



LORENA LÓPEZ
PROFESORA INVESTIGADORA

Dos rutas, un mismo destino: La efectividad del método de enseñanza Codificación Dual

Resumen

La codificación dual es una teoría propuesta por el reconocido psicólogo canadiense Allan U Paivio, quien después de un largo recorrido académico forjó su carrera en la universidad del Oeste de Ontario, Canadá; donde a inicios de los años 70 causó un gran revuelo con su Teoría de Codificación Dual (Dual Coding Theory) la cual trascendió rápidamente entre los especialistas cognitivos y la comunidad académica. Con respaldo científico esta teoría establece la idea de que el cerebro lleva a cabo el proceso cognitivo de manera más eficiente cuando se adquiere información del exterior utilizando dos canales totalmente diferentes, un canal que recibe y procesa la información verbal y uno distinto que recibe y procesa la información no verbal, la teoría propone que el utili-

“La codificación dual no clasifica las preferencias de aprendizaje, sino propone el aprovechamiento de vías de procesamiento de canales distintos, optimizando la naturaleza dual de las funciones cognitivas del cerebro.”

zar dos códigos de manera simultánea crea la activación de canales cognitivos diferentes dando como resultado la formación más robusta y eficiente de redes neuronales, fortaleciendo el mecanismo en el que el cerebro accede o recupera la información en el momento preciso en la que es requerida, beneficiándose de haber almacenado en la memoria a largo plazo en dos códigos diferentes. La codificación dual se diferencia de los estilos de aprendizaje en varios aspectos, pero el principal recae en la base científica que la sustenta, ya que la codificación dual no cataloga las preferencias o elecciones individuales del estudiante en relación con su proceso de adquisición de conocimientos sino más bien proporciona distintos canales de aprendizaje basado en la dualidad con la que el cerebro lleva a cabo procesos cognitivos.

Abstract

The dual coding theory, proposed in the early 1970s by Allan U. Paivio, a remarkable cognitive psychologist and professor at Western Ontario University, Canada, quickly became a topic of significant importance among cognitive specialists, psychologists, and the academic community.

Backed by science, this theory establishes the idea that the brain processes information more efficiently when acquiring it from the outside world using two parallel channels. This creates the stimulation of distinct cognitive channels, as a result it makes stronger neural networks and connections. Consequently, several benefits are derived from strengthening memory, improving the efficiency and effectiveness of information retrieval, enhancing student creativity, and reducing cognitive load.

This theory differs from learning styles in several aspects, but the main difference is the scientific basis of the theory. Dual coding does not categorize individual student preferences or choices regarding their knowledge acquisition process; rather, it provides different learning channels based on the duality with which the brain carries out cognitive processes.

Dual-coding theory is frequently implemented in classrooms, even though it may not be known by its theoretical name. It is used as a pedagogical strategy with universal validity that transcends aspects such as age, prior knowledge, or the student's educational level. Evidence suggests that stronger connections are formed when visual and verbal information channels are integrated rather than relying on just one. This duality not only optimizes knowledge retrieval but also acts as a cognitive redundancy system: if one of the information access routes weakens, the other facilitates recall.

Keywords:

Encoding, cognitive process, duality, cognitive load, strategy.

¿Qué es la codificación dual?

En el diccionario de la Asociación Americana de Psicología por sus siglas en inglés APA la definición de **codificación dual** propuesta por Allan Paivio es: La teoría según la cual la información lingüística puede representarse en la memoria tanto en formato verbal como visual.

Las palabras concretas que evocan fácilmente una imagen, como «*mesa*» o «*caballo*», *se recuerdan mejor que las palabras abstractas, como «honestidad» o «conciencia», que no evocan fácilmente una imagen, porque las palabras concretas se almacenan en dos códigos en lugar de uno.* (APA Dictionary of Psychology, 2018)

La teoría de la **codificación dual** fue propuesta en 1971 por el reconocido psicólogo canadiense Allan Paivio quien desarrolla la idea de que el cerebro humano procesa conocimiento de manera más efectiva cuando recibe la información utilizando diferentes estímulos verbales y no verbales que de manera simultánea crean conexiones neuronales con mayor estructura y fortaleza.

