

Las Ciencias Naturales y la Neurociencia: una experiencia en la formación laboral de jóvenes y adultos mediante la repostería tecnoemocional



Natural Sciences and neuroscience: an experience in job training of youth and adults through techno-emotional pastry



Pedro Enrique Villasmil León¹

pvillasmil09@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7561-3899>

Teléfono: + 58 4126816468

Rubén Darío Belandria Rondón²

rubendpdula@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2814-4423>

Teléfono: + 426 5610633

¹Liceo Simón Bolívar

Mérida edo. Mérida

República Bolivariana de Venezuela

²Escuela de Educación

Facultad de Humanidades y Educación

Universidad de Los Andes

Mérida edo. Mérida

Republicana Bolivariana de Venezuela

Recepción/Received: 05/03/2025

Arbitraje/Sent to peers: 05/02/2025

Aprobación/Approved: 03/04/2025

Publicado/Published: 01/05/2025

Resumen

La presente investigación evalúa aprendizajes de ciencias naturales a través de la repostería tecnoemocional, respondiendo a una investigación-acción donde los resultados mostraron que enfoques basados en la neurodidáctica y la neurogastronomía optimizan la comprensión de conceptos científicos complejos a través de experiencias práctico-sensoriales, fomentando el desarrollo de habilidades críticas socioemocionales, observándose un aumento significativo en la retención de conocimientos, creatividad y resolución de problemas, promoviendo trabajo en equipo y comunicación efectiva. En conclusión, la repostería tecnoemocional emerge como estrategia transformadora del aprendizaje, uniendo teoría, práctica y emociones como pedagogía innovadora.

Palabras Clave: Ciencias naturales, neurodidáctica, neurogastronomía, repostería tecnoemocional.

Abstrac

This research evaluates natural science learning through techno-emotional baking. It is based on an action research study where the results showed that approaches based on neurodidactics and neurogastronomy optimize the understanding of complex scientific concepts through practical-sensory experiences, fostering the development of critical socio-emotional skills. Significant increases in knowledge retention, creativity and problem-solving are observed, while promoting teamwork and effective communication. In conclusion, techno-emotional baking emerges as a transformative learning tool, uniting theory, practice, and emotions as an innovative pedagogy.

Keywords: Natural sciences, neurodidactic, neurogastronomy, techno emocional pastry.

Introducción

La evolución actual de la educación formal, ha planteado transformaciones curriculares, principalmente en la consolidación de aprendizajes contextualizados, productivos y sustentables. Cabe mencionar, que en el caso del sistema educativo venezolano, se han enfocado en la formación integral del estudiante como propósito de vida. En relación a esto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, acordó en 2022, debatir sobre los retos educativos que el aprendizaje y la educación de adultos tienen para transformar la realidad mundial. Sobre este aspecto, Audrey Azoulay, Directora General de Educación de la UNESCO, manifiesta que “la educación de adultos es clave para transformar nuestro futuro. Teniendo en cuenta los cambios tecnológicos y sociales, el derecho a la educación debe significar permitir a cada persona, a lo largo de toda su vida, adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias para aprovechar su potencial y vivir con dignidad”. (UNESCO, 2022).

En tal razón, desde el contexto escolar se pretende desarrollar en los estudiantes un aprendizaje innovador y crítico ante la dinámica socio-cultural en la cual se desenvuelve, proporcionándoles una idónea formación académico-científica, que los dote tanto de aptitudes como de actitudes necesarias en su formación personal, capacitándolos para enfrentarse a problemas formales y cotidianos, que constituyen parte de su interrelación grupal y del cumplimiento de sus diferentes roles sociales.

Debe tenerse en cuenta, que históricamente la enseñanza se ha orientado desde un cúmulo de asignaturas aisladas, conduciendo a una atomización de contenidos. Por lo que, en el caso de las ciencias naturales, no es lo mismo enseñar química, física o biología por separado, que considerar su estudio de manera sistemática, ya que en cada actividad es necesario utilizar algún tipo de conocimiento enmarcado entre las ciencias, debiéndose abordar de manera integrada realizando planteamientos desde lo intradisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, permitiendo ejecutar acciones de pensamiento crítico y reflexivo, para así poder lograr la comprensión de los fenómenos que ocurren en el entorno desde una visión compleja.

De manera tal, los contenidos del área se muestran desvinculados de la realidad social que rodea al estudiante, en su contexto vivencial-emocional; es decir, su quehacer diario más allá del aula de clase. Específicamente, dentro de la modalidad de educación de jóvenes y adultos, el perfil del participante presenta características muy particulares debido a que las personas que ingresan, pueden estar vinculadas a un ambiente laboral consolidado o en proceso de formación, lo cual la mayoría de docentes no abordan en sus planificaciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje, conllevando a que en ocasiones el estudiante reciba orientaciones fuera de su contexto inmediato.

En tal sentido, en Estado venezolano, en 2016 implementó un proceso de transformación curricular en la modalidad señalada, a fin de desarrollar un currículo integrado renovando programas y estrategias pedagógicas, con prioridad en la vinculación educación-trabajo, en concordancia con sus fines educativos, definidos como “procesos fundamentales” que orientan una formación en, por y para el trabajo social liberador, visto de manera integral vinculado al desarrollo endógeno productivo y sustentable (Ley Orgánica de Educación, 2009). Así, esta transformación contempla que el componente laboral favorecerá a partir del aprender haciendo la construcción del conocimiento, en una fusión teórico-práctica integral de saberes; estableciendo una correspondencia entre educación, trabajo y aprendizaje del proceso socio-productivo de la comunidad, permitiendo la participación en las diferentes formas de organización y producción social.

Por otro lado, el componente básico de la modalidad mencionada, incluye en su formación a las ciencias naturales, planteadas como un espacio de integración de saberes disciplinares, que de acuerdo con los distintos niveles de participación, permitan al estudiante reflexionar a partir de sus experiencias, en torno a valores educativos asociados a los saberes científicos, populares, ancestrales y tecnológicos presentes en su contexto

socio-histórico-cultural. Por lo tanto, es pertinente que los docentes del área diseñen estrategias pedagógicas bajo un enfoque integral, que permitan una comprensión sistémica del entorno, complementando el espacio educativo-laboral siendo posible desarrollar intereses en todas sus dimensiones, tales como lo cognitivo, lo procedimental y lo emocional en un enfoque neuroeducativo.

Repostería tecnoemocional y aprendizaje de las ciencias naturales en educación de jóvenes y adultos: una propuesta de investigación educativa

Dentro de este orden de ideas expuestas, se adelantó una investigación educativa concerniente a una propuesta particular concebida en propiciar estrategias pedagógicas específicas del área de las Ciencias Naturales, basadas en el uso de la neurogastronomía bajo un enfoque neurodidáctico, con la finalidad de consolidar el componente laboral en la formación de jóvenes y adultos en una institución de dicha modalidad del sistema educativo venezolano, perteneciente al Municipio Campo Elías del Estado Mérida.

Por consiguiente, en consonancia con el tema de interés planteado, surgieron varias interrogantes que coadyuvaron a definir el rumbo del proceso de investigación: en primer lugar ¿cómo se distribuye la proporcionalidad cerebral de los estudiantes que realizan el componente laboral en una institución pública de educación de jóvenes y adultos del municipio Campo Elías?; seguidamente ¿cuáles son las estrategias más idóneas que debería utilizar el docente para la formación en el componente laboral de repostería tecnoemocional en función del aprendizaje de las ciencias naturales?: y tercero, ¿cuál sería el impacto del uso de estrategias con enfoque neurodidáctico en la formación de estudiantes vinculado a las áreas de formación del componente laboral y ciencias naturales de la modalidad de jóvenes y adultos?

Dentro de esta secuencia metodológica, fue posible la formulación de los objetivos, definiendo como General: “Evaluar la consolidación de aprendizajes de las Ciencias Naturales en relación con el componente laboral de repostería tecnoemocional en la modalidad para la formación de jóvenes y adultos, en el municipio Campo Elías del estado Mérida”; mientras que como específicos, se ubicaron: a) indagar la proporcionalidad cerebral de los estudiantes que realizan el componente laboral en una institución pública de educación de jóvenes y adultos del municipio Campo Elías; b) diseñar estrategias con enfoque neurodidáctico para favorecer el desarrollo integral de los estudiantes en el componente laboral de repostería tecnoemocional en función de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales; y c) valorar el impacto del uso de estrategias con enfoque neurodidáctico en la formación de estudiantes del componente laboral de la modalidad de jóvenes y adultos.

Por su parte, como justificación se planteó la búsqueda de evaluar estrategias bajo un enfoque neurodidáctico a ser utilizadas para el aprendizaje de las ciencias naturales vinculadas al ámbito de trabajo del estudiante, favoreciéndole una mejor comprensión teórica para su uso en su cotidianidad. Así, se efectuó un abordaje pedagógico partiendo de algunos fundamentos de neurogastronomía dentro del componente laboral que forma parte de la modalidad de jóvenes y adultos. De igual forma, el estudio permitió realizar un aporte para el avance en la construcción y diseño de modelos neurodidácticos de enseñanza de las ciencias naturales estructurados y sistemáticos que permitan la complementariedad de los saberes y haceres, comprendiendo los fenómenos de manera integral y contextualizados hacia una formación técnica-científica-contextual.

