



Paper title:

Formación clínica grupal, pensamiento crítico y funciones ejecutivas

Group clinical training, critical thinking and executive functions

Constantino Tormo Calandín ^a, José Luis Ruiz López ^b, Carmen Casal Angulo ^c, Vicente Prats Martínez ^d, Jorge Casaña Mohedo ^e, Pedro García Bermejo ^f, Lizbeth Monserrat Ruiz Nicolás ^g, Gracia Adánez Martínez ^h y Clara Ivette Hernández Vargas ⁱ.

^a Universidad Católica de Valencia, Constantino.tormo@ucv.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1939-7960>

^b Universidad Católica de Valencia, Jl.ruiz@ucv.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3066-81540>

^c Universidad de Valencia, m.carmen.casal@uv.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1783-2893>

^d Universidad Católica de Valencia, vicente.prats@ucv.es, <https://orcid.org/0000-0003-0257-3315>

^e Universidad Católica de Valencia, jorge.casana@ucv.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9647-5980>

^f Universidad Europea de Valencia, Pedro.garcia@universidadeuropea.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3981-58240>

^g Universidad Nacional Autónoma de México, coor-enf-cesip@eneo.unam.mx, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6497-1004>

^h Universidad de Murcia, graciamedicina@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0855-203X>

ⁱ Universidad Nacional Autónoma de México, ivepam@yahoo.com.mx, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1781-3839>

How to cite Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizbeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adánez Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas. 2023. Formación clínica grupal, pensamiento crítico y funciones ejecutivas. En libro de actas: *IX Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Valencia, 13 - 14 de julio de 2023. Doi:

Abstract

1. Introduction:

An important challenge in teaching, still unresolved, is the teaching of critical judgment in health sciences students. A new learning model is presented with the use of executive functions, provided by neuroscience.

2. Objective:

Know the use of executive functions in the clinical simulation group session, to develop clinical judgment, by the students of health sciences and the opinion of the participants.

3. Developing:

The students were provided with information on executive functions, prior to the clinical simulation group session, evaluating their performance through an "ad hoc" verification form and their opinion through a satisfaction survey.

4. Results:



A total of 86 6th year medical students participated voluntarily, completing an opinion survey after participating in 9 group clinical simulation sessions.

The use of executive functions was identified and a very favorable response from the participants was verified.

5. Conclusions:

An innovative pilot study of teaching research is presented, which tries to approach the knowledge of critical thinking, with the use of executive functions provided by neuroscience.

Keywords:

Group clinical training, critical thinking, clinical reasoning, clinical judgment, executive functions

Resumen

1. Introducción:

Un reto importante en la docencia, aún no resuelto, lo constituye la enseñanza del juicio crítico en los alumnos de ciencias de la salud. Se presenta un nuevo modelo de aprendizaje con el empleo de las funciones ejecutivas, aportadas por la neurociencia.

2. Objetivo:

Conocer el empleo de las funciones ejecutivas en la sesión grupal de simulación clínica, para desarrollar el juicio clínico, por los alumnos y alumnas de ciencias de la salud y la opinión de los participantes.

3. Desarrollo:

Se suministró a los alumnos una información sobre las funciones ejecutivas, previamente a la sesión grupal de simulación clínica, evaluando su desempeño mediante un formulario de verificación "ad hoc" y su opinión mediante una encuesta de satisfacción.

4. Resultados:

Participaron de forma voluntaria un total de 86 alumnos de 6º curso de medicina, que cumplimentaron una encuesta de opinión, tras participar en 9 sesiones de simulación clínica grupal.

Se identificó el empleo de las funciones ejecutivas y se constató una respuesta muy favorable de los participantes.

5. Conclusiones:

Se presenta un estudio piloto e innovador de investigación docente, que trata de aproximarse al conocimiento del pensamiento crítico, con el empleo de las funciones ejecutivas aportadas por la neurociencia.

