a los receptores de la serotonina que pueden ser tipo I o II, provocando cambios en el estado de ánimo y generando alucinaciones, ya que pueden inhibir o excitar estos receptores. Debido a que, la serotonina es el neurotransmisor encargado de controlar el estado de ánimo y la percepción de la realidad.
(Exaltado, inquieto) 	Cocaína	Dopamina	La cocaína bloquea los transportadores de la dopamina, los cuales son responsables de eliminar las moléculas de dopamina de la hendidura sináptica después de que hayan realizado su trabajo. Esta droga se concentra en la parte del cerebro relacionada con la recompensa, pero también cuando su consumo es excesivo se puede concentrar en la parte encargada de controlar los movimientos del vocabulario.
(Cansado, desorientado, soñoliento) 	Metanfetamina	Dopamina	La metanfetamina interactúa en el área del cerebro de la recompensa, es altamente adictiva, lo que hace que el usuario sienta un placer y una alegría intensos. Debido a que la metanfetamina imita a la dopamina, es transportada a la célula por los transportadores de dopamina. Dentro de la célula, la metanfetamina entra en las vesículas de dopamina, forzando a las moléculas de dopamina a salir. El exceso de dopamina en la célula hace que los transportadores actúen en

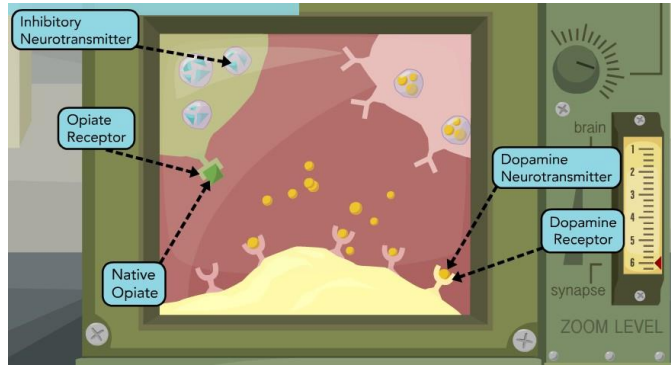
			reversa, bombeando activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis. El exceso de dopamina queda atrapado en la hendidura sináptica. Como resultado, se une una y otra vez a los receptores, sobre estimulando la célula.
Relajado 	Marihuana	Dopamina	Antes de que la marihuana entre a hacer efecto, el neurotransmisor inhibitorio de la dopamina se encuentra haciendo sinapsis y al ser activados por el cannabinoide del cuerpo llamado "Anandamida" rechazan la liberación de neurotransmisores. En tanto, al THC compuesto químico de la marihuana tiende a imitar a la anandamida uniéndose a los receptores cannabinoideos. Para que de esta manera la dopamina se disperse en la sinapsis. Causando de esta manera la Anandamida frenar el movimiento, haciéndonos sentir relajados y tranquilos.
(hiperactivo) 	Éxtasis	Serotonina	El éxtasis imita a la serotonina y es absorbido por los transportadores de serotonina. Ya que, el éxtasis se absorbe más fácilmente que la propia serotonina. La interacción con el éxtasis altera el transportador, el cual comienza a transportar serotonina fuera de la célula. El éxtasis afecta a las vías de serotonina responsables del estado de ánimo, el sueño, la percepción y el apetito. El éxtasis también interactúa indirectamente con la vía de la recompensa.

10. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.

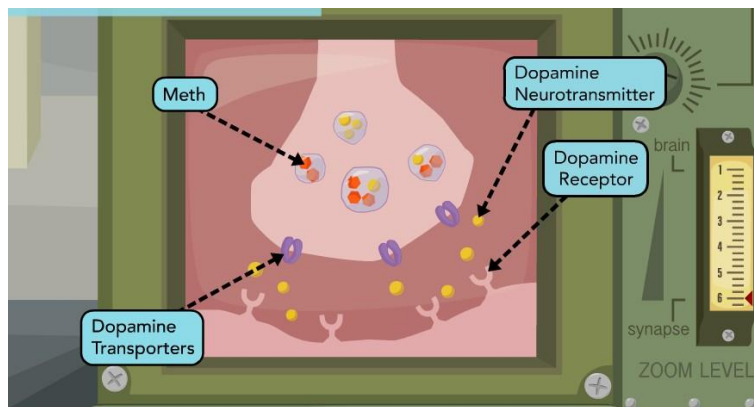


m. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



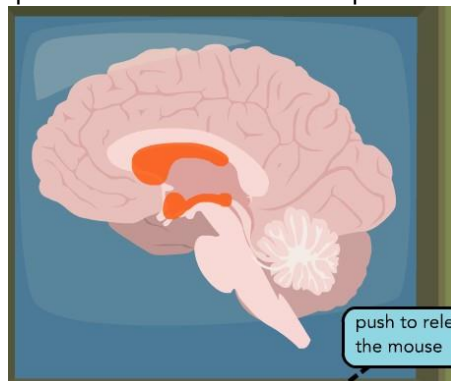
Inicialmente los transportadores de dopamina se encargan de eliminar la dopamina de la hendidura sináptica debido a que la metanfetamina imita a la dopamina ya que mediante del exceso se permite en la célula que los transportadores comiencen a trabajar en reversa, bombeando activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis. El exceso de dopamina queda atrapado en la hendidura sináptica. Dando como resultado la unión nuevamente hacia receptores apoyando a la célula.

n. ¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



Una vez dentro de la célula, la metanfetamina entra en las vesículas de dopamina, forzando a las moléculas de dopamina a salir. Causando el exceso de dopamina en la célula, haciendo que los transportadores actúen en reversa, bombeando activamente la dopamina fuera de la célula y hacia la sinapsis. El exceso de dopamina queda atrapado en la hendidura sináptica. Como resultado, se une una y otra vez a los receptores, sobre estimulando la célula.

o. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.



La principal alteración que se genera en el SNC al tener un consumo desmesurado de SPA, es la suplección de procesos naturales en la producción de diversas sustancias químicas como la anandamida, para el caso del consumo de Marihuana, esta sustancias es producida naturalmente por el cuerpo, el consumo de Marihuana genera esta sustancia en el cuerpo provocando así que el cuerpo no la vuelva a producir, generando así una dependencia a la SPA.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

"LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Yaela María Beltrán Osorio, Daniel Alejandro Barrón y Yuliana Andrea Bando

Códigos: 201415010 201421005 201421009 y 2014

Fecha: 26/06/19 Semestre: 10

Enlace: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>

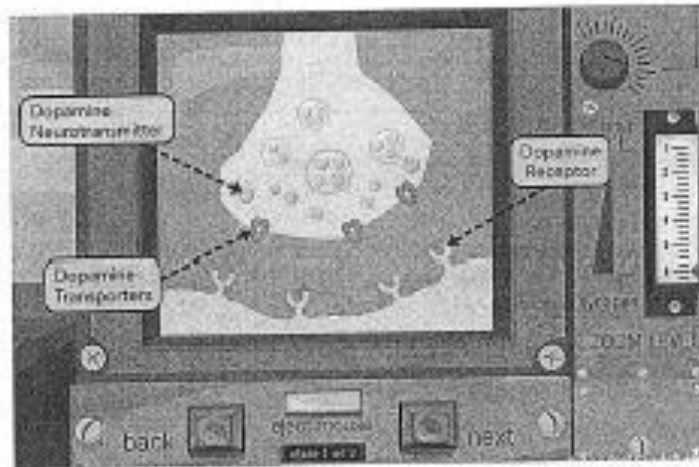
Descripción: El anterior enlace presenta un laboratorio virtual donde se experimenta con ratones, los cuales se someten a las siguientes sustancias psicoactivas: Marihuana, metanfetamina, alcohol, heroína, éxtasis, cocaína y LSD. El análisis muestra la manera como las neuronas y sus neurotransmisores funcionan al recibir ciertas sustancias, por lo que se hace necesario responder las siguientes preguntas a partir de lo observado, particularizando en el metabolismo de la Dopamina como neurotransmisor del SNC.

1. En grupo de tres personas, completa la siguiente tabla especificando la sustancia psicoactiva, el neurotransmisor y los efectos que ocasiona su consumo.

RATON (Característica)	SUSTANCIA PSICOACTIVA	NEUROTRANSMISOR	EFECTOS
RATON BLANCO DESPICATO	LSD	SEROTONINA	El LSD, interactúa con los receptores de serotonina tipo 1 y 2 y algunas veces hace que la persona este eufórica y otras veces calma.
RATON CAJE	cocaína	DOPAMINA	la cocaína lo que hace es bajar o bloquear la transformación de dopamina y hace que los receptores tengan una sobrestimulación, activa la parte del cerebro encargada de los momentos.
RATON GRIS	alcohol	glutamina	el alcohol lo que hace es estimular el receptor de glutamina, lo que hace es bajar e interacción con los receptores. Se activa la inhibición su acción afecta el momento.
RATON BLANCO	metanfetamina	DOPAMINA	la metanfetamina lo que hace es entrar a la célula y fuerza a salir a los niveles de dopamina, cuando en estado de dopamina la célula e inicia el transporte de la misma pero de forma alterada, destruye la célula y la energía.
RATON GRIS OSCURO	Marihuana	DOPAMINA	lo que hace la marihuana interactúa se activa la dopamina y dopamina el receptor después se crea una nueva señal el interacción y lo que sucede es que los receptores de dopamina se activan y como hacen al momento y otros.
RATON CAJE	ÉXTASIS	SEROTONINA	esta activa el momento lo que confunde a las moléculas de serotonina e inicia el momento en estado. y el exceso de serotonina hace que a veces se pueda de interacción.

2. Sustancias psicoactivas (SPA) como la metanfetamina, la cocaína, marihuana y la heroína alteran el metabolismo de la dopamina.

Explique con una historieta la manera en que la sustancia psicoactiva altera el metabolismo de la dopamina en el cerebro.



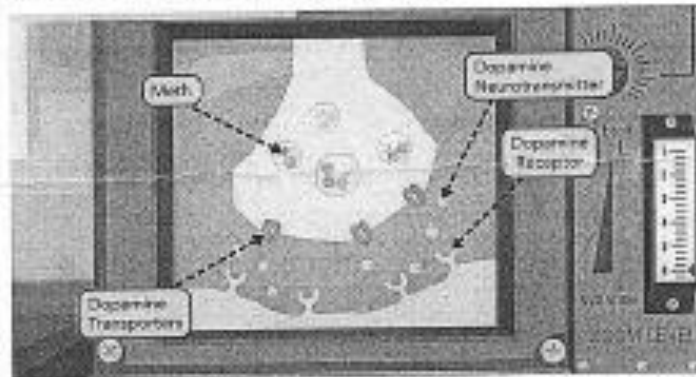
<p>¡Hola! Soy Dopamina</p>	<p>Soy un hormona y un neurotransmisor</p>	<p>Esta es mi fórmula química</p>
<p>Activo en el cerebro, suministrando gozo y un refuerzo positivo</p>	<p>Soy muy importante para el aprendizaje</p>	<p>① Los SPA, como la cocaína, el opio, el alcohol, y la heroína, PROMUEVEN LA LIBERACIÓN DE DOPAMINA</p>
	<p>NINGUNA RELACION CON:</p>	<p>CUANDO</p>

- a. En el caso de la metanfetamina, ¿qué ocurre cuando el cuerpo activa los receptores y se libera el neurotransmisor?