Allan Paivio –

Allan Urho Paivio nacido en 1925 al norte de Ontario, Canadá, proveniente de familia finlandesa, su padre un importante periodista, dramaturgo y poeta que escribía para los diarios locales en este idioma. Luego de mudarse Paivio en su juventud debía esquiar largas distancias durante el invierno para llegar a la escuela lo que hizo que destacara por su destreza física y su amor por el estilo de vida saludable.

Paivio recibió una licencia en Educación Física de la Universidad de McGill en 1949 lo que generó un impulso para iniciar un gimnasio y centro de salud mental en la ciudad de Montreal creando un negocio próspero que le permitió estabilidad económica para decidir perseguir más adelante su sueño por la psicología.

Luego de su paso por distintas universidades con un doctorado, post doctorado y su primer cargo académico llega en 1963 a la Universidad del Oeste de Ontario (Western Ontario University) donde desarrolló una prominente carrera en la rama de la Psicología Cognitiva y en donde permaneció hasta su retiro. (Katz Albert, 2017).

¿Cómo funciona la codificación dual?

Esta teoría sustentada en estudios científicos sobre los procesos cognitivos del ser humano sostiene que la integración simultánea de estímulos a través de dos códigos de información eleva la formación de conexiones neuronales más complejas. Este sistema dual de códigos representados por **comunicación verbal y no verbal** optimiza y mejora el desempeño del aprendizaje, reduce la carga neuronal y facilita la retención y almacenamiento de datos. Por lo tanto, el uso estratégico de imágenes y palabras convierte a la teoría de codificación dual en una praxis pedagógica de beneficio para el fortalecimiento cognitivo en los salones de clase.

¿Cómo aprende el cerebro?

El cerebro aprende cuando sigue una serie de pasos en orden secuencial que inician con **recopilación** de información vía uno a más de los cinco sentidos para luego **codificar** de manera que se generen nuevas conexiones neuronales que le dan paso al **almacenamiento** en la memoria y finalmente al proceso de **acceder o recordar** esta misma información en el momento preciso.

La memoria es fundamental y de gran relevancia para el desarrollo del ser humano puesto que de ella depende el procesamiento eficaz de estímulos diarios y los mecanismos de recuperación de la información, operando de forma voluntaria o involuntaria.

Tipos de memoria:

Memoria sensorial

Esta es la información que se adquiere utilizando alguno de los sentidos. El recuerdo solo se almacena de manera inconsciente durante unos segundos.

Memoria a corto plazo

Esta es una memoria de fácil acceso y tiene la característica de almacenar información de manera temporal durante segundos o minutos.

Memoria a largo plazo

Es almacenamiento en su mayoría permanente, se divide en **memoria declarativa** que es la encargada de almacenar datos, eventos y ubicaciones y **memoria no declarativa** encargada de las habilidades, hábitos o relaciones aprendidas. (Cleveland Clinic Org, 2024)

Cada recuerdo en la memoria tiene cuatro partes:

1. **Recopilación:** se toma información desde el entorno.
2. **Codificación:** el cerebro traduce y codifica esta información en un formato fácil de almacenar.
3. **Almacenamiento:** el cerebro organiza y mantiene la información traducida.
4. **Recuperación:** selecciona y encuentra la información almacenada que se desea recordar. (Cleaveland Clinic Org, 2024)

Entre las seis estrategias de aprendizaje con una tasa de efectividad superior identificadas por los psicólogos cognitivos para el beneficio de la memoria a largo plazo se encuentra la **Codificación Dual** ya que al tener dos maneras de agrupar la información se facilita su recuperación. (Main, 2021).