Palabras clave:

Formación clínica grupal, pensamiento crítico, razonamiento clínico, juicio clínico, funciones ejecutivas

Introducción

1. Formación clínica grupal

1.1. Trabajo cooperativo y colaborativo. Es una de las estrategias que proporciona más placer social, ya que el cerebro busca la socialización para alcanzar los objetivos de aprendizaje de manera más eficiente; es un aprendizaje centrado en los estudiantes, que construye el conocimiento cooperando entre iguales, no compitiendo individualmente, y sin la tutela de un adulto. En la Simulación Clínica el trabajo grupal busca la colaboración para resolver un caso clínico, y obtener aprendizajes en la comunicación, toma de decisiones, gestión del conocimiento etc. (Tormo-Calandín, 2014; Bueno i Torrens, 2021)

1.2. Aprendizaje grupal basado en problemas. Es un aprendizaje por descubrimiento y construcción, se basa en que los estudiantes se apropien del proceso, investiguen y con la información encontrada busquen resolver el problema al que se enfrentan. Implementa competencias como el pensamiento crítico y el trabajo en equipo (Lara Quintero, 2017).

1.3. Sesión de simulación clínica grupal. Se desarrolla en tres etapas (modelo BCD).

B: Briefing o introducción, presentada por los docentes, que:

1º. Diseñan el caso clínico, sus objetivos e instrumentos para evaluar el desempeño. Tienen en cuenta la fidelidad física, conceptual y psicológica y preparan la sala de simulación.

2º. Se presentan e invita al grupo activo (2 a 4 participantes). Realizan una breve descripción del caso clínico y de los objetivos de aprendizaje.

3º. Tratan de motivar y establecen un contrato de ficción, un acuerdo de seguridad, respeto y confidencialidad.

4º. Explican el procedimiento que va a seguir el equipo activo de alumnos y alumnas para desarrollar el caso clínico, sugiriendo que actúen de forma cooperativa y como la haría en un escenario real; equipo que será el responsable de gestionar el pensamiento clínico.

5º. Exponen el tipo y los objetivos del debriefing, que será conducido por un instructor presente en el centro de simulación (Moreno Corral, 2011; Motola, 2013; Rudolph, 2014; INACLS, 2016; Rutherford-Hemming, 2019; Thomas, 2021).

C: Case o evolución del caso clínico, a desarrollar por el equipo activo de alumnos, que:

1º. Reconocen el escenario, el maniquí/paciente simulado, material inventariable y fungible, su ubicación y funcionamiento.

2º. Realizan una breve anamnesis al maniquí/paciente simulado en el escenario de simulación; una rápida exploración física y lo monitorizan.

3º. Formulan un juicio diagnóstico clínico inicial y solicitan pruebas complementarias.

4º. Atienden a la evolución del paciente, y realizan el tratamiento adecuado llegando a un diagnóstico clínico definitivo; solicitan la colaboración de otras áreas y especialistas del centro si es necesario.

5º. Resuelven definitivamente el caso clínico con traslado del paciente al servicio adecuado.

6º. Finalizan con un breve resumen del caso clínico por el líder, que felicita y agradece la disposición del equipo y se asegura del apoyo e información a la familia y allegados. (Lorenzana-Jiménez, 2001; Figueroa-Hernández, 2002; Martínez, 2002; Wood, 2003)

D: Debriefing o reflexión participativa, a desarrollar por los docentes y el equipo activo, que:

1º. Es conducido por un instructor experto, que lo estructura en tres fases, comenzando con una descarga emocional (¿cómo estás?, ¿cómo te sientes?), se continúa con una descripción del desarrollo, sus puntos fuertes y débiles (análisis de los hechos), y finaliza con las enseñanzas obtenidas, a aplicar en futuros escenarios clínicos (resultados de aprendizaje) (Rudolph, 2007; INACLS, 2016; Dieckman, 2020; Molloy, 2020; Epich, 2015; Jaye, 2015).

3º. El instructor tiene en cuenta la seguridad psicológica, los modelos mentales compartidos, los objetivos de aprendizaje y diferentes técnicas conversacionales como preguntas abiertas, cerradas, silencios etc. Emplea distintas estrategias educativas, como la evaluación por el docente (feedback directo para alumnos poco experimentados); o autoevaluación individual o del grupo (método plus/delta: ¿Qué salió bien?" / "¿Qué podría cambiarse?"); o la técnica de defensa-indagación, para el enfoque con buen juicio, para ello el debriefer primero inquiriere por una acción del alumno y luego pregunta por su marco mental, lo que estaba pensando mientras actuaba. (Sawyer, 2016).