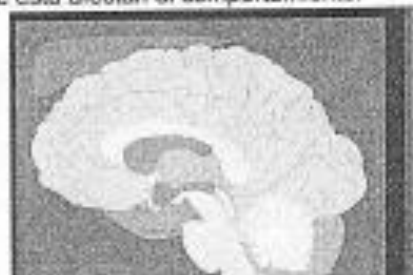
Lo que ocurre es que activa el sistema mesolímbico y la dopamina comienza a salir. Lo que provoca que el cuerpo se sienta y provoque un efecto de seducción.

- b. ¿Qué causa el exceso de Dopamina en los transportadores?



El exceso de dopamina provoca que la célula almacenada se transporte se inicie por su forma reversa y hace que la mayoría de la dopamina salga de la célula y se vea involucrado el proceso de inyección.

- c. Muchas SPA ocasionan una alteración en el sistema nervioso central (SNC), según la sustancia que te correspondió indica la manera en que ésta afectan el comportamiento.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA "LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS:
UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Liliana Barragán, María Helena Naranjo, Laura Velandia y María Alejandra Velasco. Códigos: 2014115004, 2013215048, 2014115066 y 2014115067 Fecha: 02 de julio de 2019 Semestre: Décimo

Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral¹

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos eSPAsmos desata lapolémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre eSPAsmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los vídeos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para

los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

¹ Tomado del proyecto

EANCYT

argumentan, no ofrece esa misma imagen en el resto de sus numerosas apariciones públicas ni en sus cada vez más esporádicas actuaciones en la pequeña pantalla.

Acusaciones de fraude

Uno de los comentaristas radiofónicos más populares entre los conservadores, Rush Limbaugh, ha llegado a acusar a Fox “no había tomado su medicación o estaba actuando” cuando rodó los anuncios. Mientras, el adversario republicano de McCaskill en Misuri, Jim Talent, también ha tachado la publicidad como “falsa”, a la vez que ha asegurado su reSPAldo a “la investigación con células madre que no conlleve la clonación o destrucción de un embrión”. Fox, que saltó a la fama por la serie Family Ties, es una importante baza demócrata e intervino activamente en la campaña presidencial de John Kerry en 2004.

La investigación genética parece no dejar indiferente a nadie en el mundo del star system. La cantante Sheryl Crow, que ha superado un cáncer de mama, también participa con un anuncio en favor de la enmienda que se vota en Misuri, aunque no llega a pedir el voto para ningún candidato. Otro insigne gladiador de la causa fue el fallecido actor de Superman Christopher Reeve, quien hasta el último día de su vida luchó desde su silla de ruedas por que los políticos aprobasen más fondos para la experimentación con células madre.

El debate excede los muros partidistas, como lo demuestra el intenso apoyo a la investigación con células madre embrionarias de dos importantes republicanos: la ex primera dama Nancy Reagan y la otrora estrella del cine y ahora gobernador de California, Arnold Schwarzenegger. Por ahora está claro que, al margen de consideraciones éticas, los anuncios de Fox han conseguido reactivar el debate sobre la manipulación genética. Hasta que no se decida lo contrario, millones de estadounidenses volverán a ver en las televisiones de sus casas a Fox sacudiéndose, como ya sucedió el pasado sábado, cuando se estrenó el anuncio en el descanso del primer de los hasta siete partidos de la Serie Mundial de béisbol.

Video de referencia:
<https://www.youtube.com/watch?v=JjloKM4CXqg>

El texto plantea una polémica sobre un actor y su enfermedad. ¿Qué actor es? ¿A qué

enfermedad hace referencia?

- ¿Que solicita el actor? ¿Por qué se presenta una polémica?

Después de la lectura del siguiente texto y el de la Actividad 1, formen grupos de 3 personas y traten de definir qué argumentos (a favor y en contra) se pueden exponer sobre la polémica planteada.

Las células madre y la defensa de la vida

Hay ocasiones, como a la hora de tomar decisiones realmente peliagudas desde el punto de vista moral, en las que se demuestra que lo mejor es enemigo de lo bueno. En el caso de las células madre, la posibilidad de curaciones milagrosas se enfrenta a la protección de una vida en ciernes. El conflicto ha provocado divisiones entre los estadounidenses, incluso en lo más íntimo del ser de cada uno. La investigación relativa a las células madre se encuentra todavía en sus primeros e inciertos balbucesos, aunque las esperanzas que suscita sean extraordinarias: células humanas adaptables hasta el infinito con las que reemplazar tejidos dañados o defectuosos y tratar una gran diversidad de enfermedades. Sin embargo, lo que no es adaptable hasta el infinito es la ética médica. Como mínimo, existe una línea muy clara: no vamos a acabar con unas vidas en beneficio médico de otras.

En mi caso, se trata de un asunto de principios: la convicción de que la vida, incluso en sus más primitivos estadios, es vida humana desde un punto de vista biológico, genéticamente diferenciada y con un valor en sí misma. Aún más, ni siquiera hace falta ser un militante pro vida para sentir preocupación ante las posibilidades de producción de fetos en serie o de clonación con las que suministrar piezas humanas de recambio. Casi todos los estadounidenses comparten la convicción de que la vida humana no debería reducirse a ser una herramienta o un medio material.

(...) Mi Gobierno ha adoptado, por tanto, la siguiente decisión política: se mantendrán los presupuestos federales para la financiación de la investigación con series de células madre ya existentes; no se mantendrán los presupuestos federales que se utilicen para destruir nuevos embriones o para fomentar su destrucción. Así como en la investigación médica resulta inmoral acabar con la vida, es perfectamente moral sacar partido de esas investigaciones allí donde las cuestiones de vida o muerte ya se han decidido previamente.

(...) El poder, incluso el poder tecnológico, se valora siempre en función de sus fines y de sus medios. La búsqueda de unos fines nobles por cualquier medio resulta inaceptable cuando lo que está en juego es la vida misma.

Bienvenido sea el progreso biomédico, estimúlese y finánciese, pero con las debidas condiciones de humanización. Hace falta prudencia porque luego quizás sea demasiado tarde para rectificar.

Al mismo tiempo que nos esforzamos en prolongar nuestras vidas, estamos obligados a hacerlo de modo que preservemos a la humanidad.

George W. Bush es presidente de Estados Unidos.

El Mundo 12-agosto-2001. The New York Times
Op-Ed

Argumentos a favor	Argumentos en contra
<ul style="list-style-type: none"> - Un argumento a favor es la experimentación con células madre, ya que a partir de estas al no tener definido su papel en el organismo, pueden llegar a regenerar tejidos o suplir otras necesidades propias del organismo. - Debe existir una regulación para las pruebas que se realizan en los pacientes, debido al riesgo que puede tener. - Hacer pública la problemática desde la vivencia propia del actor, ya que de esta manera, debido a su fama, podría llegar a tener mayor acogida por parte de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se deben tener en cuenta las contraindicaciones que atañe la experimentación con células madre y cómo esta afectaría directamente el estado de salud del paciente. - Que a nivel gubernamental se involucren tanto en las discusiones, porque de esta manera se estarían vinculando en mayor medida factores políticos que modifiquen los intereses iniciales de la investigación. - Que los medios de comunicación victimicen al actor y de cierta manera modifiquen las ideas centrales para generar lástima en la audiencia.

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

**Pregunt
a 1**

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- a** Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias

b Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias

c No tengo una posición clara

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

• George W. Bush:

4

• Michael J. Fox:

4



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
 "LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA
 DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Michael Velázquez, Paola Fernanda Pachón y
Natalia Charón. Códigos: 2014115068, 20141150 y
2014215068 Fecha: 26-06-19 Semestre: _____
Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral¹

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos espasmos desata la polémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre espasmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los vídeos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

Argumentos a favor	Argumentos en contra
<p>*Este tipo de Estudios con células madre puede ayudar al tratamiento de diversas enfermedades al igual puede mejorar la calidad de vida de las personas enfermas</p> <p>→ Las investigaciones con células madre pueden dar paso a nuevos estudios de diferentes enfermedades</p> <p>→</p>	<p>→ Utilizar enfermedades para fines electorales</p> <p>→ Utilizar tetos o "vidas" matar vidas para estudios de enfermedades-</p> <p>→ Aspecto moral y Etica</p> <p>→ Se usa enfermedad con otros fines, el fin no justifica los medios.</p>

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias |
| <input type="checkbox"/> | Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias |
| <input type="checkbox"/> | No tengo una posición clara |

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica. →

- George W. Bush: 3
- Michael J. Fox: 3



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

"LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Alfonso Guzmán, _____ y
 _____ Códigos: 2015115018, _____ y
 _____ Fecha: _____ Semestre: _____

Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral¹

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos espasmos desata la polémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre espasmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los vídeos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

Argumentos a favor	Argumentos en contra
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento acerca de nuevos procesos tecnobiológicos - Curas a diferentes enfermedades - Ayuda a prolongar la vida con calidad - Avance en general en la medicina 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de sacrificar fetos - Dilema moral sobre el control de la vida

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a | Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias |
| c | No tengo una posición clara |

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

- George W. Bush: 4
- Michael J. Fox: 3



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

"LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Sebastian Romero, Ange López y Karen Rodríguez.
 Códigos: 201911052, 201911027 y 201911054
 Fecha: 10-11-2019 Semestre: XI

Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral¹

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos espasmos desata la polémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre espasmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los videos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

Argumentos a favor	Argumentos en contra
<ul style="list-style-type: none"> • posible curación de enfermedades como VIH, cáncer, discapacidades motoras o circulatorias que hayan generado discapacidad neuronal. • Avances tecnológicos y preservación del buen vivir así mismo del derecho a la salud y vida digna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención contra una "vida" para salvar otra o mejorar. • Altos costos para la investigación. • Atención contra la ética médica. • los clones generados pueden ser tergiversados.

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a | Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias |
| c | No tengo una posición clara |

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

- George W. Bush: 3
- Michael J. Fox: 5



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
 "LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Bryan Alvarez, David Alonso Castillo y
 Códigos: 2013115002, 2013215014 y
 Fecha: 26/06/2019 Semestre: _____

Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral!

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos espasmos desata la polémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre espasmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los videos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

Argumentos a favor	Argumentos en contra
salva vidas, puede curar enfermedades hasta ahora sin cura	se está usando como herramienta política, el uso de clones y fetos en producción masiva es atentar contra la vida y quitarle peso a la misma

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- a Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias
- b Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias
- c No tengo una posición clara

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

- George W. Bush: 4
- Michael J. Fox: 2

Nombre de los estudiantes: Juan David Manrique (XI), Laura Solarte (XII), Lina Álvarez (X) y Maria Fernanda Ortiz (X).
 Fecha: 2 de Julio de 2019

LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS

¿Qué actor es? El actor central de la polémica es Michael J Fox aunque se habla de otros actores famosos que padecen o padecieron enfermedades similares.

¿A qué enfermedad hace referencia? Parkinson

¿Que solicita el actor? Que se inviertan más recursos en la investigación con células madre.

¿Por qué se presenta la polémica? Porque Fox utiliza su popularidad para hacer campaña a un partido político (demócrata), el cual apoya la investigación de células madre siendo esta una posible solución para la enfermedad que el padece.

Argumentos a favor	Argumentos en contra
La ciencia debe tratar de resolver y mejorar la calidad de vida.	Existen conflictos moralistas y éticos los cuales deben ser tenidos en cuenta para poder solucionar este tipo de problemáticas.
El gobierno debe facilitar la investigación para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.	La política y los políticos muchas veces tienden a aprovecharse de algunas situaciones, lo cual impide el correcto uso de estas investigaciones.
El poder tecnológico y científico debe estar en constante crecimiento	Muchas veces estos avances que ayudan a prolongar la vida, generan otras complicaciones.
Los avances biomédicos deberían considerarse una alternativa de prolongación de la salud y la vida.	Los costos para este tipo de tratamientos pueden ser muy altos y necesitarían de otros ingresos para alcanzarlos.
Este tipo de tratamientos ayudarían o serían la apertura a otros tratamientos para enfermedad con altos niveles de mortalidad.	Los tratamientos pueden generar efectos secundarios afectando la vida de las personas que se someten al tratamiento.

- Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madres embrionarias?

b) Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias.

- Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

- George W. Bush : 4
- Michael J. Fox : 4

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Trabajo de grado

**“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA
DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”**

Nombre de los estudiantes: Brayam Alvarez y Ana Lopez Códigos: 2013115002 y 2013115072 Fecha: 05-07-2019 Semestre:

1. El texto plantea una polémica sobre un actor y su enfermedad. ¿Qué actor es? ¿A qué enfermedad hace referencia?, ¿Que solicita el actor? Y ¿Por qué se presenta una polémica?

¿Qué actor es?: Michael J. Fox

¿Que solicita el autor?: investigación con células madre

¿Qué enfermedad hace referencia?: sufre eSPAsmos a causa del mal de Parkinson

¿Porque se presenta una polémica?: Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral

2. Complete el siguiente cuadro

ento a favor	ento en contra
<ul style="list-style-type: none">• Las células madres podrían reemplazar tejidos dañados o defectuosos y tratar una gran diversidad de enfermedades.• Células madre ya existentes• la vida humana no debería reducirse a ser una herramienta o un medio material.	<ul style="list-style-type: none">• En el caso de las células madre, la posibilidad de curaciones milagrosas se enfrenta a la protección de una vida en ciernes.• posibilidades de producción de fetos en serie o de clonación con las que suministrar piezas humanas de recambio.

El argumento con el que estamos de acuerdo es a favor, puesto que como dice el artículo “la vida humana no debería reducirse a ser una herramienta o un medio material”

3. Pregunta 1

- ¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?
 - a. Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias
 - b. Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias
 - c. No tengo una posición clara

4. Pregunta 2

- Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.
 - ✓ George W. Bush: 5
 - ✓ Michael J. Fox: 1



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

"LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Pilar Cely , María José Cortés y Gerardo Valero .

Códigos: _____ y _____ Fecha: _____
 Semestre: X

Actividad Nuevos Conocimientos

Lee el siguiente texto y responder las siguientes cuestiones que se plantean.

El Parkinson de Michael J. Fox se convierte en arma electoral¹

Un anuncio del actor en favor del Partido Demócrata en el que sufre violentos espasmos desata la polémica

ELPAIS.es / AGENCIAS - Washington - 26/10/2006

¿Es lícito usar la enfermedad y el sufrimiento como arma electoral? Esto se pregunta hoy la sociedad estadounidense, sobrecogida por un anuncio en apoyo del Partido Demócrata en el que el actor Michael J. Fox, de 45 años y famoso por películas como Regreso al futuro, sufre espasmos a causa del mal de Parkinson, que le fue diagnosticado cuando tenía 30 años. Las imágenes de la campaña hablan por sí solas: Fox sufre unas convulsiones tan violentas y constantes que apenas puede mantenerse dentro del plano mientras mira a la cámara y pide el voto para los demócratas, que apoyan la investigación con células madre, la gran esperanza para los que sufren éste y otros males.

Los vídeos, que se han visto más de un millón de veces a través de la web YouTube, han agitado la polémica sobre la investigación genética en EE UU y han avivado el debate sobre los límites éticos de una campaña. "Dicen que toda política es local, pero esto no siempre es así", dice Fox en un anuncio, que pide el voto para la candidata al Senado por el Estado de Misuri, Claire McCaskill. "Lo que hagáis en Misuri repercute sobre millones de americanos, americanos como yo" dice el actor de Stuart Little.

El 7 de noviembre, en paralelo a las elecciones legislativas, se votará en Misuri una enmienda que sería, de aprobarse, la primera en proteger en un Estado la investigación con células madre embrionarias de cualquier restricción por parte del Congreso. Fox también ha rodado anuncios Problemas sociales Bartomeu Adrover en favor de los candidatos demócratas en Maryland y Wisconsin y planea hacerlo para los de Illinois y Nueva Jersey, todos ellos estados fundamentales en los comicios venideros. Los críticos de la campaña aseguran que el actor muestra su enfermedad de una forma descarnada y en su peor momento. El actor,

¹ Tomado del proyecto EANCYT

argumentan, no ofrece esa misma imagen en el resto de sus numerosas apariciones públicas ni en sus cada vez más esporádicas actuaciones en la pequeña pantalla.

Acusaciones de fraude

Uno de los comentaristas radiofónicos más populares entre los conservadores, Rush Limbaugh, ha llegado a acusar a Fox "no había tomado su medicación o estaba actuando" cuando rodó los anuncios. Mientras, el adversario republicano de McCaskill en Misuri, Jim Talent, también ha tachado la publicidad como "falsa", a la vez que ha asegurado su respaldo a "la investigación con células madre que no conlleve la clonación o destrucción de un embrión". Fox, que saltó a la fama por la serie *Family Ties*, es una importante baza demócrata e intervino activamente en la campaña presidencial de John Kerry en 2004.

La investigación genética parece no dejar indiferente a nadie en el mundo del star system. La cantante Sheryl Crow, que ha superado un cáncer de mama, también participa con un anuncio en favor de la enmienda que se vota en Misuri, aunque no llega a pedir el voto para ningún candidato. Otro insigne gladiador de la causa fue el fallecido actor de Superman Christopher Reeve, quien hasta el último día de su vida luchó desde su silla de ruedas por que los políticos aprobasen más fondos para la experimentación con células madre.

El debate excede los muros partidistas, como lo demuestra el intenso apoyo a la investigación con células madre embrionarias de dos importantes republicanos: la ex primera dama Nancy Reagan y la otrora estrella del cine y ahora gobernador de California, Arnold Schwarzenegger. Por ahora está claro que, al margen de consideraciones éticas, los anuncios de Fox han conseguido reactivar el debate sobre la manipulación genética. Hasta que no se decida lo contrario, millones de estadounidenses volverán a ver en las televisiones de sus casas a Fox sacudiéndose, como ya sucedió el pasado sábado, cuando se estrenó el anuncio en el descanso del primer de los hasta siete partidos de la Serie Mundial de béisbol.

Video de referencia: <https://www.youtube.com/watch?v=JjIoKM4CXqg>

El texto plantea una polémica sobre un actor y su enfermedad. ¿Qué actor es? ¿A qué enfermedad hace referencia?

El texto hace referencia al actor Michael J. Fox, el cual padece de una enfermedad neurodegenerativa llamada Parkinson

- ¿Que solicita el actor? ¿Por qué se presenta una polémica?

El actor solicita un apoyo en cuestión política, a personas que estas postuladas a cargos en los cuales lograrían ayudar a las investigaciones con células madre, investigaciones que aportan a la cura de la enfermedad que padece, la polémica se presenta debido al uso de su enfermedad como beneficio político.

Después de la lectura del siguiente texto y el de la Actividad 1, formen grupos de 3 personas y traten de definir qué argumentos (a favor y en contra) se pueden exponer sobre la polémica planteada.

Las células madre y la defensa de la vida

Hay ocasiones, como a la hora de tomar decisiones realmente peliagudas desde el punto de vista moral, en las que se demuestra que lo mejor es enemigo de lo bueno. En el caso de las células madre, la posibilidad de curaciones milagrosas se enfrenta a la protección de una vida en ciernes. El conflicto ha provocado divisiones entre los estadounidenses, incluso en lo más íntimo del ser de cada uno. La investigación relativa a las células madre se encuentra todavía en sus primeros e inciertos balbuceos, aunque las esperanzas que suscita sean extraordinarias: células humanas adaptables hasta el infinito con las que reemplazar tejidos dañados o defectuosos y tratar una gran diversidad de enfermedades. Sin embargo, lo que no es adaptable hasta el infinito es la ética médica. Como mínimo, existe una línea muy clara: no vamos a acabar con unas vidas en beneficio médico de otras.

En mi caso, se trata de un asunto de principios: la convicción de que la vida, incluso en sus más primitivos estadios, es vida humana desde un punto de vista biológico, genéticamente diferenciada y con un valor en sí misma. Aún más, ni siquiera hace falta ser un militante pro vida para sentir preocupación ante las posibilidades de producción de fetos en serie o de clonación con las que suministrar piezas humanas de recambio. Casi todos los estadounidenses comparten la convicción de que la vida humana no debería reducirse a ser una herramienta o un medio material.

(...) Mi Gobierno ha adoptado, por tanto, la siguiente decisión política: se mantendrán los presupuestos federales para la financiación de la investigación con series de células madre ya existentes; no se mantendrán los presupuestos federales que se utilicen para destruir nuevos embriones o para fomentar su destrucción. Así como en la investigación médica resulta inmoral acabar con la vida, es perfectamente moral sacar partido de esas investigaciones allí donde las cuestiones de vida o muerte ya se han decidido previamente.

(...) El poder, incluso el poder tecnológico, se valora siempre en función de sus fines y de sus medios. La búsqueda de unos fines nobles por cualquier medio resulta inaceptable cuando lo que está en juego es la vida misma.

Bienvenido sea el progreso biomédico, las estimúlese y finánciese, pero falta con debidas condiciones de humanización. Hace prudencia porque luego quizás sea demasiado tarde para rectificar.

Al mismo tiempo que nos esforzamos en prolongar nuestras vidas, estamos obligados a hacerlo de modo que preservemos a la humanidad.

George W. Bush es presidente de Estados Unidos.

El Mundo 12-agosto-2001. The New York Times Op-Ed



Argumentos a Favor	Argumentos en contra
<ul style="list-style-type: none"> • La posibilidad de curaciones milagrosas se enfrenta a la protección de una vida en ciernes • Células humanas adaptables hasta el infinito con las que reemplazar tejidos dañados o defectuosos y tratar una gran diversidad de enfermedades • Se mantendrán los presupuestos federales para la financiación de la investigación con series de células madre ya existentes • Progreso Biomédico 	<ul style="list-style-type: none"> • La investigación relativa a las células madre se encuentra todavía en sus primeros e inciertos balbuceos • Ética Médica • Moralidad • Preocupación de generación de embriones y fetos en cadena.

- Después de discutir los argumentos a favor y en contra sobre la polémica, reflexionen y elijan la opción que más les convence.

Pregunta 1

¿Están a favor o en contra de la investigación con células madre embrionarias?

- | | |
|---|--|
| a | Estamos en contra de la investigación con células madre embrionarias |
| b | Estamos a favor de la investigación con células madre embrionarias |
| c | No tengo una posición clara |

Pregunta 2

Valora de 1 a 5 los argumentos de los protagonistas de la polémica.