Fundamentación teórica de la Repostería Tecnoemocional dirigida al aprendizaje de las ciencias naturales en la formación laboral de jóvenes y adultos

La neurogastronomía y la neurodidáctica son herramientas educativas de apoyo a la praxis docente, de reciente data, ubicando el origen de la primera en las primeras décadas del presente siglo, mientras que la segunda se remonta a finales de la centuria anterior. Es importante acotar, que ambos constructos teórico-prácticos desde sus espacios concretos, brindan importantes aportes al desarrollo de la praxis educativa, que en el caso de la neurogastronomía persigue generar conexiones entre las estructuras mentales y las características sensoriales de los alimentos; y por su lado, la neurodidáctica, estimula la coordinación de la enseñanza y el

aprendizaje en relación con la capacidad potencial del cerebro humano. Sobre tales herramientas es posible ubicar los siguientes antecedentes teóricos:

En 2023, Quilez en Holguín, Cuba, efectúa una investigación titulada *La Formación laboral en los estudiantes de la Educación de Jóvenes y Adultos (EDJA)*, como tema de tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación, la cual tiene como objetivo la contribución a la teoría de un modelo de formación laboral de los estudiantes de la Educación de Jóvenes y Adultos, expresando un sistema de relaciones esenciales para el tratamiento del desarrollo de tal proceso, a partir del carácter integrador de los contenidos de las disciplinas conformantes del currículo socio-laboral en diferentes contextos formativos. Para tal fin, uso una metodología teórica, empírica y estadística.

Debe mencionarse, que las conclusiones alcanzadas por la autora, parten de un enfoque de formación integral basado en la unidad de lo instructivo, educativo y desarrollador, pero con limitaciones referentes al desarrollo de cualidades en su formación laboral; planteando la desvinculación entre la formación basada en proyectos y el carácter integrador de los contenidos de las asignaturas. Además, afirma que el modelo de formación laboral de los estudiantes de la modalidad y los proyectos socio-laborales afianzan su condición educativa-laboral. Por último, muestra el mejoramiento formativo laboral de la educación de jóvenes y adultos, mediante la práctica de estrategias educativas basadas en proyectos en anuencia con su encargo social. De esta manera, la investigación mencionada orienta el presente estudio en cuanto a que propone una formación integral que relaciona el aprendizaje del área de las ciencias naturales con el ámbito de un componente laboral dentro de este tipo de educación.

Por otro lado, Hoyos (2020) elaboró *Enseñanza de las ciencias naturales en el contexto escuela nueva: una posibilidad para la transdisciplinariedad*, como tesis de grado para optar al título de Magister en Educación en Ciencias Naturales de la Universidad de Antioquia, en Medellín, Colombia. En este trabajo, la investigadora se propuso indagar acerca de las experiencias de enseñanza que se desarrollan en el modelo de Escuela Nueva y las estrategias que permiten la integración disciplinar en la enseñanza de las Ciencias Naturales, explorando las oportunidades que ofrece la transdisciplinariedad.

En líneas generales, dicha investigación tuvo como propósito reconocer elementos pedagógicos y didácticos que orienten la enseñanza de las Ciencias Naturales de manera transdisciplinar en la Escuela Nueva, para lo cual metodológicamente se guio en un enfoque cualitativo y un tipo de estudio de caso instrumental; empleando como técnicas la revisión documental, la encuesta y las narrativas de los docentes. A modo de conclusión, se rescatan elementos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales transdisciplinar en la Escuela Nueva, resaltando el uso del contexto, el carácter social en la construcción del conocimiento científico y la integración disciplinar. Entonces, de esta investigación se toma la transdisciplinariedad de las Ciencias Naturales como soporte teórico del presente estudio, en aras de fortalecer la visión y comprensión integral de los fenómenos de nuestro entorno.

Por su parte, González (2023), desarrolló una investigación titulada *La neurogastronomía y su influencia en la experiencia del comensal*, concibiendo la neurogastronomía como una disciplina que combina ciencia, arte culinario y emociones, siendo un campo interdisciplinario relevante de la gastronomía actual. En referencia a la metodología, se empleó un enfoque cualitativo centrado en el análisis de documentos relacionados con la neurogastronomía y la experiencia culinaria; iniciando además una exploración detallada de los aspectos emocionales, culturales y sensoriales neurogastronómicos, brindando una visión integral con su influencia sobre la experiencia del comensal.

Dentro de la investigación, el autor se planteó como propósito cualitativo, garantizar una comprensión en profundidad de la neurogastronomía y su impacto en la percepción sensorial y emocional de la comida, concluyendo en el auge de la neurogastronomía como disciplina y su capacidad de revalorizar lo ancestral y su preservación; al igual que en la importancia de la cocina sensorial como estimulante del comensal para mejor disfrute de las experiencias culinarias, fortaleciendo además las relaciones interpersonales a través de postres diseñados emocionalmente. Por tal razón, el trabajo de González brinda un considerable soporte teórico a la investigación particular realizada, sobre la base de que la neurogastronomía estimula la percepción sensorial

y emocional a través de elementos culinarios, utilizados como herramienta didáctica interdisciplinaria para facilitar el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Es pertinente acotar, que las ciencias naturales son definidas en el proceso de Transformación Curricular para la Educación Media General en la Modalidad de Jóvenes y Adultos como el área de aprendizaje curricular donde confluyen teórico-prácticamente una integración de saberes aportados por varias disciplinas para lograr comprender mejor la naturaleza de las ciencias y las tecnociencias contemporáneas asociadas a un contexto determinado. (Ministerio para el Poder Popular para la Educación, 2016).

Ahora bien, asociada a una metodología de aprendizaje, la neurodidáctica se puede definir como una “Aplicación de conocimientos acerca de cómo funciona el cerebro y de cómo intervienen los procesos neurobiológicos en el aprendizaje, para ayudar a que éste sea más eficaz y óptimo”. (Forés, 2009, citado en Gopar, 2023). Por su parte, para Sagñay (2024) la neurodidáctica está fundamentada en la plasticidad cerebral, entendiendo esta como la capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones neuronales, a partir de nuevas experiencias, lo que conlleva al diseño de estrategias educativas no solo centradas en un contenido específico, sino también en cómo se complementa la asimilación efectiva en el cerebro.

A partir de esta premisa, se suma el aporte de De Gregori (2014) quien plantea la educación tricerebral y la triadización de asignaturas, entendiéndose así los ciclos neurodidácticos como los métodos pedagógicos en los cuales se estimulan las diferentes regiones cerebrales de forma intencionada, buscando por este accionar de las estructuras mentales, potenciar y desarrollar los diversos aspectos cognitivos o intelectuales, racionales o procedimentales, emocionales y sensitivos de forma integral y equilibrada.

En tal plano cognitivo, aunado a esto, la neurogastronomía es considerada para algunos investigadores de la materia como un arte y para otros como una ciencia, presentando una evolución disciplinar que la ubica más allá del espacio o escenario de los sabores, vinculándose a la neurociencia. Por lo tanto, la neurogastronomía, puede consolidarse como un campo interdisciplinario que “busca entender cómo nuestros cerebros interpretan y disfrutan los alimentos” (Rimoldi, 2021, citado en González, 2023).

Proceso metodológico de la investigación sobre el uso de la Repostería tecnoemocional como estrategia para el aprendizaje de las ciencias naturales en la formación laboral de jóvenes y adultos

La presente investigación se orientó bajo un enfoque cualitativo basado en la investigación-acción participativa, estudiando el impacto causado por la implementación de estrategias neurodidácticas en los procesos educativos vinculados al contexto del componente laboral impartido en un plantel del Municipio Campo Elías del Estado Mérida. Aquí, es importante señalar que los roles de los participantes en la investigación son dinámicos y activos en todas las etapas del mismo. Es fundamental reconocer, que se asume el proceso metodológico enmarcado dentro del paradigma interpretativo o fenomenológico, el cual según Walker (2022), se centra en las características individuales del sujeto, aceptando que la realidad es dinámica, múltiple y holística, cuestionando la existencia de una realidad externa y valiosa para ser analizada.

De manera tal, dicha investigación cualitativa plantea un nivel de conocimiento de tipo descriptivo, en la cual, la recolección de datos, siguiendo la propuesta metodológica de Arias (2012), dentro de la investigación de campo consiste en su obtención directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos; es decir datos primarios, sin controlar ninguna variable. Por tal razón, el investigador obtiene la información necesaria sin alterar las condiciones que existen. De allí, su carácter de investigación no experimental. En cuanto a los participantes objeto de estudio en la investigación respectiva, el trabajo de campo se realizó con doce (12) estudiantes del componente laboral de Repostería Tecnoemocional, que cursan estudios en la modalidad de educación de jóvenes y adultos, pertenecientes a una institución del municipio Campo Elías del estado Mérida, involucrados directamente en la misma durante un lapso de tiempo estipulado de seis meses.