4º. Los alumnos deben ser capaces de describir objetiva y subjetivamente la experiencia en términos de quién, qué, cómo, cuándo y dónde, así como controlar sus percepciones, pensamientos, propias emociones y sentimientos, ser capaces de admitir errores de juicio o del desempeño, y deben disponer de los instrumentos para evaluar el desempeño del instructor (DASH, 2010; Bret-Fleeger 2012; Rudolph, 2016; Tormo-Calandín, 2022 y 2023).

2. Pensamiento crítico

En su vida diaria, las personas piensan infinidad de veces, pero eso no se da automáticamente, sino que hace falta un esfuerzo de determinación, reflexión, control y también metacognición (Segura-Azuara, 2018).

En la literatura médico-sanitaria los términos pensamiento crítico, juicio clínico, razonamiento clínico, toma de decisiones y resolución de problemas, tienden a usarse indistintamente (De Menezes, 2015).

2.1. Definiciones.

-El pensamiento crítico es la formación de un juicio auto regulado para un propósito específico, cuyo resultado en términos de interpretación, análisis, evaluación e inferencia pueden explicarse según la evidencia, conceptos, métodos, criterios y contexto en el que se tomaron en consideración para establecerlo (Facione, 1990; Olivares, 2017).

-El juicio clínico es un razonamiento con incertidumbre al cuidar a los enfermos, que combina la ciencia, la experiencia, la opinión de los enfermos etc., es como una intuición de lo que está por acontecer (Segura-Azuara, 2018). Consiste en interpretar los problemas de salud de un paciente y la decisión de tomar una acción (Tanner, 2006).

-El razonamiento clínico es el proceso para emitir un juicio, generar alternativas y elegir la más adecuada (Tanner, 2006). Es la capacidad de examen, reflexión, deducción, juicio integrador de los problemas clínicos del sujeto, razonamiento que lleva a un diagnóstico y a la toma de decisiones del tratamiento a instaurar (Segura-Azuara, 2018).

Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizabeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adánez Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas

2.2. Atributos del diagnóstico clínico. Los procesos mentales involucrados en el juicio o en el razonamiento clínico para elaborar hipótesis diagnósticas, reconocen las siguientes características:

- Intuición, como consecuencia de la práctica, la experiencia acumulada y la actividad racional.
- Inducción, a partir de manifestaciones particulares (síntomas y signos) se elabora un juicio generalizador, la enfermedad del paciente; y deducción, a partir del conocimiento general acerca de las enfermedades se llega al conocimiento de una afección particular en una persona concreta.
- Análisis, al descomponer la enfermedad en síntomas y signos; y síntesis, al integrar los síntomas y signos en una enfermedad.
- Comparación, es el proceso de búsqueda de similitudes entre el cuadro clínico del paciente y los modelos teóricos que el médico tiene de las diversas afecciones que pueden guardar relación con el contexto clínico del paciente (Corona Martínez, 2012).

2.3. Proceso del diagnóstico clínico. incluye los siguientes aspectos:

1. Comprender perceptivamente la situación, "advertir, notar, percibir".
2. Desarrollar una comprensión de la situación para responder, "interpretar" el significado de los datos, de forma analítica, intuitiva o narrativa.
3. Decidir un curso de acción que se considere apropiado para la situación, "responder".
4. Atender las respuestas de los pacientes a la acción durante el proceso de actuación, "reflexionar durante la acción".
5. Revisar los resultados de la acción, qué se notó, cómo se interpretó y cómo respondió, "reflexionar sobre la acción", lo que permite el aprendizaje clínico y el juicio clínico en situaciones futuras (Tanner, 2006).

Este modelo se completó posteriormente por Lasater, desarrollando una rúbrica en el laboratorio de simulación para describir la secuencia del juicio clínico, basado en el modelo de Tanner (Lasater, 2006 y 2011).

3. Funciones ejecutivas

Todos los autores e investigaciones asumen que las funciones ejecutivas son las capacidades de máximo desarrollo en la especie homo sapiens, que le permite desenvolverse de manera organizada en la vida diaria, estando implicadas en la mayoría de las capacidades cognitivas, transformando el pensamiento en acción y regulando las mismas (Echavarría, 2017).