- George W. Bush: 4
- Michael J. Fox: 4

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

Nombres: Yulima Andrea Barbosa, Natalia María Bernal, Jeimy Mayerly Bejarano y Manuel Alejandro Ordoñez

Códigos: 2014115010, 2014215009, 2012115009 y 2014215045

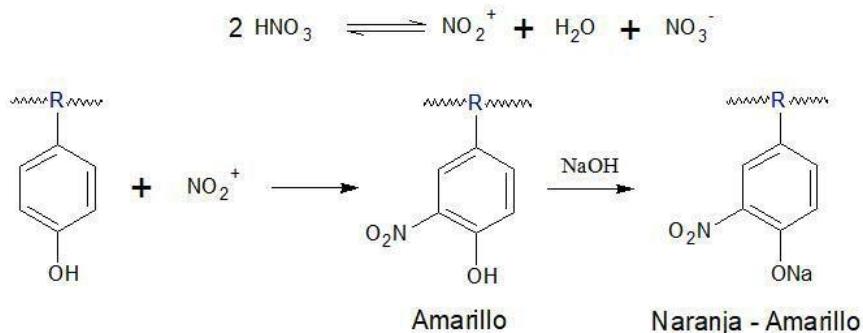
Fecha: 09/07/2019

ANÁLISIS DE DATOS DE LABORATORIO: “LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”

- Escriba las estructuras de los aminoácidos que analizaron en cada prueba e identifique el grupo que estaba reaccionando o el responsable de la coloración positiva del ensayo.**

Reacción Xantoproteica

Reactivo a base de ácido nítrico que sirve para la identificación de proteínas con grupos aromáticos que son derivados del benceno como la fenilalanina, tirosina y triptófano, mediante la formación de compuestos nitrados amarillos. La intensidad del color amarillo se intensifica cuando la reacción ocurre en una solución básica. Los aminoácidos tirosina y triptófano contienen anillos de benceno activados y se someten fácilmente a la nitración, mientras que la fenilalanina no se somete fácilmente a la nitración, debido a que el anillo no está activado (2,4,6).



Prueba de Hopkin-Cole

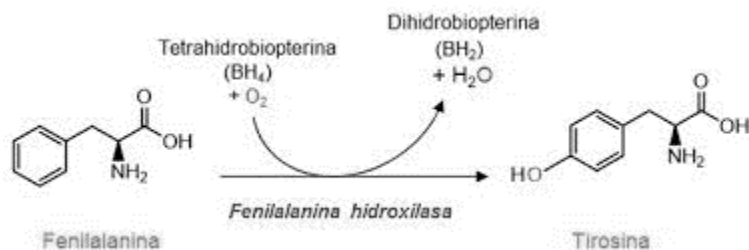
La prueba de Hopkins-Cole es específica para el triptófano, el único aminoácido que contiene un grupo de indol. El anillo de indol reacciona con el ácido glioxílico en presencia de un ácido fuerte (ácido sulfúrico) para formar un producto cíclico color violeta. El reactivo Hopkins-Cole solo reacciona con proteínas que contienen triptófano. La solución de proteína se hidroliza mediante el ácido sulfúrico concentrado en la interfaz de la solución. Una vez que el triptófano está libre, reacciona con el ácido glioxílico para formar el producto de color violeta (en forma de anillo) (2,9).

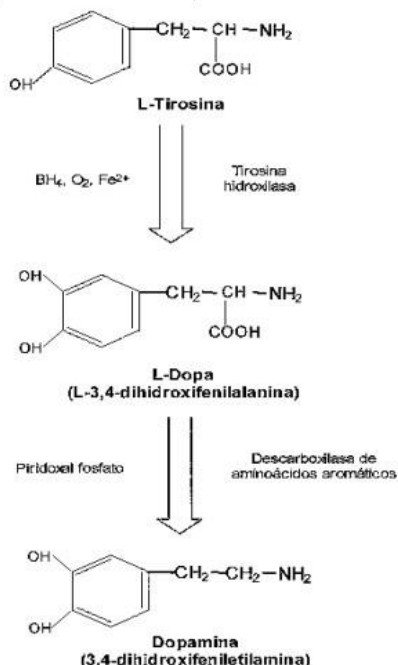


2. la reacción de Hopkins-Cole que
3. da positiva para el aminoácido triptofano, con una
4. aparición de un anillo violeta-rojizo; también daba
5. positivo para la albúmina, pues de igual forma, en su
6. estructura hay residuos aminoacídicos de triptofano.
7. la reacción de Hopkins-Cole que
8. da positiva para el aminoácido triptofano, con una
9. aparición de un anillo violeta-rojizo; también daba
10. positivo para la albúmina, pues de igual forma, en su
11. estructura hay residuos aminoacídicos de triptofano.
12. la reacción de Hopkins-Cole que
13. da positiva para el aminoácido triptofano, con una
14. aparición de un anillo violeta-rojizo; también daba
15. positivo para la albúmina, pues de igual forma, en su
16. estructura hay residuos aminoacídicos de triptofano.
17. la reacción de Hopkins-Cole que
18. da positiva para el aminoácido triptofano, con una
19. aparición de un anillo violeta-rojizo; también daba
20. positivo para la albúmina, pues de igual forma, en su
21. estructura hay residuos aminoacídicos de triptofano.
22. la reacción de Hopkins-Cole que
23. da positiva para el aminoácido triptofano, con una
24. aparición de un anillo violeta-rojizo; también daba
25. positivo para la albúmina, pues de igual forma, en su
26. estructura hay residuos aminoacídicos de triptofano.

2. **Por medio del mecanismo de reacción de la Dopamina, determine cuál de los aminoácidos fueron identificados en las pruebas realizadas.**

Mecanismo de reacción:





Los aminoácidos que fueron pudieron ser identificados en las diferentes pruebas realizadas fueron:

Xantoproteica: Reactivo a base de ácido nítrico que sirve para la identificación de proteínas con grupos aromáticos que son derivados del benceno como la fenilalanina, tirosina y triptófano, mediante la formación de compuestos nitrados amarillos. La intensidad del color amarillo se intensifica cuando la reacción ocurre en una solución básica.

Hopkins-Cole: La prueba de Hopkins-Cole es específica para el triptófano, el único aminoácido que contiene un grupo de indol.

3. Realice la respectiva ecuación Rf de los aminoácidos que están presentes en el mecanismo de reacción de la Dopamina.

$$R_f = \frac{\text{distancia recorrida por el soluto}}{\text{distancia recorrida por el frente del disolvente}}$$

- La fenilalanina

$$R_f = \frac{1.4 \text{ cm}}{7.2 \text{ cm}} = 0.194$$

- Tirosina

$$R_f = \frac{1.6 \text{ cm}}{7.2 \text{ cm}} = 0.222$$

- Plasma Sanguíneo

$$R_f = \frac{2.5 \text{ cm}}{7.2 \text{ cm}} = 0.347$$

4. Concluya cual es la importancia de neurotransmisor (Dopamina) en el sistema nervioso central (SNC).

El neurotransmisor (Dopamina) de release/versión por el cerebro que desempeña varias funciones en los seres humanos y otros animales. Entre algunas de sus funciones notables están relacionadas con:

El movimiento

La memoria

Los sistemas de recompensa

El comportamiento y cognición

La atención

La inhibición de la producción de la prolactina

El sueño

El humor

El aprendizaje

Tanto el exceso como la deficiencia de esta sustancia química vital son la causa de varias enfermedades. El Parkinson y la drogadicción son algunos ejemplos de problemas asociados a niveles anormales de la dopamina.

5. Describa como determinaría usted Dopamina.

La dopamina es una hormona que se evidencia en comportamientos y estados del humor de las personas, por esto, es factible afirmar que las personas relajadas, con bajos niveles de cortisol o estrés, son personas con bajos niveles de dopamina en su organismo; mientras que las personas que viven estresadas y afanadas, son personas que generalmente presentan picos o altos niveles de dopamina. Se considera que este tipo de demostraciones de dopamina se dan en la amígdala cerebral, la cual es la encargada de controlar las emociones y sentimientos de las personas desde su cerebro. **Fuente especificada no válida.**

Bibliografía

- Chirino, M. (2004). la investigación en el desempeño profesional pedagógico. *Pueblo y educación*, *II*(5), 1-13.
- Motes, N., & Machado, E. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la Educación Superior: un acercamiento para su desarrollo. *Hum Med*, *9*(1).
- Nussbaum, M. (2012). ENFOQUE DE CAPACIDADES Y SOSTENIBILIDAD. *Ideas valores*, *65*(160), 121-149.
- Sen, A. (mayo - agosto de 1995). Desarrollo humano y capacidades. Aplicaciones de la teoría de las capacidades de la educación. *revista eSPAñola de pedagogía*, *64*(234), 365-380.
- Sen, A., & Nussbaum, M. (1995). Enfoque de capacidades y sostenibilidad. *Journals*, 1-29.
- Verdú Carbonell, R. (2004). la estructura problematizada de los temas y cursos de física y química como instrumento de mejora de su enseñanza y aprendizaje. 1-485. Valencia.
- Walker, M. (2010). Critical Capability Pedagogies and University Education. *Educational Philosophy and Theory*, *42*(8), 888-917.

“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”

Nombre de los estudiantes: Liliana Andrea Barragán Guerrero, María Helena Naranjo, Laura Cristina Velandia Guerrero y María Alejandra Velasco Vásquez Códigos: 2014115004, 2013215048 2014115066 y 2014115067. Fecha: 3 de Julio del 2019 Semestre: Décimo
Actividad 3 Practica Experimental

**RESULTADOS
ENSAYO XANTOPROTEICA**

TIROSINA: Amarillo
ALBÚMINA DE HUEVO: Amarillo-Naranja
PROTEÍNA DE TRIGO: Amarillo-Naranja
FENILALANINA: Amarillo
PLASMA DE SANGRE: Amarillo-Naranja

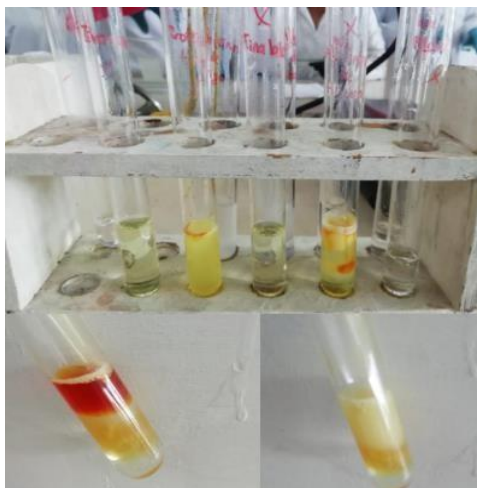


Imagen 1. Resultados ensayo Xantoproteica

REACCIÓN DE HOPKINS COLE

TIROSINA: TranSPArente
ALBÚMINA DE HUEVO: Anillo Morado
PROTEÍNA DE TRIGO: TranSPArente con precipitado blanco en el fondo
PLASMA DE SANGRE: Café, con fondo morado

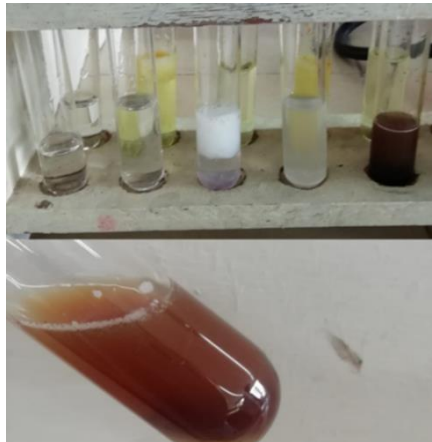
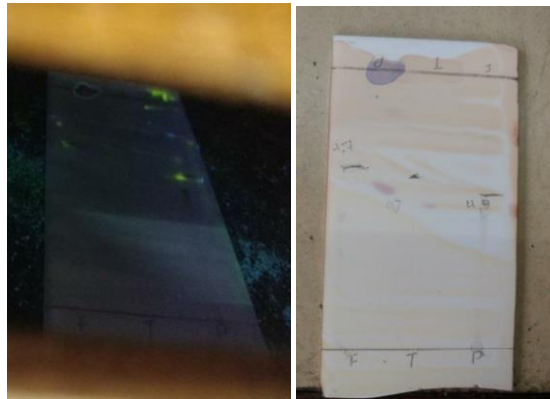


Imagen 2. Reacción Hopkins Cole

CROMATOGRAFÍA



PARA EL ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA

Escriba las estructuras de los aminoácidos que analizaron en cada prueba e identifique el grupo que estaba reaccionando o el responsable de la coloración positiva del ensayo.