Igualmente, el estudio sigue una modalidad de investigación-acción participativa, que según Kemmis y McTaggart (1988) se define como una indagación introspectiva colectiva, donde se busca mejorar la racionalidad y la justicia en las prácticas educativas de los participantes, comprendiéndolas en el entorno social donde tienen lugar. Mientras Hernández y otros (2014), argumenta que el diseño participativo implica que las personas interesadas en resolver la problemática, ayudan a desarrollar todo el proceso de la investigación; lo que implica un trayecto desde la idea a la presentación de resultados. Ahora bien, Hernández propone cuatro etapas de la investigación, las que fueron consideradas a la hora de planificar la investigación de interés:

En primer lugar, la Fase Diagnóstica, la cual se llevó a cabo implementando la técnica de la encuesta y como instrumento el CT Revelador del Cociente Tricerebral - Nivel 1 (De Gregori y Valpato, 2012), que supone una autoevaluación y que evalúa el predominio cerebral de los estudiantes. Para ello, a cada participante se le dio instrucciones precisas para el llenado del test, en un tiempo estimado de 20 minutos, para responder 27 preguntas y a cada una de ellas, se le pueden atribuir solo números enteros para calificar desde 1, como valor mínimo, hasta 5 como valor máximo. Dicho valor, se refleja en la casilla que contienen figuras geométricas definidas, dispuestas en un orden predeterminado, y, al final se realiza la sumatoria de los 9 puntajes del rectángulo, que corresponden al cerebro izquierdo; la de los 9 puntajes de los triángulos, al cerebro central; y la de los 9 puntajes del círculo, al cerebro derecho.

De manera similar, a este grupo de participantes se les realizó un conversatorio grupal, indagando acerca de los conocimientos previos relacionados con las Ciencias Naturales; así mismo, sus expectativas e intereses en relación al curso, habilidades técnicas y actitudinales, y algunos aspectos personales y emocionales. A tal fin, se procedió a realizar una serie de preguntas generadoras, basadas en las condiciones elegidas, para que la conversación fluyera abierta y amigablemente, tomándose notas detalladas de las respuestas dadas, prestando especial atención a sus conocimientos previos y actitudes, a su lenguaje verbal y no verbal, tono de voz y las emociones.

En segundo lugar, se desarrolló la Fase de diseño y planificación de estrategias, teniendo base en los resultados obtenidos en la fase previa, concebidas con un enfoque neurodidáctico, en el cual se planificaron cuatro secuencias didácticas siguiendo los ciclos tricerebrales. En tal sentido, se eligieron estrategias referidas a cada región del Cerebro Triuno, a ser distribuidas durante la mediación, estructuradas en: entrada, reflexión y profundización. Cabe destacar, que una de las secuencias tiene un enfoque centrado en el hacer para la entrada (región central del cerebro); un enfoque centrado en el conocer para la reflexión (región izquierda del cerebro); y un enfoque centrado en el sentir para la profundización (región derecha del cerebro). A partir de allí, se presentan cambios en las otras secuencias didácticas a nivel de la región cerebral para lograr una atención ampliada según la predominancia cerebral de cada estudiante, complementando las estrategias con algunos elementos neurogastronómicos.

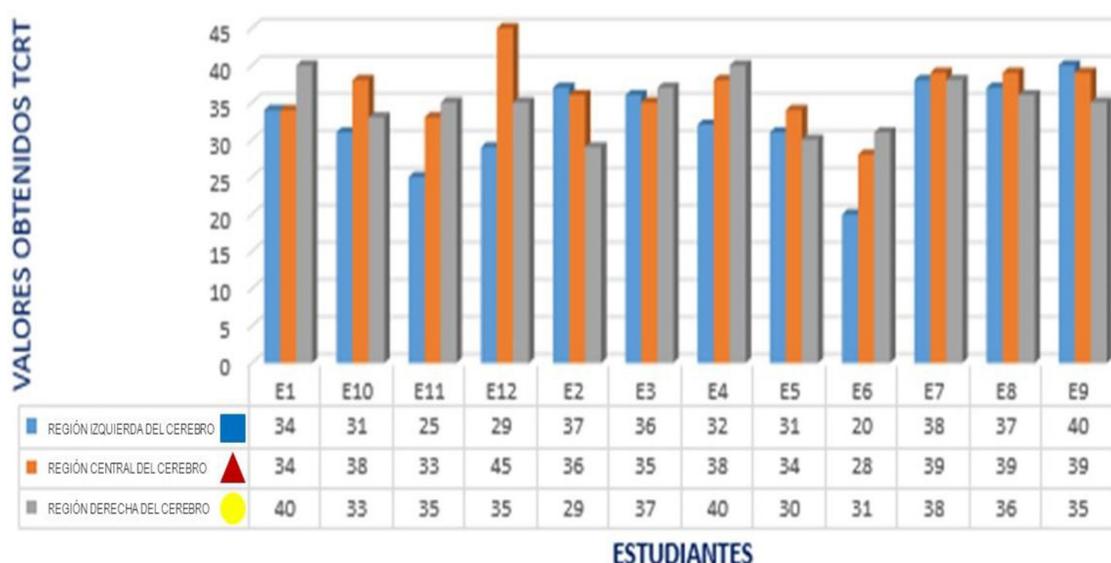
En referencia a las otras dos fases: la tercera, de Implementación de las estrategias, contempla la puesta en práctica de las estrategias diseñadas en los encuentros pautados con los participantes durante el desarrollo del componente laboral; y la cuarta y última, correspondiente a la Valoración, es para evaluar el impacto en los estudiantes de los resultados obtenidos durante la investigación. En ella, se recurre a la técnica de la observación para valorar el desarrollo de las mediaciones, registrando la información obtenida en un diario de campo. Por último, para el procedimiento de análisis e interpretación de la información los datos obtenidos se utiliza el proceso de categorización de los mismos.

Posteriormente, se procedió a la Presentación y análisis de los resultados, orientados a las fases de la investigación-acción desarrollada en el componente laboral en jóvenes y adultos, considerando la repostería tecnocemocional y el aprendizaje de las ciencias naturales como parte de contextos reales. Es importante considerar, que en la muestra y análisis de los resultados, se desarrollaron secuencialmente las fases descritas: diagnóstica; diseño, planificación e implementación de las estrategias; y valoración.

Presentación y análisis de resultados

De esta manera, aparece la Fase Diagnóstica, en la cual para analizar el Test CT Revelador del Cociente Tri-cerebral-Nivel 1, se tomaron como punto de partida, los resultados obtenidos de las tres sumatorias como se muestran en el **Graf. 1**, ya que se evalúa el desarrollo de las tres dimensiones cerebrales, a través de preguntas que miden diferentes aspectos del comportamiento y la cognición. En este punto, se identifica el puntaje más alto, el cual será el dominante; y el siguiente puntaje inferior, será el subdominante.

Luego, según el valor obtenido se utiliza el rango de medición de intensidad cerebral para caracterizarlo como inferior (valor entre 9 y 27), media (valor entre 28 y 34), superior (valor entre 35 y 39) y genial (valor entre 40 y 45). También, se consideró que para el buen funcionamiento de los cerebros debe existir diferencias que obedecen a la ley de proporcionalidad en dos premisas: la primera, plantea que si existe una diferencia de menos de dos puntos, los lados cerebrales se anulan creando la indecisión; y la segunda, establece que una diferencia mayor a siete puntos entre lado, el mayor anula el menor.



Gráf. 1. Resultados del test revelador del coeficiente triádico de estudiantes del componente laboral de una institución educativa (periodo escolar febrero-julio 2024).

Fuente: Elaboración propia, Villasmil y Belandria (2025).

Seguidamente, al comparar los resultados obtenidos de los doce (12) estudiantes, se encontró que el cociente mental triádico de cinco (5) de ellos, muestran considerablemente un predominio de la región central del cerebro; mientras que otros cinco (5), tienen un marcado predominio de la región derecha; y a su vez, dos (2) resultaron con un predominio tendiente de la región izquierda; lo cual explícitamente, permite establecer una diversificación del desarrollo de los diferentes espacios de potencialidad cerebral.

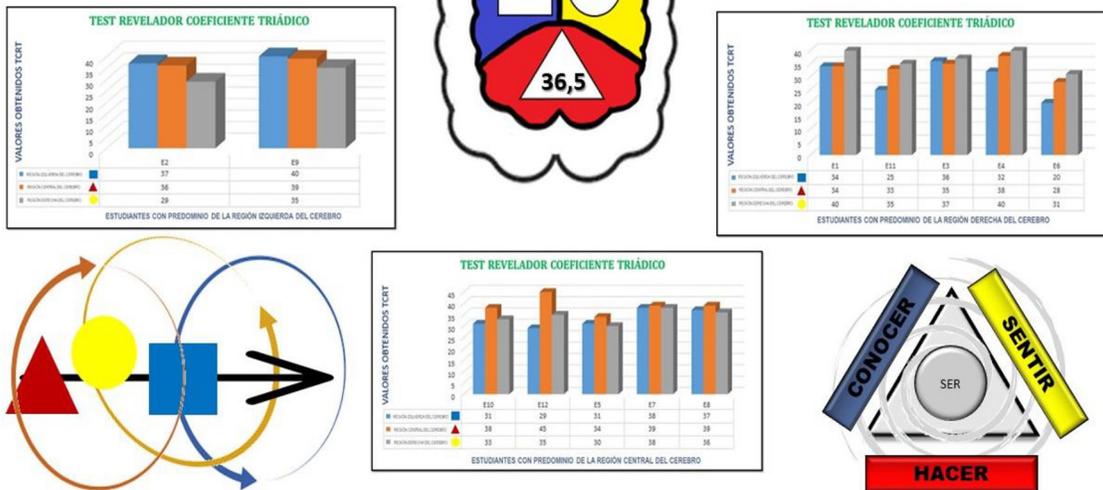
Es así, que en cada dimensión analizada se tomó en consideración el valor promedio, obteniendo de esta forma el comportamiento del ciclo tricerebral grupal (mostrado en el **Graf. 2**), el cual inicia partiendo del valor más alto posible, que corresponde a la región central del cerebro (36,5) clasificado como dominante; por otra parte, al ser un puntaje de intensidad cerebral superior, indica que de manera concreta que se muestran habilidades operacionales cinestésicas, centradas fundamentalmente en el hacer.