Los estilos de aprendizaje:

Según (Straub, 2025) los estilos de aprendizaje derivan de la idea de categorizar la forma en la que las personas asimilan, organizan, procesan y recuerda la información y al utilizar estos métodos los estudiantes aprenden mejor. La mayoría de las teorías que hablan sobre el tema se basan en dos ideas fundamentales, una en la que el individuo tiene un estilo de aprendizaje medible y consistente y la otra afirma que enseñar y aprender con este estilo llevará a los mejores resultados cognitivos.

Los estilos de aprendizaje encasillan al ser humano en una forma específica de aprender lo que lejos de ser de beneficio se traduce en limitante; hasta el momento ningún estudio científico ha podido comprobar que identificar un estilo o preferencia de aprendizaje tenga más beneficios o demuestre mejoras en el proceso cognitivo que utilizar varios de ellos o distintos canales de información como lo propone la codificación dual.

A lo largo de la historia se han identificado varios autores y varios estilos de aprendizajes, todos basados en la experiencia de como el estudiante prefiere o identifica adquirir nuevos conocimientos, algunos de los estilos más reconocidos son: Lógico (matemático), Social (interpersonal, Solitario (intrapersonal), Visual, Aural (auditivo), Verbal o lingüístico y kinestésico.

El problema relacionado al uso de un estilo específico de aprendizaje es que usualmente el estudiante se clasifica en este y lo prioriza cada vez que estudia, lo que representa una disminución en las posibilidades de utilizar y/o mezclar varios tipos de estos o el estilo más idóneo dependiendo de distintos factores como: el conocimiento que se está adquiriendo, el tipo de información, las condiciones y características del entorno, etc.

Beneficios de utilizar codificación dual en clase

- Facilita la recuperación de recuerdos al integrar estímulos lingüísticos y visuales
- Potencia la creatividad en el estudiante

- Incrementa la forma en la que la memoria almacena información
- Maximiza la capacidad de retener la información
- Reduce la carga cognitiva del estudiante
- Mejora la estructuración del pensamiento
- Organiza las ideas y conceptos más complejos

Tips para utilizar el Dual Coding efectivamente

- Utilice imágenes claras y sencillas
- Asegúrese de que la imagen conecte con la información verbal
- Divida el contenido en segmentos sencillos
- Incluya comunicación no verbal como gestos y lenguaje corporal
- Conecte los visuales con lenguaje descriptivo sencillo
- Evite las decoraciones
- No sature de color los visuales
- Evite usar imágenes demasiado grandes o que cubran el espacio de trabajo
- Evite las fuentes decorativas o artísticas

Recursos para implementar la codificación dual:

En entornos físicos la codificación dual puede darse de manera espontánea al utilizar cualquier ejemplificación visual existente en el salón de clase en temas matemáticos o físicos, por ejemplo, el utilizar un juego de roles para algún tema lingüístico o de interpretación de leyes también proporciona una imagen vivida de los conceptos que serán fáciles para el estudiante de recordar o sencillamente el proceso del docente anotando o dibujando en la pizarra, haciendo una línea de tiempo con fechas importantes y palabras sencillas que conecten la información o utilizando lenguaje corporal para aportar el recurso visual. (Khabarova, 2025)

Implementar la teoría de manera óptima incluye el uso de algunos de estos recursos:

- Infografías
- Imágenes simples
- Diagramas
- Mapas mentales
- Líneas de tiempo
- Organizadores gráficos

Recursos digitales y aplicaciones de uso

- Pizarras interactivas como Classroomscreen, Miro, Jamboard
- Mapas mentales como Canva, Genially, Simplemind
- Diagramas de flujo como Lucidchart, Canva, Whimsical
- Organizadores gráficos como Smartdraw, Canva, Miro

Retos de la codificación dual:

- Evitar la carga cognitiva: una imagen mal conectada o confusa creará frustración en el estudiante lo que tendrá como resultado distracción y pérdida del enfoque.
- Planificación: una preparación anticipada del material es indispensable para poder segmentar el contenido de manera que se pueda usar la codificación dual en clase.
- Síntesis: el docente debe tener sintetizado el contenido que trabajara con codificación dual para que las dos rutas utilizadas pertenezcan al mismo conocimiento.
- Carga docente: la codificación dual requiere experiencia en la cátedra para identificar rápidamente los contenidos que pueden utilizarse con esta teoría y así evitar la carga docente en planificación y preparación de material.