En la práctica experimentales, se desarrolló dos reacciones Hopkins Cole y Xantoproteica con diferentes soluciones, para evidenciar coloración en cada una de ellas y determinar el tipo de aminoácido presente. Desde el ENSAYO XANTOPROTEICA los resultados obtenidos fueron:

TIROSINA: Amarillo

ALBÚMINA DE HUEVO: Amarillo-Naranja

PROTEÍNA DE TRIGO: Amarillo-Naranja

FENILALANINA: Amarillo

PLASMA DE SANGRE: Amarillo-Naranja

Reactivo de ácido nítrico que sirve para la identificación de proteínas con grupos aromáticos que son derivados del benceno como la fenilalanina, tirosina y triptófano, mediante la formación de compuestos nitrados amarillos. La intensidad del color amarillo se intensifica cuando la reacción ocurre en una solución básica. Los aminoácidos tirosina y triptófano contienen anillos de benceno activados y se someten fácilmente a la nitración, mientras que la fenilalanina no se somete fácilmente a la nitración, debido a que el anillo no está activado (2,4,6). De esta manera, la tirosina

y fenilalanina si se evidencio la tonalidad amarilla esperada, así mismo en la albúmina de huevo, proteína de trigo y el plasma de sangre también tienen presentes grupos aromáticos dentro de su estructura y al reaccionar se evidencia el cambio de color.

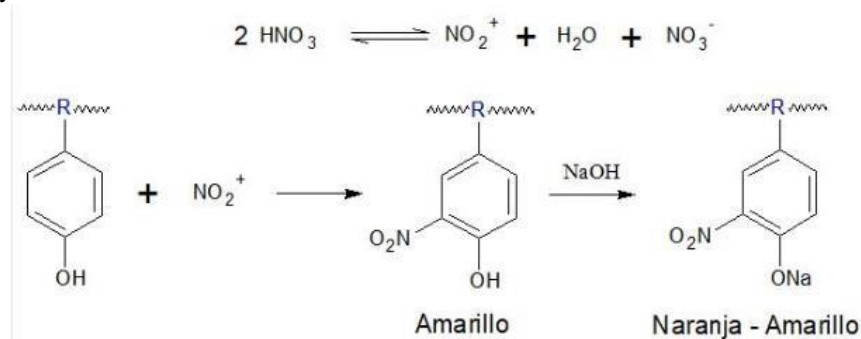


Imagen 3. Reacción de xantoproteica, formación de productos nitrados a partir de aminoácidos con grupos aromáticos.

Desde la REACCIÓN DE HOPKINS COLE los resultados obtenidos fueron:

TIROSINA: TranSPArente

ALBÚMINA DE HUEVO: Anillo Morado

PROTEÍNA DE TRIGO: TranSPArente con precipitado blanco en el fondo

PLASMA DE SANGRE: Café, con fondo morado

La prueba de Hopkins-Cole es específica para el triptófano, el único aminoácido que contiene un grupo de indol. El anillo de indol reacciona con el ácido glioxílico en presencia de un ácido fuerte (ácido sulfúrico) para formar un producto cíclico color violeta. El reactivo Hopkins-Cole solo reacciona con proteínas que contienen triptófano. La solución de proteína se hidroliza mediante el ácido sulfúrico concentrado en la interfaz de la solución. Una vez que el triptófano está libre, reacciona con el ácido glioxílico para formar el producto de color violeta (en forma de anillo) (2,9), en este caso la albúmina de huevo y el plasma de sangre contienen un grupo indol, (ver, imagen 2) donde presentan coloración morada, en el caso del plasma de sangre al tener una tonalidad café en la parte inferior se desarrolló tonalidad morada.

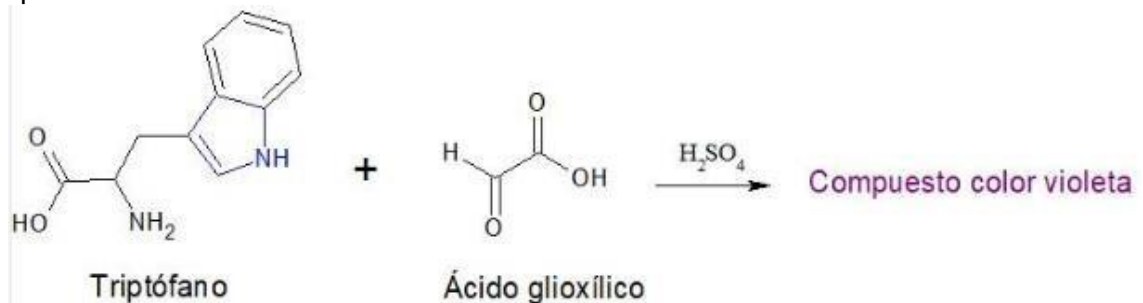
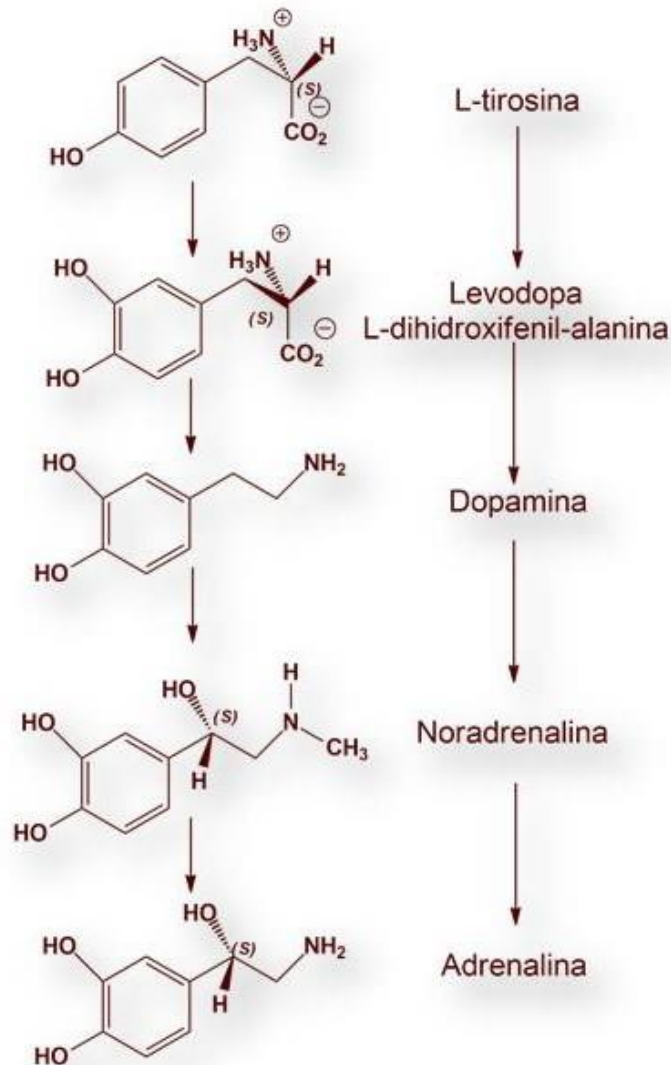


Imagen 4. Reacción de Hopkins Cole, grupo indol del triptófano con un aldehído.

Por medio del mecanismo de reacción de la Dopamina, determine cuál de los aminoácidos fueron identificados en las pruebas realizadas.

Teniendo en cuenta que los ensayos realizados en la práctica de laboratorio, comprenden reacciones en las cuales se determinaban cualitativamente aminoácidos con anillos aromáticos y

según el mecanismo de reacción de la Dopamina, y partiendo de Tirosina y Plasma sanguíneo como muestras. Las reacciones de de Hopkins Cole y la Xantoprotéica, actúan directamente en los anillos de los aminoácidos.



Los aminoácidos detectados, posiblemente en estos ensayos, van desde la L-Tirosina, pasando por L- dihidróxifenil-alanina, Dopamina, Noradrenalina y Adrenalina. Todo este aminoácido tienen anillos aromáticos que tienen efecto resonante en sus estructuras al momento de reaccionar con los reactivos propios de cada uno de los ensayos, dando como resultado diferentes coloraciones en las pruebas de identificación.

Realice la respectiva ecuación Rf de los aminoácidos que están presentes en el mecanismo de reacción de la Dopamina.

$$R_f = \frac{\text{distancia recorrida por el soluto}}{\text{distancia recorrida por el frente del disolvente}}$$

	Distancia recorrida en centímetros
Fenilalanina	4,7
Tirosina	4,5
Plasma de sangre	4,0
Solvente	7,0

$$R_{f_F} = \frac{4,7}{7,0} = 0,6714$$

$$R_{f_T} = \frac{4,5}{7,0} = 0,6428$$

$$R_{f_P} = \frac{4,0}{7,0} = 0,5714$$

Concluya cuál es la importancia de neurotransmisor (Dopamina) en el sistema nervioso central (SNC).

La dopamina es un mensajero químico (neurotransmisor) del sistema nervioso central (nuestro cerebro). Activa 5 tipos de receptores celulares de dopamina, del D1 al D5.

Es el neurotransmisor más importante del sistema nervioso central de los mamíferos y participa en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, el estado de ánimo o la afectividad. En cada región cerebral, la dopamina se encarga de llevar a cabo una serie de funciones diferentes, entre las más importantes se encuentran movimientos motores, regulación de la secreción de prolactina, activación del sistema de placer, participación en la regulación del sueño y del humor, también la activación de procesos cognitivos.

Describa cómo determinaría usted Dopamina.

La determinación de dopamina en orina o suero es un valioso examen que sirve para comprobar el diagnóstico de diversas patologías. Para realizar esta determinación en el laboratorio buscaría un método que ya se encuentre validado como el expuesto por Hernández, D ; Fernández, A; García, C y Ledea O en su Artículo “ Validación de un método analítico de determinación de dopamina por cromatografía líquida de alta resolución” publicado por la Revista Cubana de Farmacia 2014. En este artículo se realizó y validó el método de cuantificación por cromatografía líquida de alta resolución de la dopamina presente en disoluciones acuosas, aunque el objetivo de este trabajo fue estudiar la presencia de medicamento en aguas residuales provenientes de plantas productoras de dopamina y su comportamiento frente a un proceso degradativo usualmente empleado en el tratamiento de las aguas residuales, yo realizaría la adaptación del este metodo para poder cuantificar este analito de interés en una muestra de suero.

Articulo disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75152014000300004&lng=es&nrm=iso

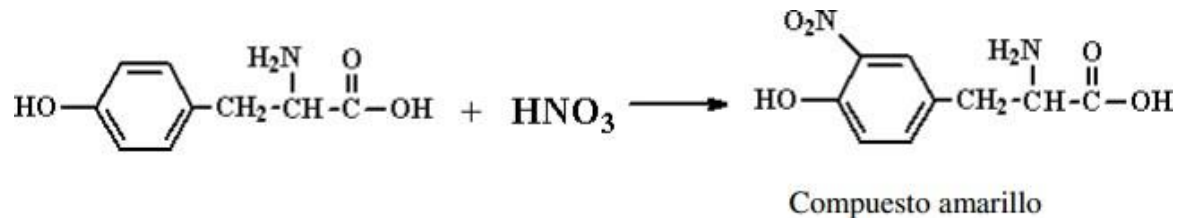
Determinación de Dopamina en sangre por cromatografía CCF ANÁLISIS

Lina Alvarez, Juan Manrique, Maria Fernanda Ortiz & Laura Solarte.