Prácticamente todas las actividades que realizamos en nuestro día a día requieren la participación de las funciones ejecutivas en sus diversos aspectos, coordinación, planificación, inhibición, flexibilidad etc. (García-Molina, 2007 y 2010).

3.1. Definiciones. Así como las funciones cognitivas se refieren a qué y cuánto conocimiento, habilidad y equipo intelectual puede poseer una persona, las ejecutivas tienen que ver con la forma en que una persona hace algo (García Gómez, 2015); la capacidad para adaptar de manera óptima los recursos cognitivos en función de las demandas cambiantes del entorno (Tirapu-Ustároz, 2017).

-Las funciones ejecutivas, también llamadas "funcionamiento ejecutivo" o "control ejecutivo", comprenden aquellas capacidades mentales necesarias para formular metas, planear cómo lograrlas y llevar a cabo los planes de manera efectiva, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo (Lezak,

1982 y 2004). Son procesos que asocian y combinan ideas, acciones simples con el fin de resolver problemas complejos, la habilidad que para hallar soluciones frente a una situación problemática novedosa (Tirapu-Ustárriz, 2005; García-Molina, 2010); incluyen un grupo de habilidades cognitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas (Rosselli, 2008). Son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo (Verdejo-García, 2010). Son una familia de funciones de control necesarias cuando uno tiene que concentrarse y pensar, en vez de actuar con impulso inicial, que puede ser desaconsejable (Diamond, 2012).

3.2. Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Un criterio de clasificación de las funciones, ejecutivas consiste en agruparlas en funciones frías y cálidas según la implicancia o no del proceso emocional. Las frías están relacionadas con el razonamiento y el procesamiento de información abstracta y un tratamiento racional de la información, como, y tienen su sustrato neural en la corteza prefrontal y dorsolateral. Las funciones cálidas están implicadas en el tratamiento de la información emocional, el control de impulsos, la interpretación de señales corporales, la toma de decisiones y el reconocimiento de la perspectiva del otro; su sustrato neural es subcortical, con representación frontal cortical en la zona orbital ventral (Chan, 2008; Marino, 2010; Lozano Gutiérrez, 2011).

3.3. Características de las funciones ejecutivas

- 1). *Formulación de objetivos*, es la capacidad de formular una meta, o de tener una intención.
- 2). *Memoria de trabajo*, es la capacidad de mantener la información en la mente y trabajar mentalmente con ella de forma activa, por un breve periodo de tiempo, sin que el estímulo esté presente (Diamond, 2014).
- 3). *Fluidez mental*, es la velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de la información (Flores-Lázaro, 2008; Lopera, 2008).
- 4). *Inhibición de respuestas prepotentes y control conductual*, es la capacidad de anular las respuestas habituales más o menos automáticas.
- 5). *Planificación y abstracción*, es la capacidad de pensar en alternativas, sopesar y tomar decisiones, y desarrollar un marco o estructura conceptual (juicios) que pueda servir para dirigir la actividad.
- 6). *Toma de decisiones*, es la habilidad para seleccionar la opción más ventajosa para el organismo entre un rango de alternativas disponibles, viene en gran medida determinada por la subjetividad del individuo (Luzondo, 2006; Verdejo-García, 2010; Pardos, 2018).
- 7). *Realización de actividades, flexibilidad y desempeño efectivo*, es la capacidad de iniciar, mantener, cambiar y detener secuencias de comportamiento de manera ordenada e integrada, cambiar de perspectiva, capacidad de monitorear, autocorregir y regular el tempo y la intensidad de la acción (Lezak, 1982; Diamond, 2014; Carballo-Márquez, 2019).
- 8). *Creatividad*, es la capacidad de cuestionar asunciones, romper límites intelectuales, reconocer patrones escondidos a primera vista, observar el entorno de manera crítica y analítica, y realizar nuevas conexiones entre distintos elementos. (Lopera, 2008; Bueno i Torrens, 2019 y 2021).