De forma análoga, en el estudio del cociente mental triádico aplicado, es posible definir que el valor medio inmediatamente inferior se asocia a la región derecha del cerebro (35,3), pasando a ser en este caso, el subdominante, ubicado en la escala de intensidad cerebral con un puntaje considerado como superior; de lo que

se infiere que los estudiantes en sus procesos de formación y aprendizaje, pueden mostrar afinidad hacia las habilidades emocionales auditivas, creativas e innovadoras centradas en el sentir.

Referente a la última dimensión en estudio, aunque es el puntaje más bajo (32,5), esta estaría en correspondencia con la región izquierda del cerebro, presentando una intensidad media que todavía se considera bastante significativa. Esto indica entonces, que los estudiantes están en capacidad de fortalecer y potenciar sus habilidades lógicas y analíticas, al igual que su racionalidad de aprendizaje visual, para lo que pudiesen necesitar apoyo.

CICLOS NEURODIDÁCTICOS



Gráf. 2. Interpretación de los ciclos neurodidácticos de estudiantes del componente laboral de una institución educativa del municipio Campo Elías del Estado Bolivariano de Mérida (periodo escolar febrero-julio 2024).

Fuente: Elaboración propia, Villasmil y Belandria (2025).

Por otro lado, la evaluación diagnóstica a través del conversatorio, reveló que la mayoría de los estudiantes tiene conocimientos básicos sobre fermentación, pero pocos comprenden las propiedades físicas y químicas de los ingredientes comunes en la repostería. Esto implica, que los estudiantes se inscribieron en el curso por interés personal y el deseo de adquirir nuevas habilidades, mostrando una alta motivación inicial. Referente a la presencia de habilidades técnicas, la mayoría se sienten cómodos siguiendo instrucciones detalladas, aunque pocos prefieren trabajar en grupo. Por tanto, es posible inferir que los estudiantes están interesados en integrar emociones y ciencias en el aprendizaje culinario, lo cual ven como un reto desafiante.

Además, se percibe que los estudiantes asocian la preparación de postres con emociones positivas y recuerdos significativos, destacando la influencia de familiares en relación a la cocina: emociones estas que pueden ser aprovechadas para mejorar el aprendizaje. Es crucial pues, enfatizar conceptos científicos en las primeras lecciones y mantener alta la motivación a lo largo del curso, incluyendo actividades individuales y grupales, por lo que la neuroeducación contribuirá a un aprendizaje más efectivo.

Luego, se continuó con el desarrollo de la Fase de diseño, planificación e implementación de las estrategias, y en tal sentido, se describe en detalle el diseño de las planificaciones para cada mediación. Es así, que en la primera secuencia didáctica (cuadro 1), se utilizó el ciclo neurodidáctico, expresado a través de las regiones

del cerebro, como son: la central y la derecha, donde los estudiantes aprendieron a elaborar masas utilizando prefermentos, enfocándose en la preparación de Roll de Canela, Red Velvet y Donas.

Precisamente, para esta mediación, como entrada se orientó la realización de una actividad previa centrada en el hacer, con la finalidad de comprender el proceso de fermentación paso a paso de manera práctica, a lo que los estudiantes respondieron favorablemente, siendo capaces de realizar el paso a paso desarrollando sus habilidades operacionales de forma precisa. Para tal reflexión, se destinó el análisis lógico racional del fenómeno de la fermentación y sus implicaciones, usando la acción de los microorganismos en el tiempo de leudado, intercambiando ideas sobre qué es un prefermento, y donde los estudiantes realizaron intervenciones acertadas al respecto.

Cuadro 1. Planificación de la secuencia didáctica utilizando el ciclo neurodidáctico: región central del cerebro, región izquierda del cerebro y región derecha del cerebro en estudiantes del curso de Repostería Tecnoemocional.

TEMÁTICA: Elaboración de masas utilizando prefermentos. (Roll de Canela Red Velvet-Donas)	
COMPETENCIA: Comprenden el fenómeno de la fermentación y su importancia para la vida humana a través de una experiencia en la cocina.	
Contenido Conceptual: Ciencia detrás de la fermentación y el rol de la levadura. Propiedades físico-químicas de los ingredientes (harina, agua, sal, azúcar, grasa). Importancia de la temperatura y el tiempo en la elaboración de la masa.	
Contenido Procedimental: Preparación y medida precisa de ingredientes. Proceso de amasado y reposo de la masa. Técnicas para controlar la fermentación. Observación y registro de cambios en la masa durante el proceso.	
Contenido Actitudinal: Curiosidad e interés por la ciencia. Desarrollo de habilidades de trabajo en equipo. Responsabilidad en el manejo de los ingredientes y utensilios. Perseverancia y paciencia en el proceso de elaboración. Reflexión sobre la experiencia y aprendizaje personal.	
CRITERIOS: Capacidad para explicar los fenómenos ocurridos. Habilidades para la elaboración de productos. Calidad sensorial del producto final. Reflexión acerca de la experiencia realizada.	
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el proceso de fermentación en la elaboración una masa. - Demuestra habilidad para aplicar técnicas de elaboración con precisión. - Sigue correctamente las instrucciones de las recetas y utiliza las herramientas adecuadas. - Participa de forma activa y colaborativa en las actividades. - Destaca los aspectos sensoriales de la preparación (textura, sabor, olor, presentación) para compartir con el grupo.
PROCEDIMIENTO/ INSTRUMENTO	Observación-Registro en el Diario de Clase
SECUENCIA DIDÁCTICA: Entrada (centrado en el hacer - región central del cerebro) Los estudiantes elaborarán con cuatro días de anticipación al encuentro, una masa madre siguiendo las instrucciones dadas en el video suministrado por el facilitador. Durante cada día transcurrido, el estudiante realiza una búsqueda de información acerca de los diferentes prefermentos y sus características.	
SECUENCIA DIDÁCTICA: Reflexión (centrado en el conocer – región izquierda del cerebro) Luego del amasado, mientras transcurre el tiempo de leudado, el facilitador realizará preguntas intercaladas acerca de la masa madre y por qué se denominan prefermentos; además, orientará la discusión hacia la explicación del papel que desempeñan algunos microorganismos en el proceso de fermentación y cómo se lleva cabo antes del horneado del pan.	
SECUENCIA DIDÁCTICA: Profundización (centrado en el sentir–región derecha del cerebro) Disfrutando los olores de un buen café recién colado y un pan casero salido del horno que transportan a la cocina de la infancia, se abre el compartir de ideas acerca de las experiencias vividas. Se busca que los participantes se expresen utilizando un lenguaje más técnico. Del mismo modo, dialogar acerca de las posibilidades de elaborar productos con masas fermentadas que puedan ser comercializados y generen ingresos.	

Fuente: Elaboración de Villasmil y Belandria (2025).

Es pertinente mencionar, que ya en la parte de profundización, la degustación preparada causó un enorme impacto en los estudiantes ya que manifestaron no haber considerado en ocasiones anteriores el papel que

juegan las emociones en la educación culinaria. Así, el primer análisis sensorial de un producto realizado por el grupo, reveló satisfacciones por el trabajo realizado, considerado muy productivo desde todos los aspectos. En consecuencia, al integrar los ciclos neurodidácticos, se promovió la integración desde lo operacional, lo racional y lo emocional durante la sesión, lo que permitió a los estudiantes potenciar un desarrollo equilibrado a nivel del cerebro triuno.

Por su parte, en la segunda secuencia didáctica (cuadro 2), continuó el ciclo neurodidáctico: región izquierda del cerebro - región central del cerebro - región derecha del cerebro, donde la mediación se centró en la elaboración de productos a base de chocolate, con especial énfasis en la versátil Ganache de Chocolate. Aquí, los estudiantes exploraron las propiedades químicas del chocolate y aprendieron diversas técnicas para prepararlo en diferentes contextos. Se debe destacar, que al iniciar dicha secuencia, se explicaron los conceptos básicos sobre emulsiones, propiedades de los ingredientes y reacciones químicas involucradas en la formación de la ganache.

Luego, a través de una discusión grupal se analizó el papel de los ingredientes principales (chocolate, crema de leche, mantequilla) y cómo se ven afectados por la temperatura. Entonces, siendo ésta la entrada, los estudiantes se mostraron interesados en el tema, con énfasis en que el estudio de las propiedades y las variables de los procesos es muy importante, concluyendo su participación argumentando que conocer la ciencia detrás de una preparación ayuda a conseguir mejores resultados.

A continuación como siguiente paso, en la reflexión se abordó la elaboración del producto, destacando las técnicas y habilidades necesarias para una correcta preparación, donde el grupo participó de manera cooperativa para alcanzar los resultados, manejando tiempos y temperaturas de manera idónea, resaltando que era la primera vez que al cocinar, les daban tanta importancia a esas variables. Por lo que, evidenciaron con éxito, una integración de la teoría con las habilidades prácticas.

Cuadro 2. Planificación de la secuencia didáctica utilizando el ciclo neurodidáctico: región izquierda del cerebro, región central del cerebro y región derecha del cerebro en estudiantes del curso de Repostería Tecnoemocional.