Conclusiones

La teoría de codificación dual se implementa frecuentemente en los salones de clase a pesar de no ser identificada precisamente por su nombre teórico. Es utilizada como una estrategia pedagógica que integra los recursos visuales que respalden y validen la cátedra y explicación verbal optimizando la asimilación de contenidos y reduciendo en gran manera la carga cognitiva en el estudiante.

La codificación dual se fundamenta en el procesamiento bimodal del cerebro, se constituye como una estrategia esencial en el desarrollo cognitivo, con una validez universal que trasciende aspectos como la edad, los conocimientos previos o el nivel educativo del estudiante.

La evidencia sugiere que se forman conexiones más robustas cuando se integran canales de información visual y verbal en lugar de depender de uno solo. Esta dualidad no solo optimiza la recuperación del conocimiento, sino que actúa como un sistema de redundancia cognitiva: si una de las rutas de acceso a la información se debilita, la otra facilita la evocación del recuerdo.

Si bien la codificación dual es una herramienta valiosa para el fortalecimiento del proceso cognitivo presenta algunos retos importantes que considerar al implementarla, ya que necesita experiencia de parte del docente en el tema, capacidad de síntesis, segmentación de la información y conexión exacta del estímulo visual con la información verbal para reducir la carga cognitiva y no crear un efecto contrario.

Bibliografía

CAPA Dictionary of Psychology. (2018, 04 19).

APA Dictionary of Psychology. Retrieved from American Psychological Association : <https://dictionary.apa.org/dual-coding-theory>

Cleveland Clinic Org. (2024, 09 16). Memory / Health Articles/ Cleveland Clinic. Retrieved 2026, from Cleveland Clinic Org: <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/memory>

Katz Albert, P. W. (2017). UWO PSYCHOLOGY DEPARTMENT. (C. M. Psynopsis, Ed.) Retrieved 2026, from UNIVERSITY WESTERN ONTARIO: <https://www.psychology.uwo.ca/people/faculty/remembrance/paivio-psynopsiswinter2017.pdf>

Khabarova, E. (2025). The Centre for Academic Development and Quality (CADQ). Retrieved 03 2026, from Nottingham Trent University: <https://www.ntu.ac.uk/about-us/teaching/academic-development-and-quality/cadq-blogs/dual-coding-exploring-opportunities-to-deliver-learning-content-in-now#:~:text=The%20theory%20of%20Dual%20Coding,sensory%20modalities%20are%20simultaneously%20engaged.>

Main, P. (2021, October 26). Estructural Learning . Retrieved from Dual coding: A teacher's guide.: <https://www.structural-learning.com/post/dual-coding-a-teachers-guide>

Straub, E. O. (2025, 07 11). ONLINE TEACHING. Retrieved from CENTER FOR ACADEMIC INNOVATION - UNIVERSITY OF MICHIGAN: <https://onlineteaching.umich.edu/articles/the-myth-of-learning-styles/>

Los artículos publicados en este boletín son responsabilidad exclusiva de sus autores, en contenido y forma.

DIRECTORIO

Director Dicunoc: Raúl Bethancourt

Autora: Lorena López (Profesora Investigadora)

Diseño y Estilo : Fred Rivera (Profesor Investigador)

La Dirección General de Investigación del Centro Universitario de Occidente (Dicunoc)
"José Baldomero Arriaga Jerez",

es una dependencia del Centro Universitario de Occidente, cuya misión es el desarrollo de la Investigación Científica en todos los campos del conocimiento. Se interesa especialmente en impulsar la investigación científica y tecnológica vinculada al desarrollo regional y local en el área de influencia del CUNOC que comprende los Departamentos del Sur-Nor-Occidente del país.