4. Formación grupal y neurociencia. La neurociencia dispone de herramientas aplicables en la formación grupal, como:

Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizbeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adán Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas

4.1. Repetición convergente. Consiste en repetir una serie de conceptos básico-relevantes desde perspectivas y ejemplos diferentes a lo largo de una acción formativa, lo que mejora su adquisición (Mora-Teruel, 2021). En la formación individual de habilidades psicomotoras, mediante simulación clínica, consiste en repetir los procedimientos con pequeños cambios de dificultad creciente, y en la formación grupal, consiste en repetir la formación con distintos escenarios y diferentes casos clínicos.

4.2. Componente emocional del aprendizaje. Consiste en unir o arropar conceptos con significados emocionales, que deben ser diferentes en cada repetición, para mejorar su adquisición (Mora-Teruel, 2021). Las emociones ligadas a conceptos y habilidades en simulación clínica mejora la adquisición de competencias tanto en la formación individual como grupal.

4.3. Conversación pedagógica. Es una herramienta educativa, que se beneficia del diseño social del cerebro, ya que se aprende más eficientemente en interacción con los demás, que potencia y moviliza ideas, pensamiento y favorece el aprendizaje en relación con otros (Carballo Márquez, 2019). La Conversación pedagógica en simulación clínica permite evidenciar los conocimientos previos de los que parten los alumnos y alumnas inicialmente, y averiguar el marco conceptual de los participantes en el Debriefing. Y acompañar la construcción conjunta y colectiva del conocimiento compartido, que permite comprender los razonamientos de los demás, reflexionar de forma conjunta o tener en cuenta diferentes puntos de vista, siguiendo la teoría de aprendizaje socio-constructivista.

4.4. Resaca emocional. La neurociencia ha comprobado que las emociones generan una especie de “resaca emocional”, que hace que cualquier aprendizaje que se realice durante los 30 minutos posteriores a una actividad con un componente emocional, el cerebro sensibiliza los circuitos neurales encargados de procesar ese aprendizaje; ya que lo interpreta como clave para la supervivencia y por lo tanto lo almacena mejor y permite que se utilice con más eficiencia (Bueno i Torrens, 2021). En la formación grupal con simulación clínica los participantes activos sienten la emoción al ser observados, tomar las decisiones adecuadas y ejecutarlas correctamente, alcanzar la resolución del caso etc. La evolución del caso suele durar unos 10-15 minutos, y el debate reflexivo posterior (debriefing), para consolidar los objetivos de aprendizaje, unos 30 minutos, tiempo que coincide completamente con la “resaca emocional”.

5. Correspondencia del pensamiento crítico con las funciones ejecutivas

En 2014 la Dra. Christine A. Tanner, presentó un sencillo modelo de juicio clínico en enfermería, basado en cuatro puntos (notar, interpretar, responder y reflexionar), desarrollado a partir de una investigación bibliográfica, al que posteriormente la Dra. Kathie Lasater añadió una rúbrica (con formulación de preguntas de pensamiento, reflexión y autoevaluación) para la evaluación formativa y retroalimentación del pensamiento y juicio clínico de los estudiantes, realizando una prueba piloto en el laboratorio de simulación (Lasater 2007, Lasater 2011).

Tanto el modelo inicial de Tanner, como las rúbricas posteriores de Lasater, presentan dificultad por su extensión y complejidad, para su implementación en los centros de simulación, sin embargo, este modelo, de tan sólo cuatro puntos, parece que es fácilmente asimilable al proceso de construcción del pensamiento crítico, mediante las funciones ejecutivas. Tabla 1.

Tabla 1. Equivalencias entre el modelo de pensamiento crítico de Tanner y su construcción mediante las funciones ejecutivas (elaboración propia)

Modelo de Tanner	Atributos	Modelo de las Funciones Ejecutivas	Atributos
	Focalizar la observación		Fijar objetivos de aprendizaje

Notar Advertir Percibir	Reconocer desviaciones Buscar información	1. Formular objetivos	Establecer metas
		2. Memoria de trabajo	Mantener información clínica en la mente y trabajar con ella
		3. Fluidez mental	Buscar y actualizar la información
Interpretar	Priorizar y dar sentido a los datos de forma intuitiva	4. Inhibir y anular respuestas automáticas	Controlar la conducta y las emociones
Responder	Planificar Intervenir Ser flexible	5. Pensar, planificar, realizar abstracción y elaborar juicios	Elaborar juicios, nuevos marcos mentales y alternativas
		6. Toma de decisiones	Seleccionar la opción más adecuada, conociendo los riesgos y las alternativas
		7. Acción, desempeño y flexibilidad	Pasar de un marco conceptual a un comportamiento con intención: Anamnesis, exploración física, pruebas, consultas, monitorizar, admitir errores de juicio y operativos
Reflexionar	Evaluar. Autoanalizar. Tener compromiso para mejorar	8. Creatividad	Tener iniciativa, motivación y experiencia para inventar opciones, cambiar y desarrollar nuevos marcos conceptuales