TEMÁTICA: Elaboración de productos a base de chocolate: La versátil Ganache de chocolate	
COMPETENCIA: Aplican los principios científicos básicos sobre emulsiones y reacciones químicas involucrados para elaborar una ganache de chocolate, realizando actividades de experimentación y creatividad, para desarrollar habilidades prácticas y reflexivas útiles para su formación laboral.	
Contenido Conceptual: Emulsiones: definición, tipos, estabilidad y factores que afectan su formación. Propiedades físicas y químicas de los ingredientes principales (chocolate, crema de leche, mantequilla). Influencia de variables como la temperatura, el tiempo de mezclado y la proporción de ingredientes en las propiedades de la ganache.	
Contenido Procedimental: Elaboración de diferentes tipos de ganache. Técnicas de templado del chocolate y mezclado de ingredientes controlando la temperatura. Uso de herramientas de medición y de cocina. Análisis de calidad, textura y sensorial de las ganaches elaboradas	
Contenido Actitudinal: Precisión y meticulosidad en el proceso de elaboración. Creatividad en la presentación de la ganache. Valoración del trabajo en equipo y la colaboración. Disposición a aprender de los errores y a mejorar continuamente.	
CRITERIOS: Precisión en el manejo de ingredientes. Aplicación correcta de técnicas de elaboración. Calidad sensorial del producto final (textura, sabor, presentación). Capacidad de reflexión y análisis crítico sobre el proceso y los resultados.	
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio de conceptos teóricos referentes a la elaboración de la ganache. - Demuestra habilidad para aplicar técnicas de elaboración con precisión. - Sigue correctamente las instrucciones de las recetas y utiliza las herramientas adecuadas. - Realiza trabajo colaborativo con los compañeros. - Destaca los aspectos sensoriales de la preparación (textura, sabor, olor, presentación) para compartir con el grupo.
PROCEDIMIENTO/ INSTRUMENTO	Observación-Registro en Diario de Clase

<p>SECUENCIA DIDÁCTICA: Entrada (centrado en el conocer-región izquierda del cerebro) El docente explica los conceptos básicos sobre emulsiones, propiedades de los ingredientes y reacciones químicas involucradas en la formación de la ganache. Luego, siguiendo una discusión grupal se analiza el rol de los ingredientes principales (chocolate, crema de leche, mantequilla) y cómo se ven afectados por la temperatura.</p>
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA: Reflexión (centrado en el hacer-región central del cerebro) Los estudiantes trabajan en grupos para elaborar diferentes tipos de ganache, siguiendo una receta definida y detallando la variedad de ingredientes para observar los resultados. Evaluación de la calidad de la ganache, ajustando tiempos y temperaturas necesarias.</p>
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA: Profundización (centrado en el sentir-región derecha del cerebro) Los estudiantes catan las ganaches elaboradas, evaluándolas según criterios como sabor, textura, aroma y apariencia. Se promueve una reflexión sobre la experiencia de la jornada, las dificultades encontradas y aspectos más llamativo del proceso de elaboración. Se propone la utilización de la ganache en posteriores preparaciones de postres como elemento diferenciador.</p>

Fuente: Elaboración de Villasmil y Blandria (2025).

Como punto complementario, el profundizar culminó en la degustación y el análisis sensorial de la ganache preparada, generando en los estudiantes capacidad de asociar algunas emociones experimentadas, como la alegría de comer chocolate y el efecto que produce en las personas. Todo esto, con ellos tomando la iniciativa y participando activamente en esta etapa de la mediación, evidenciando una alta motivación a lo largo de la jornada y crecimiento en las tres dimensiones del cerebro triuno abordadas.

Seguidamente, en la tercera secuencia didáctica (cuadro 3), se planificó el ciclo neurodidáctico: región derecha del cerebro - región central del cerebro-región izquierda del cerebro, enfocado en preparaciones a base de frutas y verduras, donde los estudiantes aprendieron a preparar fresas en almíbar, explorando las propiedades y beneficios de utilizar frutas y verduras en la repostería. La secuencia promovió un enfoque integral que combinó la ciencia de los alimentos, la creatividad culinaria y la apreciación emocional de los ingredientes frescos y naturales, que desarrolló en ellos una comprensión holística de cómo interactúan estos elementos en la cocina.

Es pertinente acotar, que en la entrada de esta mediación, se presentaron diferentes tipos de preparaciones realizadas con fresas para que los estudiantes cataran y luego intercambiaran opiniones, tomando en cuenta que en el estado Mérida, un producto que forma parte de la tradición culinaria son las fresas con crema y en almíbar, comportando como atractivo turístico que comúnmente se consigue en muchos lugares. Fácilmente, todos conocían algo de la preparación y se remontaron a sabores de su niñez, describiendo las características organolépticas de los postres degustados con elementos propios del contexto. Dentro de este orden de ideas, con disposición comenzó la reflexión centrada en el hacer, y como resultado los estudiantes realizaron un almíbar, al cual se le cambió gradualmente la concentración hasta obtener la textura deseada, intercambiando roles en la preparación para hacerlo más dinámico e integrador entre los participantes.

Cuadro 3. Planificación de la secuencia didáctica utilizando el ciclo neurodidáctico: región derecha del cerebro, región central del cerebro y región izquierda del cerebro en estudiantes del curso de Repostería Tecnoemocional.

<p>TEMÁTICA: Preparaciones a base de frutas y verduras: Elaboración de fresas en almíbar.</p>
<p>COMPETENCIA: Emplean conocimientos básicos de ciencias naturales para elaborar conservas de frutas, como las fresas en almíbar, valorando el control de calidad en la selección y preparación de las fresas desarrollando hábitos de seguridad e higiene alimentaria.</p>
<p>Contenido Conceptual: Procesos físico-químicos durante la cocción de las fresas. Función del azúcar y los ácidos en la conservación de frutas. Microbiología de los alimentos: fermentación y deterioro. Principios de conservación de alimentos mediante el uso de almíbar.</p>
<p>Contenido Procedimental: Selección y preparación de las fresas. Técnicas de cocción, envasado y esterilización de fresas en almíbar. Evaluación de la calidad y textura del almíbar.</p>
<p>Contenido Actitudinal: Apreciación por los alimentos naturales y artesanales. Desarrollo de hábitos de higiene y seguridad alimentaria. Valoración del trabajo en equipo y la colaboración. Respeto por el medio ambiente y la sostenibilidad.</p>
<p>CRITERIOS: Precisión en el manejo de ingredientes. Habilidades prácticas para elaborar conservas de frutas. Calidad sensorial del producto final (textura, sabor, presentación). Capacidad de reflexión y análisis crítico sobre el proceso y los resultados.</p>

INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio de conceptos teóricos relacionados con la elaboración y conservación de frutas. - Habilidad para aplicar técnicas de conservación de frutas con precisión. - Identifica y soluciona problemas que surgen durante la elaboración de las fresas en almíbar. - Participación activa y colaborativa en las actividades grupales. - Destaca los aspectos sensoriales de la preparación (textura, sabor, olor, presentación) para compartir con el grupo.
PROCEDIMIENTO/ INSTRUMENTO	Observación-Registro en Diario de Clase
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA: Entrada (centrado en el sentir–región derecha del cerebro) Los estudiantes catan diferentes tipos de fresas, describiendo características organolépticas (sabor, aroma, textura). Se abre la discusión sobre experiencias y recuerdos asociados a las fresas, historia local del producto y uso de conservas de frutas en nuestra cultura.</p>	
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA: Reflexión (centrado en el hacer – región central del cerebro) Los estudiantes preparan diferentes concentraciones de almíbar y observan los cambios físicos que ocurren, conformando grupos, asignando roles y responsabilidades. En la elaboración de las fresas en almíbar, siguen la receta y orientaciones del docente, usando técnicas apropiadas.</p>	
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA: Profundización (centrado en el conocer–región izquierda del cerebro) El docente y los estudiantes intercambian ideas acerca de los principios científicos detrás de la conservación de alimentos realizan también una evaluación sensorial de las fresas en almíbar elaboradas, analizando texturas, sabores y presentaciones.</p>	

Fuente: Elaboración propia, Villasmil y Belandria (2025).

En este punto, el fortalecimiento de la técnica utilizada para la conservación de frutas como método ancestral, se consideró de vital importancia en el ámbito de la repostería, debido a que hay frutas y verduras frescas producidas y cosechadas solo en temporadas del año, pudiendo a futuro disponer del producto si se realiza el procedimiento adecuado. También, el grupo fue capaz de establecer analogías con otras frutas y verduras de origen local, las cuales pueden ser tratadas bajo las mismas técnicas, entendiendo su practicidad para la realización de diversas preparaciones.

Como cierre, en la parte de profundización se llevó a cabo una retroalimentación del proceso elaborado, detallando los principios científicos inmersos en las técnicas de conservación, así como en los resultados del producto, y donde los estudiantes por cuenta propia, investigaron acerca de la temática y compartieron videos cortos explicativos con el resto del grupo. En tal sentido, se logró despertar el interés del colectivo en cuanto a la vinculación de algunos aspectos formales de la ciencia con actividades cotidianas, como parte del proceso de aprendizaje impulsado de forma autónoma.

Ahora bien, en la última secuencia didáctica (cuadro 4), se siguió el ciclo neurodidáctico: región izquierda del cerebro - región derecha del cerebro - región central del cerebro, diseñado para que los estudiantes exploraran la ciencia detrás de la torta quesillo, una receta conocida por su aparente imposibilidad de preparación; donde aprendieron a descomponer y analizar los procesos científicos involucrados, desarrollando tanto habilidades analíticas como creativas en la cocina.