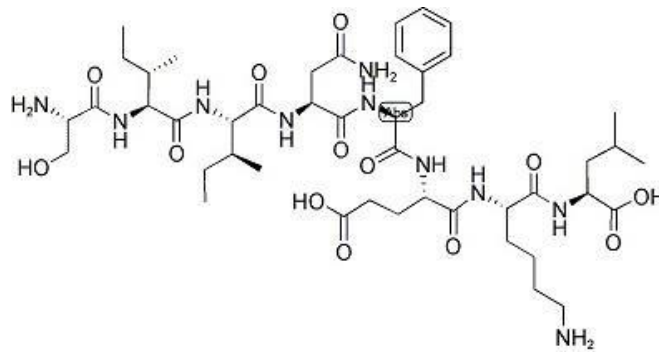
1. Escriba las estructuras de los aminoácidos que analizaron en cada prueba e identifique el grupo que estaba reaccionando o el responsable de la coloración positiva del ensayo.
2. Por medio del mecanismo de reacción de la Dopamina, determine cuáles los aminoácidos fueron identificados en las pruebas realizadas.

En la reacción Xantoproteica los anillos aromáticos presentes en algunos aminoácidos reaccionan con ácido nítrico concentrado formando nitroderivados de color amarillo o anaranjado por lo cual esta reacción permite reconocer la presencia de Tirosina, Fenilalanina y Triptófano.

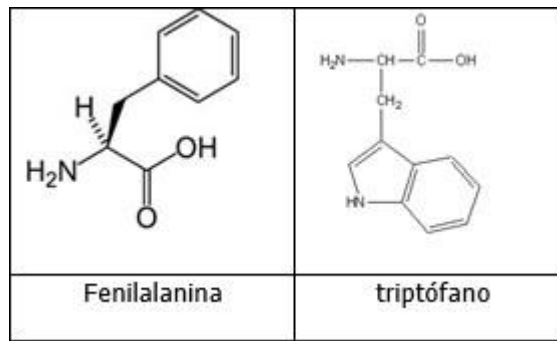
- Tirosina: la reacción formó un compuesto o nitroderivado que se identificó por la coloración amarilla que presentó al final.



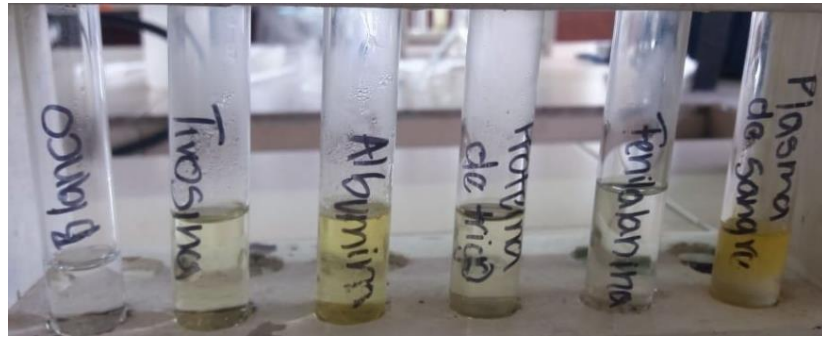
- Albumina de huevo: La albúmina es una sustancia orgánica nitrogenada, viscosa, soluble en agua, coagulable por el calor, contenida en la clara de huevo. En la reacción con Ácido nítrico la cual dio como resultado una coloración anaranjada débil, indicando presencia de aminoácidos, se podría decir que al calentar y agregar reactivos químicos hubo una desnaturalización de la proteína generando coagulación y cambio de coloración. La reacción se da en el anillo aromático hidroxilado lo cual hace que haya una sustitución electrofílica y el cambio de coloración.



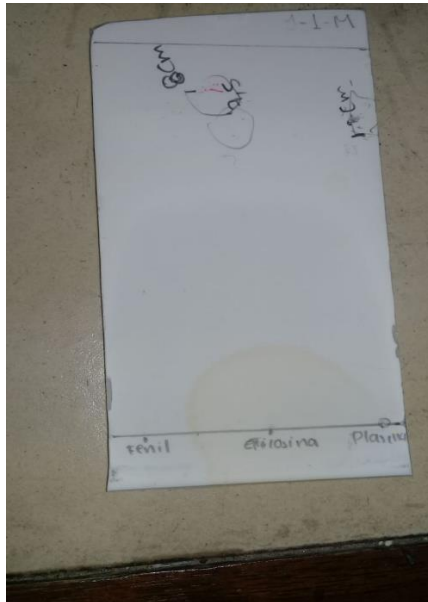
- Proteína de trigo : la proteína del trigo está constituida por varios tipo de proteínas como albúminas, globulinas, gliadinas, gluteninas y un residuo proteico. La proteína de trigo presenta mayoritariamente albúminas y globulinas, este cambio se debe a que se produce la nitración del anillo bencénico presente en los aminoácidos aromáticos como lo son tirosina, triptófano y la fenilalanina, obteniéndose nitrocompuestos de color amarillo, que se vuelven anaranjado en medio fuertemente alcalino (formación de ácido picrámico o trinitrofenol) .La prueba resultó positiva por la coloración naranja leve.



- Fenilalanina : esta prueba dio como resultado una coloración amarilla muy leve indicando presencia del aminoácido.
- Plasma de sangre : esta sustancia fue la que presentó coloración anaranjada más intensa, se considera que es debido a que el plasma de la sangre contiene un 6% de albúmina plasmática la cual está constituida por aminoácidos como la fenilalanina, triptófano y tirosina.



3. Realice la respectiva RF de los aminoácidos que están presentes en el mecanismo de reacción de la Dopamina.



$Rf = \text{distancia recorrida por el compuesto (X)} / \text{distancia recorrida por el eluyente (Y)}$

$Rf \text{ fenilalanina} = 8 \text{ cm} / 10 \text{ cm} = 0,8$

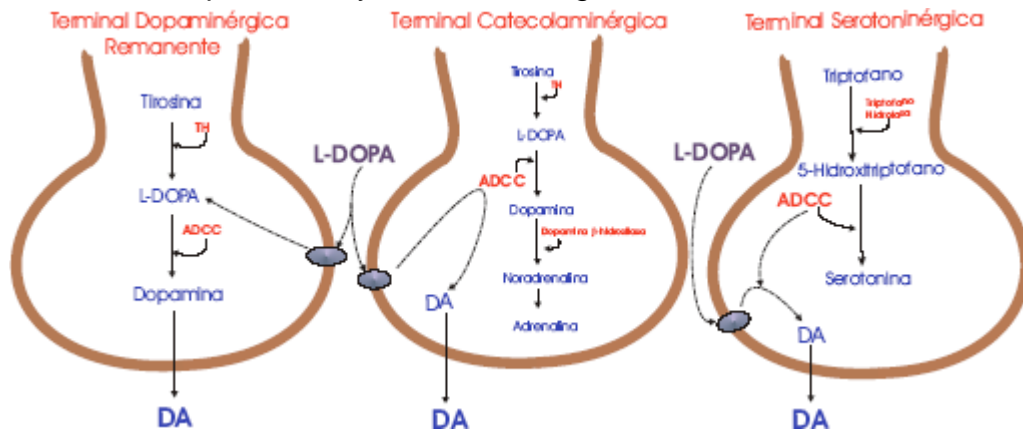
$Rf \text{ tirosina} = 7,5 \text{ cm} / 10 \text{ cm} = 0,75$

$Rf \text{ plasma} = 7 \text{ cm} / 10 \text{ cm} = 0,7$

4. Concluya cuál es la importancia de neurotransmisor (Dopamina) en el sistema nervioso central (SNC)

La dopamina se sintetiza a partir del aminoácido L-tirosina y existen mecanismos que regulan de manera muy precisa su síntesis y liberaciones, este neurotransmisor es de gran importancia en el Sistema Nervioso Central. La funcionalidad de los efectos de la dopamina en el cuerpo, se ejercen a través de la activación de 5 subtipos de receptores, que están acoplados a proteínas G y agrupados en dos familias farmacológicas, D1 (D1 y D5) y D2 (D2

, D3 , D4). Algunas alteraciones diversas del SNC se relacionan con trastornos de la transmisión dopaminérgica y estos son asociados normalmente a enfermedades como Parkinson, esquizofrenia y adicción a drogas, entre otras.



En consecuencia, debido a que el estudio de los aspectos aún no entendidos de la función de la dopamina, no se ha realizado por la complejidad del mismo, no se tiene conocimiento de los mecanismos de transducción de señales que pueden tener los diferentes subtipos de receptores.

El estudio de estos mecanismos permitirá no sólo avanzar en la comprensión de la función de los sistemas dopaminérgicos, sino también diseñar nuevas estrategias farmacológicas que inciden en la terapéutica de dichos procesos patológicos

5. Describa cómo determinaría usted Dopamina.

Existen varias técnicas que podrían emplearse en la medición de catecolaminas, como por ejemplo RIA (Radioinmunoanálisis), que aunque es un método muy sensible, presenta algunas desventajas en precio y cierta dificultad en cuanto al manejo de la radiactividad, ELISA (del inglés: Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay) que tiene una menor sensibilidad y resulta un poco menos preciso que los otros métodos, Espectrometría de masas que es un método muy preciso y sensible pero sumamente caro si no se cuenta con el equipo de medición; y finalmente HPLC (del inglés: High Performance Liquid Chromathography) que por su especificidad y sensibilidad, proporciona más datos de interés en menor tiempo. Este método es el más utilizado en la mayor parte de los estudios de medición de catecolaminas, y también presenta la ventaja de ser económicamente viable para el laboratorio pues ya se cuenta con el cromatógrafo de detección electroquímica necesario para el análisis.

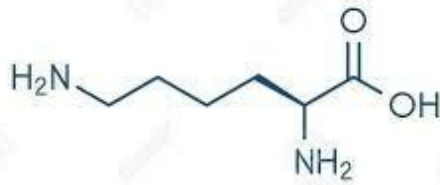
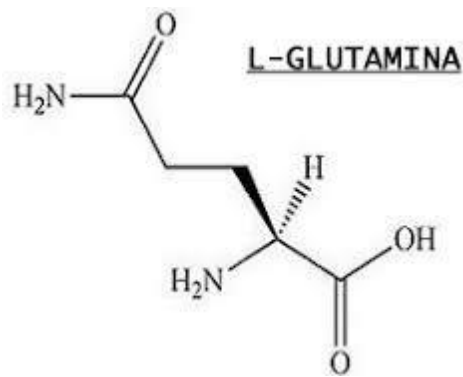
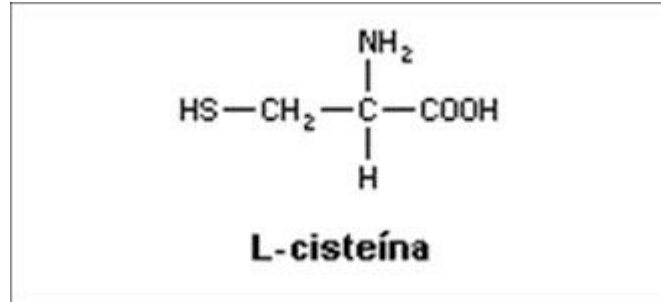
El protocolo involucra refrigerar la muestra de orina tomada durante todo el día en una botella y almacenarla a bajas temperaturas, además de hacer una extracción de la fase sólida que puedan presentarse en la muestra con el ánimo de no alterar o taponar la bomba y columna del cromatógrafo, además de que en los cromatogramas se observen picos significativos que determinen las concentraciones de las catecolaminas principalmente, tener en cuenta los protocolos establecidos para la corrida cromatográfica, refiriéndose a

fases móvil y estacionaria y proporciones de las mismas, tiempos de retención y de corrida y muestras patrones estándares.