6. Evaluación del pensamiento crítico mediante las funciones ejecutivas

El aprendizaje grupal basado en problemas es una estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción favorece la adquisición de competencias en el alumnado, como el pensamiento crítico, la autodirección y el trabajo en equipo (Lara Quintero, 2017). Se propone el siguiente esquema para la enseñanza-aprendizaje de la competencia “pensamiento crítico”, en la sesión grupal de simulación clínica.

-En la introducción (Briefing), los alumnos utilizarán preferentemente 2 funciones ejecutivas:

- 1). Formulación de objetivos, al interiorizar los objetivos de aprendizaje recibidos del docente.
- 2). Memoria de trabajo, al trabajar con la información clínica del caso.

-En el desarrollo del caso (Clinical Case), los alumnos utilizarán preferentemente 7 funciones ejecutivas:

- 1). Memoria de trabajo, al obtener información clínica e instrumental del caso.
- 2). Fluidez mental, al actualizar la información del caso.
- 3). Inhibición de respuestas y control conductual, al controlar la conducta, las emociones y la atención.
- 4). Planificación y abstracción, al elaborar los marcos conceptuales necesarios para formular los juicios.
- 5). Toma de decisiones, al seleccionar las pruebas complementarias, los juicios clínicos y tratamientos.
- 6). Acción, flexibilidad y desempeño, al realizar distintas tareas (anamnesis, exploración física, pruebas complementarias, juicios etc.) admitir errores cometidos, tanto de juicio clínico como procedimentales.
- 7). Creatividad, al elaborar y gestionar el pensamiento médico-sanitario y desempeñar el caso clínico.

-En la reflexión final (Debriefing), los alumnos utilizarán preferentemente 4 funciones ejecutivas:

- 1). Formulación de objetivos, al alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados en el Briefing.
- 2). Fluidez mental, al emplear un lenguaje profesional con velocidad y precisión.
- 3). Inhibición de respuestas y control conductual, al poder controlar sus propias emociones.

Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizabeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adánez Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas

4). Creatividad, al ser capaces de realizar cambios en sus propios marcos conceptuales, aunque posiblemente también podrían utilizar la abstracción, la toma de decisiones y la flexibilidad. Tabla 2.

Tabla 2. Evaluación del pensamiento crítico/razonamiento clínico en la formación grupal de simulación clínica, con empleo de las funciones ejecutivas: Formulario de verificación (elaboración propia)

Nº	FUNCIÓN EJECUTIVA	Significado Los alumnos...	Briefing (B)	Case (C)	Debriefing (D)	Notas para el Debriefing
1	Formulación de objetivos	Reciben e interiorizan los objetivos de aprendizaje y establecen metas				
2	Memoria de trabajo	Mantienen información clínica en la mente y trabajan con ella				
3	Fluidez mental	Buscan y actualizan la información con lenguaje claro, sencillo y profesional				
4	Inhibición de respuestas	Anulan respuestas automáticas, controlan la conducta y emociones				
5	Planificación y abstracción	Piensen y elaboran, marcos mentales, juicios y alternativas				
6	Toma de decisiones	Seleccionan la opción adecuada, conociendo los riesgos y errores				
7	Acción, desempeño y flexibilidad	Traducen un marco conceptual en un comportamiento intencional, realizan la anamnesis, exploración física, pruebas, juicios, consultas. Monitorizan y admiten los errores de juicio y operativos				
8	Creatividad	Tienen iniciativa, motivación y experiencia para inventar opciones. Son capaces de cambiar sus marcos conceptuales				

Puntuación. 1: Pobre / Poco / Suspenso. 2: Aceptable / Bastante / Aprobado. 3: Buena / Mucho / Sobresaliente

Objetivos

1. Conocer el empleo de las funciones ejecutivas, para desarrollar el juicio clínico, en la sesión grupal de simulación clínica por los alumnos y alumnas de ciencias de la salud.
2. Conocer la opinión de los alumnos sobre el empleo de las funciones ejecutivas, para desarrollar el juicio clínico, en las fases de la sesión grupal de simulación clínica.