Como punto de partida, en la entrada de la mediación se presentó un abordaje teórico sobre la química de los ingredientes y los procesos involucrados en la elaboración de este postre, destacando la importancia de cada componente y sus funciones en la receta, utilizando lecturas sobre la coagulación de las proteínas y la caramelización del azúcar. A partir de aquí, se generó una dinámica basada en la generación de interrogantes por parte de los estudiantes, siendo respondidas por ellos mismos; acordando además, realizar otro encuentro adicional para el estudio más extenso de algunos principios y conceptos científicos discutidos. Por esta razón, se puede inferir que se generó un fortalecimiento de la postura sobre la importancia del aprendizaje como parte del desarrollo racional en la dimensión del conocer, individual y grupal.

Pasando a la reflexión, se exploró desde el sentir, cada paso en la elaboración del producto, analizando desde lo sensorial cada uno de los ingredientes y subproductos, como parte fundamental para evaluar el proceso en cada paso, garantizando así el resultado óptimo y la calidad esperada. En correlación, desde lo personal, cada estudiante describió en su preparación: el cómo la textura, el color, el olor y el sabor son referenciales e

indicativos de la calidad del proceso y la técnica, entendiendo la precisión como el elemento preponderante para lograr mejorar la técnica.

Seguidamente, al cierre de la experiencia, se orientó al grupo a realizar una sistematización, en la medida que se profundizaban las discusiones sobre el papel de la ciencia, la repostería creativa e innovadora, así como la capacitación necesaria para afrontar el campo laboral. Generándose entonces, la reflexión grupal sobre los desafíos y aprendizajes del proceso, promoviendo la autoevaluación y la postura crítica ante los errores cometidos, y entendiendo el crecimiento personal desde un proceso dinámico que amplía el desarrollo cognitivo, racional y emocional

Cuadro 4. Planificación de la secuencia didáctica utilizando el ciclo neurodidáctico: región izquierda del cerebro, región derecha del cerebro y región central del cerebro en estudiantes del curso de Repostería Tecnoemocional.

TEMÁTICA: Torta Quesillo: develando el misterio científico de la receta imposible.	
COMPETENCIA: Comprenden los conocimientos científicos básicos sobre química de alimentos y procesos culinarios para elaborar una torta quesillo, aplicando técnicas de repostería precisas para fomentar la creatividad y la innovación en la creación de postres.	
Contenido Conceptual: Reacciones químicas en la cocción de alimentos (Maillard, caramelización, etc.). Procesos físicos y químicos durante la preparación y horneado. Efectos del calor en la coagulación de las proteínas.	
Contenido Procedimental: Selección, preparación y medición precisa de ingredientes. Técnicas de mezcla y batido para lograr la textura adecuada. Control de la temperatura y tiempos de cocción. Evaluación de la calidad y presentación de la torta quesillo.	
Contenido Actitudinal: Creatividad y experimentación en la creación de postres. Meticulosidad y precisión en la elaboración de la receta. Trabajo en equipo y colaboración en la elaboración de la torta quesillo. Valoración de los aspectos sobre la calidad y la presentación final.	
CRITERIOS: Precisión en la preparación y manejo de ingredientes. Aplicación correcta de técnicas de repostería. Calidad sensorial del producto final (textura, sabor, presentación). Capacidad de reflexión y análisis crítico sobre el proceso y los resultados.	
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las reacciones químicas clave en la cocción de la torta quesillo. - Aplica técnicas de repostería para optimizar la calidad del producto final. - Participa activamente en debates, aportando ideas y reflexiones. - Demuestra creatividad para experimentar en la creación de postres. - Capacidad de autoevaluación y reflexión crítica sobre el trabajo realizado.
PROCEDIMIENTO/ INSTRUMENTO	Observación-Registro en Diario de Clase
SECUENCIA DIDÁCTICA: Entrada (centrado en el conocer – región izquierda del cerebro) Presentación teórica sobre la química de los ingredientes y los procesos involucrados en la elaboración de la torta quesillo, destacando la importancia de cada ingrediente y sus funciones en la receta. Lectura sobre la coagulación de las proteínas y la caramelización del azúcar.	
SECUENCIA DIDÁCTICA: Reflexión (centrado en el sentir–región derecha del cerebro) El docente hace la demostración en vivo de la elaboración de torta quesillo, explicando cada paso y la ciencia detrás de cada técnica, luego pasando a que los estudiantes elaboren en grupos el postre, siguiendo la receta y aplicando las técnicas aprendidas. En cada paso, se hace el análisis de los cambios en los ingredientes durante la cocción, realizando la evaluación sensorial de la torta quesillo, discutiendo texturas, olores y sabores hasta la presentación final.	
SECUENCIA DIDÁCTICA: Profundización (centrado en el hacer–región central del cerebro) Se orienta hacia el análisis crítico de los productos elaborados, identificando áreas de mejora y posibles soluciones. Luego se profundiza en una discusión sobre el papel de la ciencia y el futuro de la repostería, la creatividad y la innovación. Se culmina con la reflexión grupal sobre los desafíos y aprendizajes del proceso, promoviendo la autoevaluación y la aplicación práctica.	

Fuente: Elaboración propia, Villasmil y Blandria (2025).

A continuación se desarrolló, la Fase de Valoración con los datos obtenidos, procediéndose a realizar el procedimiento de análisis e interpretación de la información recopilada siguiendo un proceso de categorización estructurado de la siguiente forma: la primera categoría corresponde de la repostería tecnoemocional influenciada por la neurogastronomía; la segunda enfoca el aprendizaje de las ciencias naturales mediante la implemen-

tación de secuencias didácticas diseñadas usando los ciclos cerebrales; la tercera, relacionada con la formación integral desde lo laboral dentro de la educación de jóvenes y adultos; y una cuarta categoría sustentada en los ciclos neurodidácticos.

Así, la primera categoría, concerniente a la repostería tecnoemocional es un enfoque innovador influenciado en la neurogastronomía que pretende ir más allá del simple sabor, utilizando la repostería como un medio para conectar con las emociones a través de la creatividad y la innovación. De hecho, el nombre supuso un atractivo especial y novedoso que enganchó a jóvenes y adultos, despertando el interés por acercarse a la misma. En tal razón, en el cuadro 5 se muestra el resumen de los aspectos considerados y el impacto observado.

Igualmente, dentro de esta categoría, la intencionalidad se enfocó en el sentir para potenciar el desarrollo de la organización emocional-sensitiva correspondiente a la región límbica del cerebro, a través de la creación de experiencias sensoriales que buscaron evocar sentimientos y recuerdos en los estudiantes. Por tal razón, para ellos la vivencia de cada encuentro significó un crecimiento en la estimulación de la percepción organoléptica en la repostería, creando una conexión emocional con las recetas y los recuerdos sensitivos, expresando un enriquecimiento en su aprendizaje.

Debe mencionarse, que integrar emociones tales como la pasión y el entusiasmo por la cocina, ayudó en este proceso de aprendizaje culinario a aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, involucrándose con un mayor esfuerzo al completar cada tarea realizada; la que terminaron disfrutando y recordando los pasos y la técnica de forma más significativa. Adicionalmente, las emociones positivas también pueden estimular la creatividad y la innovación de forma especialmente relevante, ya que en el caso de los estudiantes, fueron capaces de diseñar y crear platos únicos y novedosos con las técnicas aprendidas e imaginando la inclusión de nuevos ingredientes. Así a lo largo del curso, los estudiantes mostraron un estado emocional equilibrado más estable que al inicio, influyendo en la capacidad de resolver problemas, lo que se manifestó durante la preparación de los alimentos, encontrando soluciones efectivas ante errores cometidos y además mejores habilidades de comunicación y de trabajo en equipo.

Aunado a esto, la repostería tecnoemocional no solo se concibió como una herramienta netamente educativa, sino que también buscó que cada participante tuviese la oportunidad de explorar posibles caminos profesionales como la industria alimenticia, el emprendimiento culinario y la creatividad aplicada, demostrando como estas experiencias de aprendizaje pueden transferirse a otras áreas laborales y personales fomentando una formación integral.

Cuadro 5. Impacto del curso de repostería tecnoemocional en el aprendizaje de las ciencias naturales

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES
Conexión emocional	La repostería tecnoemocional utiliza experiencias sensoriales para evocar recuerdos y sentimientos en los estudiantes, fomentando su desarrollo límbico.	Los estudiantes formaron vínculos emocionales con las recetas y técnicas, lo que enriqueció su aprendizaje y les permitió recordar el contenido con mayor profundidad y significado
Motivación y compromiso	Integrar emociones positivas (pasión, entusiasmo) aumentó la motivación y dedicación hacia las tareas realizadas en el curso.	Los estudiantes mostraron mayor esfuerzo y compromiso, completando cada tarea con entusiasmo y recordando las técnicas de forma significativa
Creatividad e innovación	Las emociones positivas impulsaron la creatividad, permitiendo a los estudiantes diseñar platos originales y experimentar con nuevos ingredientes	Los estudiantes desarrollaron habilidades innovadoras y originales al crear productos únicos y explorar nuevas posibilidades culinarias
Habilidades socioemocionales	Trabajo en equipo, comunicación efectiva y estabilidad emocional mejorada durante el curso	Los estudiantes aprendieron a colaborar, resolver conflictos y manejar desafíos de manera eficiente, mejorando su capacidad de resolver problemas y sus relaciones interpersonales

Pedro Enrique Villasmil León, Rubén Darío Belandria Rondón
Las ciencias naturales y la neurociencia: una experiencia en la formación laboral de jóvenes y adultos mediante la repostería tecnoemocional

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES
Crecimiento sensorial y técnico	Estimulación de la percepción organoléptica y técnicas culinarias precisas durante la preparación de postres	Los estudiantes fortalecieron su percepción sensorial y habilidades técnicas, permitiéndoles dominar procesos culinarios y transferir estas competencias a otros contextos laborales.