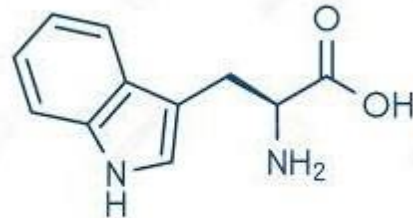
Sebastian Romero, Tatiana López y Karen Rodriguez

ANÁLISIS EXPERIMENTAL

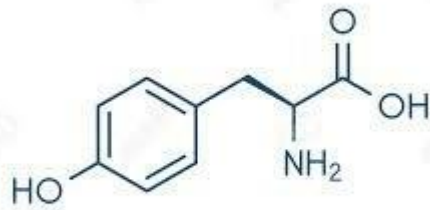
1. Escriba las estructuras de los aminoácidos que trabajo en el laboratorio.}



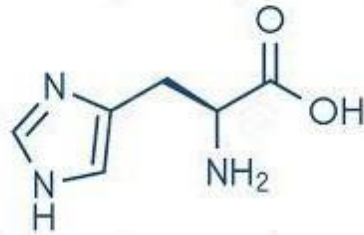
lysine



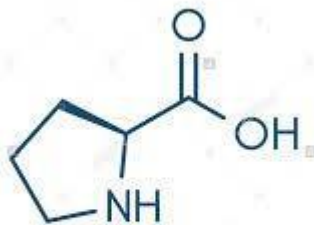
tryptophan



tyrosine

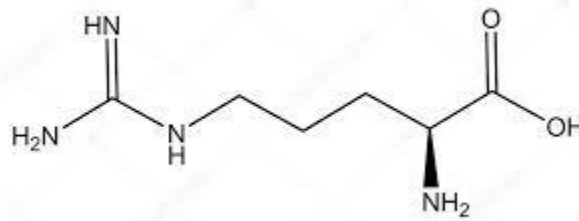


histidine



proline

L - arginine



El grupo responsable de la coloración era el aminoácido triptófano, característico de la coloración violeta en los diferentes tubos de ensayo.

2. Por medio del mecanismo de reacción de la dopamina determine cuál de los aminoácidos fue identificado en los ensayos

Por la hidroxilación de los aminoácidos presentes en el ensayo de laboratorio, solo la L-tirosina pasa a L-Dopa, en el cuerpo humano se lleva a cabo mediante la enzima tirosina 3-monooxigenasa, también conocida como tirosina hidroxilasa, y después por la descarboxilación de la L-DOPA mediante la enzima dopa-decarboxilasa.

3. Describa las ecuaciones rf
4. Cual es la importancia de la dopamina en el SNC

La dopamina tiene muchas funciones en el cerebro, incluyendo papeles importantes en el comportamiento y la cognición, la actividad motora, la motivación y la recompensa, la regulación de la producción de leche, el sueño, el humor, la atención, y el aprendizaje. Las neuronas dopaminérgicas (es decir, las neuronas cuyo neurotransmisor primario es la dopamina) están presentes mayoritariamente en el área tegmental ventral (VTA) del cerebro-medio, la parte compacta de la sustancia negra, y el núcleo arcuato del hipotálamo.

Las respuestas físicas de las neuronas dopaminérgicas son observadas cuando se presenta una recompensa inesperada. Estas respuestas se trasladan al inicio de un estímulo condicionado después de apareamientos repetidos con la recompensa.

Por otro lado, las neuronas de dopamina son deprimidas cuando la recompensa esperada se omite. Así, las neuronas de dopamina parecen codificar la predicción del error para resultados provechosos. En la naturaleza, aprendemos a repetir comportamientos que conducen a maximizar recompensas. La dopamina, por lo tanto, como se cree, proporciona una señal instructiva a las partes del cerebro responsable de adquirir el nuevo comportamiento. La diferencia temporal del aprendizaje proporciona un modelo computacional describiendo cómo el error de predicción de neuronas de dopamina se usa como una señal instructiva.

5. Como determinaría la dopamina

Por una reacción de síntesis de catecolaminas



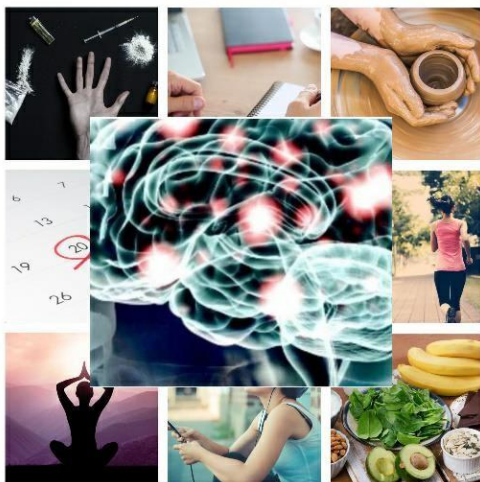
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
INSTRUMENTO PRUEBA RETROALIMENTACIÓN
Trabajo de grado

“LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”

Nombre de los estudiantes: Liliana Andrea Barragán Guerrero, María Helena Naranjo, Laura Cristina Velandia Guerrero y María Alejandra Velasco Vásquez Códigos: 2014115004, 2013215048 2014115066 y 2014115067, Fecha: 15 de Julio del 2019 Semestre: Décimo

A continuación, se presentan algunas situaciones, en las cuales permite que el estudiante sea especialista en la temática del neurotransmisor Dopamina, por favor leer atentamente y responde las preguntas al final de cada situación.

- c. La familia de Cristian tiene un grave problema ya que su tío se le diagnosticó bajos niveles de dopamina, el decide preguntarle a usted quien es especialista en el estudio de neurotransmisores, como puede aumentar los niveles de dopamina, con las siguientes preguntas:



Tu

¿Según la imagen cuál de las siete actividades consideras que pueda aumentar la dopamina, porque y como lo practicarías?

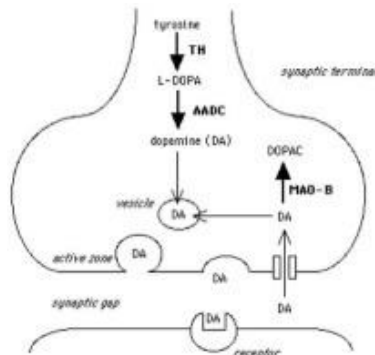
¿Crees que solo con estas actividades solucionarías el problema de salud de nuestro tío, porque y sino estás de acuerdo cual sería tu respuesta, justificar?

como profesional respondes:

Teniendo en cuenta las actividades, las que pueden aumentar los niveles de dopamina son: escuchar música porque en el momento en que el cerebro recibe los estímulos provocados por los sonidos emitidos aumenta de manera notoria los niveles de dopamina porque genera placer auditivo; otra de las actividades es el ejercicio y este es uno de los estímulos que más rápido lo produce debido a que al generar retos personales y cumplirlos esto se convierte en un estímulo automático para la producción de dopamina y la meditación debido a que el cuerpo entra en un estado de relajación que permite que se genere en gran medida la dopamina gracias a que se deja atrás el estrés o los bloqueos.

Se debe considerar que, si bien este tipo de actividades puede generar un aumento de los niveles de dopamina en el organismo, está no se podría considerar como una solución definitiva, ya que, dependiendo del tipo de diagnóstico generado se deben recetar incluso tratamientos por medio de medicamentos que contribuyan en mayor medida con la problemática.

- d. Juan para su formación profesional decide visitar algunos hospitales donde remiten pacientes con enfermedades neurológicas, se da cuenta que a algunos les aplican levopoda debido a que tienen problemas en el equilibrio de dopamina.



En consecuencia, con el recorrido en el hospital observa que algunos de estos pacientes sufren con el tratamiento. Tu ¿Consideras que se podría hacer para mantener el equilibrio de dopamina, sin necesidad de aplicar este medicamento? Si es así, ¿Qué harías?

Teniendo en cuenta la situación propuesta se puede establecer que el medicamento está afectando directamente el estado de salud de los pacientes y esto probablemente se debe a que las cantidades de medicamento suministradas no son las adecuadas para cada paciente, por tanto, el doctor que realizó los diagnósticos pertinentes debería realizar unos análisis mucho más especializados en términos de establecer las cantidades que el paciente necesita, o incluso con los mismos, poder determinar si el paciente es alérgico o tal vez su organismo no tiene la capacidad para sintetizarlo.

3. Las catecolaminas son compuestos formados por núcleo catecol (un anillo de benceno con dos hidroxilos) y una cadena de etilamina o algunos de sus derivados. Según (Barco, 2010) la Dopamina es un mensajero químico más importante del Sistema Nervioso Central (SNC) de los mamíferos, participando en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, la emotividad y la efectividad. Se encuentra con mayor frecuencia en las neuronas dopaminérgicas en áreas como tegmental ventral (VTA), la sustancia negra y el hipotálamo. De acuerdo con esto se pueden establecer siete funciones de la

dopamina. A continuación, se presenta un cuadro que relaciona las siete funciones, algunos ejemplos, y si se usan en el aprendizaje o la vida cotidiana.

Función	Ejemplos	¿Se usan?
Personalidad	La cantidad de dopamina encontrada en la amígdala cerebral de un sujeto podría ser indicador de su personalidad.	La vida cotidiana y el aprendizaje.
Creatividad	Al haber un aumento en los niveles de dopamina, las personas son más creativas.	La vida cotidiana, el aprendizaje y la enseñanza.
Relaciones	Una mayor o menor cantidad de dopamina permite un estatus social del individuo.	El aprendizaje, la enseñanza y la vida cotidiana.
Atención	Los niveles de atención aumentan dependiendo de los estímulos generados.	El aprendizaje.
Emoción	Incrementa el gusto por realizar actividades que llamen la atención en la persona.	La vida cotidiana.
Memoria	Al tener elevados niveles de dopamina en el cerebro, especialmente en la corteza prefrontal, ayuda en la memoria de trabajo.	La vida cotidiana, el aprendizaje y la enseñanza.
Riesgo	Al tener un mayor nivel de dopamina en el organismo se aumenta en gran medida el nivel de riesgo.	El aprendizaje y la vida cotidiana.

4. Complete el cuadro según sus conocimientos al respecto.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
INSTRUMENTO PRUEBA RETROALIMENTACIÓN
Trabajo de grado

"LA DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA"

Nombre de los estudiantes: Pilar Constanza Cely Castro, María José Cortés Parra y Jhon Gerardo Valero Vargas. Fecha: 15/07/19 Semestre: 10°

1. A continuación, se presentan algunas situaciones, en las cuales permite que el estudiante sea especialista en la temática del neurotransmisor Dopamina, por favor leer atentamente y responde las preguntas al final de cada situación.
 - a. La familia de Cristian tiene un grave problema ya que su tío se le diagnosticó bajos niveles de dopamina, el decide preguntarle a usted quien es especialista en el estudio de neurotransmisores, como puede aumentar los niveles de dopamina, con las siguientes preguntas:



¿Según la imagen cuál de las siete actividades consideras que pueda aumentar la dopamina, porque y como lo practicarías?

¿Crees que solo con estas actividades solucionarías el problema de salud de nuestro tío, porque y sino estás de acuerdo cual sería tu respuesta, justificar?