Desarrollo de la innovación

- 1). Diseño. Se trata de un estudio piloto observacional, de investigación docente por su finalidad; longitudinal por la secuencia temporal; prospectivo por su inicio.
- 2). Factor de estudio. Comprobar el empleo de las funciones ejecutivas en las etapas (Briefing y Case) de la sesión grupal de simulación clínica, y la opinión de los alumnos con este tipo de formación.
- 3). Población. Alumnos y alumnas, de sexto curso del grado de medicina de la Universidad Católica de Valencia, que den consentimiento para participar en el estudio; los alumnos se reclutaran consecutivamente por conveniencia.

4). Información docente. Al docente de la práctica se le pasa con antelación un documento con los objetivos del estudio, el listado de las funciones ejecutivas y el formulario de verificación. Tablas 1 y 2.

A los alumnos se les informa durante el Briefing de los objetivos del estudio, se pide consentimiento informado y se proyectan 4 diapositivas con la descripción de las funciones ejecutivas. Tabla 2.

5). Variables cualitativas ordinales. Obtenidas de un formulario de verificación a cumplimentar por el docente durante la sesión clínica, con tres niveles de puntuación (1: Pobre. 2: Aceptable. 3: Buena), del empleo por los alumnos de las distintas funciones ejecutivas., Tabla 2; y de un cuestionario de satisfacción construido mediante una escala Likert con 5 niveles de respuesta (1. Nada. 2. Poco. 3. Neutral. 4. Mucho. 5. Completamente) a cumplimentar por los alumnos al finalizar la sesión clínica, de forma anónima, con los ítems que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Cuestionario anónimo de opinión de la sesión grupal de simulación clínica con funciones ejecutivas

Sesión grupal de simulación clínica y funciones ejecutivas: encuesta de opinión anónima		Puntuación				
Nº	ÍTEM	1	2	3	4	5
1	Valora la introducción del caso clínico (Briefing) de esta sesión					
2	Valora el desarrollo del caso clínico (Case) de esta sesión					
3	Valora la deliberación reflexiva del caso clínico (Debriefing) de esta sesión					
4	¿Crees que este modelo de formación con empleo Funciones Ejecutivas puede servir para mejorar tu formación teórica?					
5	¿Crees que este modelo de formación con empleo Funciones Ejecutivas puede servir para mejorar tu formación práctica?					
6	¿Crees que esta sesión con empleo Funciones Ejecutivas te aporta más seguridad para tu actuación profesional futura, delante de un paciente?					
7	Haz una valoración global de esta sesión de simulación clínica con empleo Funciones Ejecutivas					

6). Procedimiento

En el Briefing se informa a los alumnos de los objetivos de la investigación docente y se pide su consentimiento. Durante el desarrollo del caso, el docente responsable de la investigación toma datos y cumplimenta el formulario de verificación. Tabla 2. En el Debriefing el investigador inquiere sobre el empleo de las funciones ejecutivas por grupo de estudiantes activos y los observadores.

Resultados preliminares

1. Del formulario de verificación

El resumen de 9 sesiones de formación grupal mediante simulación clínica se presenta en % en la tabla Tabla 4.

Tabla 4. Empleo de las funciones ejecutivas por los alumnos y alumnas en la sesión grupal de simulación clínica: Porcentaje en las etapas de Briefing y Desarrollo del Caso.

FUNCIÓN EJECUTIVA	Briefing (%)	Case (%)
Formulación de objetivos	90	30
Memoria de trabajo	90	70
Fluidez mental	40	90
Inhibición de respuestas	10	80
Planificación y abstracción	10	80
Toma de decisiones	10	90

Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizbeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adánez Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas

Acción, desempeño y flexibilidad	0	90
Creatividad	0	90

Como era de esperar el empleo de las funciones ejecutivas por los alumnos y alumnas en la sesión grupal de simulación clínica es diferente según la fase de la sesión; así en el Briefing los alumnos utilizan fundamentalmente la Formulación de Objetivos y en el desarrollo del Caso practicamente todas, figura 1.