Fuente: Elaboración de Villasmil y Belandria (2025).

En referencia a la segunda categoría, basada en el aprendizaje de las ciencias naturales, la integración de la ciencia en la alimentación a través de la repostería tecnoemocional es una estrategia idónea para enseñar dicha área del conocimiento de manera efectiva. De esta manera, al comprender los procesos físicos, químicos y biológicos en la preparación y conservación de alimentos, los estudiantes pudieron mejorar sus prácticas culinarias y aprender los aspectos de la ciencia detrás de cada preparación.

Es pertinente acotar, que en esta categoría, la intención estuvo orientada hacia el conocer, buscando desarrollar y potenciar la organización intelectual – racional, correspondiente a la región neocórtex del cerebro, utilizando el conocimiento científico mediante la experimentación en la cocina. Dicho enfoque, se estructuró para desarrollar habilidades esenciales como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, lo que permitió a los estudiantes enfrentar desafíos reales experimentados con variables, facilitando fortalecer una mentalidad científica y una capacidad de adaptación a situaciones cotidianas en la adquisición de un oficio laboral.

En tal sentido, la repostería tecnoemocional facilitó la comprensión de conceptos abstractos, al ofrecer un entorno práctico de observación y análisis de los procesos químicos, biológicos y físicos en la preparación de postres. Se debe destacar, que este enfoque experiencial mejoró la retención de conceptos científicos, fomentando el desarrollo del pensamiento crítico. Es así, como la alimentación se convirtió en un vehículo para el aprendizaje científico, explorando las propiedades de los ingredientes, las reacciones químicas durante la cocción y el manejo de variables físicas, despertando curiosidad e interés por profundizar los conocimientos sobre las ciencias naturales.

Otro aspecto significativo a resaltar, tiene que ver con la aplicación de secuencias didácticas que consideraron el ciclo cerebral de atención sostenida como una ayuda a los estudiantes a concentrarse mejor y retener la información científica de manera más eficaz. Ciertamente, esa conexión emocional al asociar experiencias sensoriales placenteras con el aprendizaje, persiguió fortalecer la memoria y la comprensión, que representan elementos necesarios para mejorar la retención de conceptos científicos y facilitar el aprendizaje a través de emociones positivas y experiencias prácticas.

Es importante además, que a través del curso se promovió un aprendizaje activo y significativo mediante la experimentación y la resolución de problemas, al involucrar a los estudiantes de manera activa en el proceso educativo, manifestando que combinar la ciencia con las actividades culinarias representó una experiencia grata, a la cual pudieron adaptarse. Es decir, que la estimulación positiva conlleva a un aprendizaje más accesible y relevante.

Por lo tanto, estos enfoques en conjunto, como se muestra en el cuadro 6, crean un entorno educativo dinámico y efectivo que mejora significativamente el aprendizaje de las ciencias naturales. Para ello, la utilización de métodos efectivos de enseñanza y estrategias pedagógicas innovadoras, junto con la integración de nuevas tecnologías y recursos didácticos, abordan los desafíos en la enseñanza de ciencias naturales y plantean oportunidades para mejorar la didáctica y el aprendizaje. De aquí, que la repostería tecnoemocional emerge como una estrategia efectiva para fomentar la creatividad y la innovación, aplicando conceptos científicos de manera significativa y práctica en la formación laboral de jóvenes y adultos.

Por su parte, la tercera categoría de estudio referida a la formación laboral de jóvenes y adultos, se orientó hacia el hacer buscando potenciar la organización pragmática – operativa, correspondiente a la región reptiliana del cerebro, y enmarcada en el contexto de la repostería tecnoemocional, buscando desarrollar habilidades técnicas y científicas aplicables al ámbito laboral. Precisamente, en el cuadro 7, se muestran los aspectos con-

siderados. De forma complementaria, la precisión en la medición, el control de procesos y el aprendizaje de conceptos científicos, como la química y física de los alimentos, fomentó la innovación, preparando al estudiante a enfrentar y resolver problemas en entornos laborales dinámicos. En sí, los participantes coincidieron en que estas competencias son un impacto directo en su empleabilidad futura, aportando un perfil profesional competitivo, adaptado a un mercado actual, cambiante y desafiante.

Cuadro 6. Impacto del curso de repostería tecnoemocional en el aprendizaje de las ciencias naturales

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES
Comprensión y retención	La integración de procesos químicos y biológicos en la preparación de alimentos.	Mejora la retención y comprensión de conceptos científicos al aplicar secuencias didácticas basadas en el ciclo cerebral de atención sostenida.
Pensamiento crítico y resolución de problemas	Aplicación del conocimiento científico y la experimentación en la repostería.	Fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas al enfrentar desafíos reales.
Conexión emocional	Asociación de experiencias sensoriales placenteras con el aprendizaje.	Fortalece la memoria y la comprensión al conectar conceptos científicos con emociones positivas.
Adaptación y flexibilidad cognitiva	Diseño de momentos de reflexión y descanso durante el curso.	Permite a los estudiantes consolidar el aprendizaje y adaptarse a nuevos conceptos científicos.
Aprendizaje activo	Promueve un aprendizaje significativo a través de la experimentación en repostería.	Los estudiantes se involucran activamente, lo que facilita la consolidación del conocimiento científico.
Innovación y creatividad	Integración de ciencia, actividades culinarias y creatividad en la repostería tecnoemocional.	Genera experiencias de aprendizaje memorables y emocionantes, estimulando positivamente a los estudiantes.

Fuente: Elaboración de Villasmil y Belandria (2025).

Por otro lado, la experiencia se presentó como una opción para el emprendimiento y la creatividad, donde se pudiese desarrollar una visión de modelos de negocios propios, usando herramientas tecnológicas para la promoción y venta, tal como el comercio electrónico. Asimismo, los participantes manifestaron que se fomentó la innovación, base de la diferenciación tan apreciada en un mercado competitivo, permitiéndoles crear y presentar productos únicos con originalidad y calidad. De igual manera, potenció habilidades socioemocionales esenciales, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la gestión de emociones. De por sí, las actividades mejoraron la colaboración y resolución de conflictos en el grupo, preparando también para aportar experiencias positivas en ramas como atención al cliente y otros servicios. Además, adaptación a nuevas tecnologías para mantenerse actualizados con las tendencias del mercado.

También, la formación en repostería tecnoemocional amplió las oportunidades laborales de los estudiantes al diversificar sus opciones profesionales. Así, pueden considerar desempeñarse en sectores como la industria alimenticia, restaurantes y hoteles, impartir talleres y cursos, o incluso establecer su propia empresa, según su decisión. Es importante entonces considerar, que la combinación de habilidades técnicas, científicas y socioemocionales crea un perfil profesional único y altamente valorado en el mercado laboral, asegurando un impacto positivo en su desarrollo personal y profesional.

Cuadro 7. Impacto del curso de repostería tecnoemocional en el aprendizaje de las ciencias naturales

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES
Habilidades técnicas	Precisión, medición y aprendizaje de conceptos científicos aplicados a la repostería.	Mejora la capacidad de resolver problemas, fomenta la innovación y fortalece la empleabilidad

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES
Emprendimiento y creatividad	Desarrollo de modelos de negocio, uso de tecnología para promoción y ventas.	Promueve la creación de productos originales y la exploración de mercados competitivos.
Habilidades socioemocionales	Trabajo en equipo, comunicación efectiva y gestión emocional.	Mejora la colaboración, la atención al cliente y la capacidad de generar experiencias positivas
Ampliación de oportunidades	Diversificación de opciones laborales en múltiples sectores, incluyendo la industria alimenticia.	Incrementa las posibilidades de empleo y el desarrollo de un perfil profesional competitivo.

Fuente: Elaboración propia, Villasmil y Belandria (2025).

Por último, como cuarta categoría aparecen los ciclos neurodidácticos, los cuales están centrados en cómo el cerebro aprende procesando y consolidando información en diferentes etapas, respetando y optimizando los ritmos naturales de aprendizaje, combinando aspectos cognitivos, emocionales y operacionales. Para ello, estos ciclos incluyen fases de atención sostenida, basada en la aplicación activa, reflexión y consolidación, lo que permite a los estudiantes adquirir conocimientos e interiorizarlos de manera significativa y adaptativa. En tal sentido, en el cuadro 8 se muestra el impacto generado, en cuanto a los aspectos se presentan de forma condensada.

Así, en la práctica, la implementación de estos ciclos educativos fomenta el aprendizaje activo y significativo, al respetar los momentos de mayor atención cerebral y combinar experiencias emocionales positivas, pudiendo los estudiantes involucrarse más en el proceso. Además, actividades como la experimentación práctica y la resolución de problemas despertaron el interés y reforzaron la motivación, promoviendo una conexión más profunda entre el contenido aprendido y las habilidades requeridas.