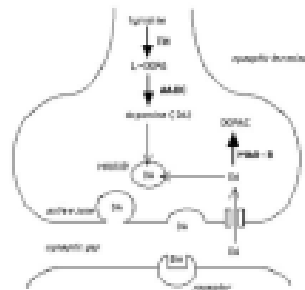
Tu como profesional respondes:

De las 7 actividades propuestas en la imagen las que pueden ayudar a elevar los niveles de dopamina en el cuerpo son: El ejercicio, este aumenta los niveles de dopamina de una manera inmediata, este tipo de actividades son de vital importancia para este tipo de enfermedades, al ejercicio esta asociado el hecho de lograr una marca personal o algo relacionado con un reto, aparte de la satisfacción personal, se generan altos niveles de dopamina; Escuchar música logra aumentar de manera notoria los niveles de dopamina, el cerebro al escuchar música que le guste o le genera placer auditivo instantáneamente la dopamina, La meditación o Yoga ayuda a relajar el cuerpo de sensaciones o sentimientos que no permiten la

circulación de la Dopamina, al eliminar estas preocupaciones se logra que el flujo de esta sea mayor y sin ninguna restricción.

El realizar ciertas actividades no es la solución definitiva para este tipo de enfermedades, bien se sabe que proporciona una gran ayuda al aumentar la dopamina en niveles naturales y producidos directamente por el cuerpo, sin embargo, en algunos casos es necesario ya poseer un tratamiento medico al respecto para saber las dosis recomendadas de dopamina según sea el caso, y ver la manera de proporcionársela de manera exógena.

- b. Juan para su formación profesional decide visitar algunos hospitales donde remiten pacientes con enfermedades neurológicas, se da cuenta que a algunos les aplican levopoda debido a que tienen problemas en el equilibrio de dopamina.



En consecuencia, con el recorrido en el hospital observa que algunos de estos pacientes sufren con el tratamiento. Tu ¿Consideras que se podría hacer para mantener el equilibrio de dopamina, sin necesidad de aplicar este medicamento? Si es así, ¿Qué harías?

Que el medicamento este generando problemas se puede deber a dos principales causas, el organismo no logra sintetizar de manera natural, o que sus dosis son muy alta con respecto a lo que necesita, lo primero a realizar es mirar las dosis recomendadas por un profesional en el área, y lo otro es generar una serie de actividades tranquila para así aumentar los niveles de dopamina, obtenidos así de una manera natural.

2. Las catecolaminas son compuestos formados por núcleo catecol (un anillo de benceno con dos hidroxilos) y una cadena de etilamina o algunos de sus derivados. Según (Barco, 2010) la Dopamina es un mensajero químico más importante del Sistema Nervioso Central (SNC) de los mamíferos, participando en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, la emotividad

y la efectividad. Se encuentra con mayor frecuencia en las neuronas dopaminérgicas en áreas como tegmental ventral (VTA), la sustancia negra y el hipotálamo. De acuerdo con esto se pueden establecer siete funciones de la dopamina. A continuación, se presenta un cuadro que relaciona las siete funciones, algunos ejemplos, y si se usan en el aprendizaje o la vida cotidiana. Complete el cuadro según sus conocimientos al respecto.

Función	Que hace	Ejemplos	¿Dónde se usan?
Personalidad	Debido a la cantidad de dopamina encontrada en la amígdala cerebral de un sujeto podría ser indicador de su personalidad.	Introvertida o más extravertida, más cobarde o valiente, o más seguro o inseguro.	Vida cotidiana Aprendizaje
Creatividad	<i>La dopamina mejora las conexiones neuronales haciendo que se mejore la creatividad.</i>	Generación de nuevas ideas.	Vida cotidiana
SOCIAL	La mayor o menor cantidad de dopamina permite un estatus social del individuo.	<i>Sentirse socialmente aceptado y con bastantes amistades</i>	Vida cotidiana y entornos sociales
Atención	<i>La dopamina eleva los niveles de atención por cosas que nos generen placer o gusto</i>	<i>Realizar actividades que generan gusto y estimulación visual y auditiva</i>	Aprendizaje
Motivación	<i>La dopamina genera en el ser humano motivación por hacer actividades que le gusten</i>	Impulso por realizar alguna actividad.	Vida cotidiana y aprendizaje
Memoria	Los elevados niveles de dopamina en el cerebro, especialmente la corteza prefrontal, ayuda en la memoria de trabajo.	<i>La información almacenada se prolonga por mayor cantidad de tiempo</i>	Vida cotidiana y aprendizaje
Emociones fuertes	<i>En los adolescentes los niveles de dopamina les hacen asumir riesgos bastantes altos sin prever las consecuencias</i>	Disfrutar de los riesgos	Aprendizaje Vida cotidiana



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
INSTRUMENTO PRUEBA RETROALIMENTACIÓN**

Trabajo de grado

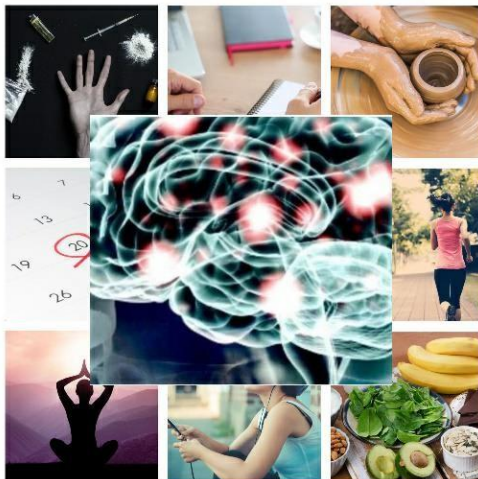
DOPAMINA Y SUS IMPLICACIONES NEUROLÓGICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”

“LA

Nombre de los estudiantes: Angie Natalia Chacón Pardo, Paola Fernanda Pachón Marqués y Michael Velásquez Casallas Códigos: 2014215018, 2014115035 y 2014115068.
Fecha: 16 de julio de 2019. Semestre: 10

1. A continuación, se presentan algunas situaciones, en las cuales permite que el estudiante sea especialista en la temática del neurotransmisor Dopamina, por favor leer atentamente y responde las preguntas al final de cada situación.

1. La familia de Cristian tiene un grave problema ya que su tío se le diagnosticó bajos niveles de dopamina, él decide preguntarle a usted quien es especialista en el estudio de neurotransmisores, como puede aumentar los niveles de dopamina, con las siguientes preguntas:



¿Según la imagen cuál de las siete actividades consideras que pueda aumentar la dopamina, porque y como lo practicarías?

¿Crees que solo con estas actividades solucionarías el problema de salud de nuestro tío, porque y sino estás de acuerdo cual sería tu respuesta, justificar?

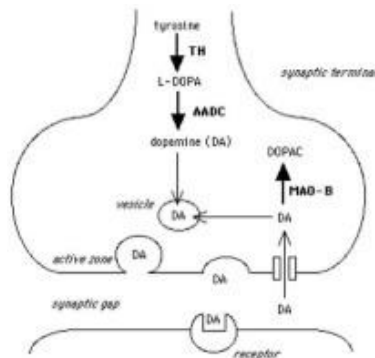
Tu

como profesional respondes:

Por un lado, la meditación y el ejercicio predispone al cuerpo a un estado de tranquilidad y relajación. El ejercicio proporciona bastantes beneficios a la salud, entre ellos, se aumenta la segregación de neurotransmisores encargados en generar en el organismo síntomas de felicidad, entre estos neurotransmisores se encuentra la dopamina y la serotonina. Por otra parte, una buena alimentación, de igual forma, proporciona la segregación de dopamina, alimentos como el chocolate, la vainilla, algunas frutas y verduras, entre otros, proporcionan que, si existen síntomas de depresión o similares, el organismo tenga la capacidad de segregar este tipo de neurotransmisores. Finalmente, el consumo de drogas pueden activar las neuronas ya que presentan una estructura similar a los neurotransmisores que realizan esta tarea, sin embargo, los neurotransmisores son sustancias químicas propias del cerebro, por lo cual realizan las funciones correctas caso contrario a las drogas.

En respuesta a la segunda pregunta, no solo estas actividades proporcionan un aumento de segregación de neurotransmisores, el dormir bien, la buena alimentación, el compartir con familiares y amigos cercanos, realizar actividades diferentes y no caer en la monotonía, proporciona el equilibrio de la segregación de estos neurotransmisores

- Juan para su formación profesional decide visitar algunos hospitales donde remiten pacientes con enfermedades neurológicas, se da cuenta que a algunos les aplican levopoda debido a que tienen problemas en el equilibrio de dopamina.



En consecuencia, con el recorrido en el hospital observa que algunos de estos pacientes sufren con el tratamiento. Tu ¿Consideras que se podría hacer para mantener el equilibrio de dopamina, sin necesidad de aplicar este medicamento? Si es así, ¿Qué harías?

Realizar otro tipo de actividades como las descritas en la situación uno, proporciona un aumento de dopamina en el cerebro. El consumo de medicamentos puede proporcionar una pequeña solución al problema, sin embargo, puede provocar daños secundarios. El consumo de alimentos como chocolate, vainilla, entre otros, puede ser una solución más natural al problema.

- Las catecolaminas son compuestos formados por núcleo catecol (un anillo de benceno con dos hidroxilos) y una cadena de etilamina o algunos de sus derivados. Según (Barco, 2010) la Dopamina es un mensajero químico más importante del Sistema Nervioso Central (SNC) de los mamíferos, participando en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, la emotividad y la efectividad. Se encuentra con mayor frecuencia en las neuronas dopaminérgicas en áreas como tegmental ventral (VTA), la sustancia negra y el hipotálamo. De acuerdo con esto se pueden establecer siete funciones de la dopamina. A continuación, se presenta un cuadro que relaciona las siete funciones, algunos ejemplos, y si se usan en el aprendizaje o la vida cotidiana. Complete el cuadro según sus conocimientos al respecto.

Función	Ejemplos	¿Se usan?
Regulación de la actividad motora	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza motora	Se usa en la vida cotidiana
Regulación de la emoción	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza prefrontal	Se usa en el aprendizaje
Regulación de la atención	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza prefrontal	Se usa en el aprendizaje
Regulación de la memoria	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza prefrontal	Se usa en el aprendizaje
Regulación de la conducta social	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza prefrontal	Se usa en el aprendizaje
Regulación de la conducta sexual	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza prefrontal	Se usa en el aprendizaje
Regulación de la conducta de recompensa	Controla la cantidad de dopamina liberada en la corteza prefrontal	Se usa en el aprendizaje

	cerebral de un sujeto podría ser indicador de su personalidad.	cobarde o valiente, o más seguro o inseguro.	
ividad	dopamina proporciona un aumento en la creatividad proporcionando al sujeto a dilucidar mejor sus ideas, permitiéndole llevarlas a la práctica de manera natural	ración de nuevas ideas.	otidiana dizaje
AL	mayor o menor cantidad de dopamina permite un estatus social del individuo.	r fácilmente con otras personas. ner una conversación fluida. afectarse por los comentarios negativos de los demás	otidiana dizaje
ión	segregación de dopamina mantiene en estado de alerta a la persona, proporcionando un estado de atención permanente. Esto le permite entender más fácilmente las situaciones que se le presenten	der un tema que antes no entendía ner la concentración enfocándose en una actividad para realizar hasta su finalización	dizaje otidiana
ación	segregación de dopamina proporciona una vitalidad para la realización de actividades, impidiendo los síntomas asociados con la depresión y el desánimo	so por realizar alguna actividad.	
ria	evados niveles de dopamina en el cerebro, especialmente la corteza prefrontal, ayuda en la memoria de trabajo.	rizar ecuaciones, símbolos químicos, nombres de compuestos, etc rizar la letra de una canción	dizaje otidiana
alina	levados niveles de dopamina proporciona un disfrute por actividades riesgosas que	tar de los riesgos	dizaje otidiana

	requieren de alta actividad física		
--	------------------------------------	--	--