Es necesario mencionar, que este enfoque destaca por su impacto emocional. Es decir, los ciclos neurodidácticos incorporan emociones positivas como eje central del aprendizaje, logrando fortalecer la memoria, facilitando la consolidación de conocimientos mediante la combinación de experiencias sensoriales y actividades colaborativas. En consecuencia, se obtuvo que los estudiantes manifestaran avances en las habilidades académicas y socioemocionales, fundamentales en cualquier entorno educativo o profesional. Por tal razón, en el ámbito de la formación laboral, estos ciclos son relevantes, ya que al adaptar las estrategias pedagógicas a los ritmos de aprendizaje individuales y colectivos, permiten aplicar de manera práctica los conceptos adquiridos en diferentes contextos. En este sentido, optimizaron el desempeño y habilidades como la adaptabilidad, la creatividad y la resolución efectiva de problemas.

Cuadro 8. Impacto de la repostería tecnoemocional en el aprendizaje de las ciencias naturales

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES
Optimización del aprendizaje	Respeto por los ritmos naturales del cerebro mediante fases de atención, reflexión y consolidación.	Mejora la retención de conocimientos y su adaptación a diferentes contextos, logrando un aprendizaje más significativo.
Aprendizaje activo	Inclusión de actividades prácticas, como la resolución de problemas y la experimentación.	Incrementa la motivación y la implicación del estudiante, promoviendo una conexión más profunda con el contenido.
Impacto emocional	Incorporación de emociones positivas y experiencias sensoriales para enriquecer el aprendizaje.	Fortalece la memoria, la creatividad y las habilidades socioemocionales, fundamentales para el desarrollo personal.
Adaptabilidad y aplicación	Estrategias pedagógicas alineadas con ciclos de aprendizaje para habilidades prácticas y laborales.	Fomenta la creatividad, la capacidad de resolver problemas y la transferencia de conocimientos a entornos reales.

Fuente: Elaboración propia, Villasmil y Belandria (2025).

Consideraciones finales

Inicialmente el estudio de la proporción cerebral de los estudiantes del componente laboral, mostró una inclinación predominante hacia las habilidades operacionales asociadas a la región central del cerebro, seguida por la región derecha del cerebro, lo cual refleja una sensibilidad emocional y creativa significativa. Así, este hallazgo resalta la importancia de diseñar estrategias pedagógicas que refuercen las capacidades analíticas y cognitivas propias del cerebro izquierdo, priorizando siempre las tres dimensiones por igual y en forma triadizada, optimizando el aprendizaje integral y equilibrado en el colectivo.

Posteriormente, las estrategias idóneas para la formación laboral de repostería tecnoemocional, demostraron que el enfoque neurodidáctico basado en ciclos son efectivas para conectar los aspectos técnicos, científicos y emocionales del aprendizaje. De esta manera, el diseño de secuencias didácticas integradoras que combinen el hacer- conocer-sentir, permiten consolidar aprendizajes significativos, ya que estas estrategias no solo enriquecen el proceso educativo, sino que también aumentan la motivación, la creatividad y el compromiso del estudiante, promoviendo una enseñanza innovadora y adaptada a las necesidades individuales.

Aparte de ello, el uso de estrategias con enfoque neurodidáctico tuvo un impacto significativo en la formación de los estudiantes, debido a que tal enfoque facilitó la integración de conocimientos científicos aplicados a la cocina, desarrollando habilidades prácticas y resolutivas. Por lo tanto, a través de vivencias prácticas, los estudiantes lograron comprender conceptos abstractos, fortaleciendo su pensamiento crítico y aprendiendo a adaptarse eficazmente a nuevos desafíos. Además, que al asociar las emociones positivas con el aprendizaje, se estimuló la memoria y la consolidación del conocimiento, reforzando el vínculo emocional con los contenidos.

En síntesis, implementar la repostería tecnoemocional como estrategia educativa vinculada al aprendizaje de las ciencias naturales, ha probado ser un modelo pedagógico transformador, ya que dicho vínculo impulsa el desarrollo de competencias científicas, técnicas y socioemocionales, promoviendo un aprendizaje integral y contextualizado. De igual manera, ofrece a los jóvenes y adultos una oportunidad para fortalecer su perfil profesional y personal, al tiempo que fomenta la innovación y el emprendimiento como herramientas para la integración socio-laboral.

Recomendaciones

A manera de colofón, buscando reforzar el impacto y utilidad de la investigación realizada sobre lo didáctico del uso de la gastronomía sensitiva, se proponen algunas recomendaciones prácticas para ser consideradas o implementadas en contextos socio-educativos-laborales, e igualmente servir de elementos de referencia conceptual teórico-prácticos, para el desarrollo de nuevas investigaciones futuras que vengán a enriquecer esta área del conocimiento, aún en ciernes. En tal razón se recomienda:

El diseño por parte de los docentes de estrategias didácticas utilizando ciclos neurodidácticos adaptados a diversas áreas formativas, promoviendo un aprendizaje integral, donde se incluyan actividades prácticas como proyectos interdisciplinarios para reforzar conceptos complejos de las ciencias.

La implementación de talleres o programas de formación continua, con la finalidad de que los docentes comprendan y apliquen principios neuroeducativos en sus prácticas.

La creación de materiales especializados, como guías didácticas basadas en neuroeducación, que sirvan de orientación en los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

El desarrollo de investigaciones que aborden la formación laboral de la modalidad de jóvenes y adultos bajo el enfoque neurodidáctico, utilizando estrategias alternativas educativas en diferentes contextos culturales, a fin de lograr capacitaciones integrales de los participantes.

El estudio y desarrollo de la neurogastronomía como una opción innovadora para ser integrada a otras disciplinas académicas y campos laborales. ©

Villasmil León Pedro Enrique. Tesista de la Licenciatura en Educación Mención Ciencias Físico Naturales de la Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes. Actualmente profesor de Ciencias Naturales y facilitador del Componente laboral en el Liceo Simón Bolívar adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Educación. Participación en eventos locales en el campo de la didáctica de las ciencias naturales.

Belandria Rondón Rubén Darío. Licenciado en Educación Mención Ciencias Físico Naturales (ULA) y Magister Scientiarum en Tecnología Educativa (UNEFA). Doctorando en Educación (ULA). Profesor Investigador Categoría Agregado de Didáctica Integral de las Ciencias Naturales y Práctica Profesional Docente en Ciencias Físico Naturales. Miembro del Departamento de Pedagogía y Didáctica en el área de Prácticas Profesionales Docentes y Didáctica de la Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes, Profesor del Programa de Profesionalización Docente (PPD) y del Programa de Los Docentes de la Universidad de Los Andes (PAD). Investigador acreditado Nivel A- II por el Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII- 2015) del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología-Venezuela; de igual forma acreditado por el Programa Estimulo al Investigador (PEI - 2021) por el CDCHTA-ULA. Ha participado en eventos nacionales e internacionales con artículos publicados en campo de la didáctica de las ciencias, la neurodidáctica y neurociencia, simulación digital en el aprendizaje de las ciencias naturales y enfoques curriculares. Coordinador de la Licenciatura en Educación Mención Ciencias Físico Naturales. Miembro del Grupo de Investigaciones Neuroeducativas (GINES).

Investigación presentada como opción especial de graduación para la obtención de título de Licenciado en Educación: Mención Ciencias Físico Naturales, bajo la tutoría del Profesor Rubén Darío Belandria Rondón.

Referencias bibliográficas

- Arias, Fidias. (2012). **El proyecto de investigación. Guía para su elaboración.** Caracas: Episteme.
- De Gregori, W., y Valpato, E. (2012). **Capital Tricerebral.** Academia Colombiana de Cibernética Social.
- De Gregori, W. (2014). **Neuroeducación para el éxito.** McGraw-Hill Interamericana.
- González Morales, Diego. (2023). **La neurogastronomía y su influencia en la experiencia del comensal.** *Domino de las Ciencias*, 9(3), 2197-2206.
- Gopar Rodríguez, Elena. (2019). **La Neuroeducación.** Universidad de La Laguna
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, María. (2014). **Metodología de la Investigación.** (6ª. ed.) México: McGraw-Hill. Interamericana.
- Hoyos Álvarez, Mónica. (2020). **Enseñanza de las ciencias naturales en el contexto escuela nueva: una posibilidad para la transdisciplinariedad.** Tesis de grado de Maestría en Educación. Universidad de Antioquia
- Kemmis, Stephen, y McTaggart, Robin. (1988). **Cómo planificar la investigación acción.** Editorial Laertes.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (15 al 17 de junio de 2022). **Séptima conferencia internacional de educación de adultos.** <https://www.uil.unesco.org/es/septima-conferencia-internacional-de-educacion-adultos>

- Quilez Mayo, Maritza, Martínez Cuba, Orlando y González, Ricardo Roberto. (2022). **La formación laboral en estudiantes jóvenes y adultos a través de proyectos educativos** *Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 18 (4), 396-418.
- Sagñay Illapa, Beatriz. (2024). **La neurodidáctica y su impacto en el desarrollo infantil**. Universidad, Ciencia y Tecnología, 28(125), 88-96. *Epub* 05 de febrero de 2025.
- República Bolivariana de Venezuela. (2009). **Ley Orgánica de Educación**. Gaceta Oficial N° 5.929 Extraordinario del 15 de agosto. República Bolivariana de Venezuela: La Asamblea Nacional. Recuperado de: <https://www.urbe.edu/portal-biblioteca/descargas/Ley-Organica%20deEducacion.pdf>
- República Bolivariana de Venezuela. Ministerio para el Poder Popular para la Educación. (2016). **Proceso de Transformación Curricular para Educación Media**. Caracas, Venezuela.
- Walker Janzen, Walter. (2022). **Una síntesis crítica mínima de las portaciones de los paradigmas interpretativo y sociocrítico a la investigación educacional**. *Enfoques*, 34 (2), 13-33.