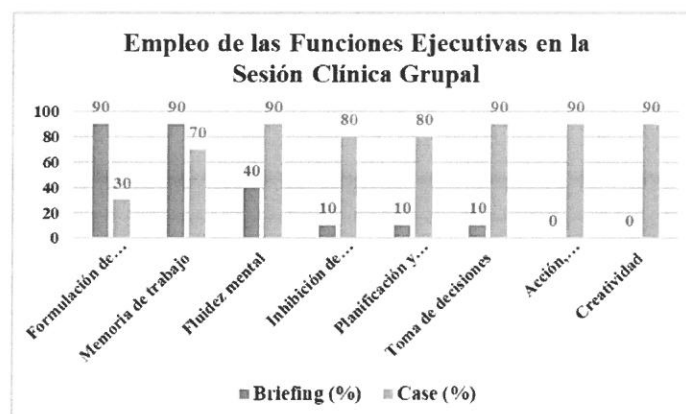


Figura 1. Empleo de las Funciones Ejecutivas en la Sesión Clínica (% en Briefing y Case)

2. Del cuestionario de satisfacción

La estadística descriptiva de una población de 86 participantes de 6º curso de medicina, que cumplimentaron de forma anónima una encuesta de opinión al finalizar la sesión grupal de simulación clínica se muestran en la tabla 5. Se comprueba una elevada valoración de los alumnos encuestados, sobre el empleo de las funciones ejecutivas para su formación teórica, práctica y profesional futura.

Tabla 5. Estadísticos principales de la encuesta anónima de satisfacción

Ítem	nº	Media	Desv. Típica	p-value
Valora el Briefing	86	4,61	0,62	< 0,0001
Valora el Clinical Case	86	4,65	0,53	< 0,0001
Valora el Debriefing	86	4,67	0,64	< 0,0001
¿Las Funciones Ejecutivas puede mejorar tu formación teórica?	86	4,61	0,79	< 0,0001
¿Las Funciones Ejecutivas puede mejorar tu formación práctica?	86	4,64	0,75	< 0,0001
¿Las Funciones Ejecutivas puede mejorar tu actuación profesional?	86	4,59	0,79	< 0,0001
Valora globalmente esta sesión con Funciones Ejecutivas	86	4,59	0,64	< 0,0001

Discusión y Conclusiones

Aunque hay un considerable volumen de producción científica sobre el razonamiento clínico, juicio o toma de decisiones, en muy pocas la evidencia es aplicable a las iniciativas educativas para desarrollar el razonamiento clínico de los futuros profesionales, por estar basadas en rúbricas de autoevaluación de competencias genéricas individuales (Valencia Castro, 2016; Olivares, 2017; Segura-Azuara, 2018); en extensos inventarios (Rahayu, 2008); en entrevistas o en modelos teóricos (Gargallo López, 2020); en

guiones de la enfermedad (Moghadami, 2021) etc. Por lo que la mayor dificultad para la enseñanza-aprendizaje del razonamiento clínico es la de encontrar consistencia entre las perspectivas teóricas, las metodologías y los procedimientos para su implementación (Elstein, 2009).

Conclusiones

1. Se presenta un estudio piloto de investigación docente, de forma innovadora trata de aproximarse al conocimiento del pensamiento crítico y del razonamiento clínico, en las sesiones de formación grupal, mediante el estudio de las funciones ejecutivas aportado por la neurociencia.
2. Se presenta la equivalencia entre el modelo de juicio clínico en enfermería propuesto por Tanner y su construcción mediante las funciones ejecutivas.
3. Se comprueba la distinta frecuencia de utilización de las funciones ejecutivas en las fases de la sesión grupal de simulación clínica.
2. Se constata una opinión muy favorable de los alumnos de 6º curso del grado de medicina, cuando se emplean las funciones ejecutivas en la sesión grupal de simulación clínica.

Referencias

- Brett-Fleegler, M., Rudolph, J., Eppich, W., Monuteaux, M., Fleegler, E., Cheng, A., & Simon, R. (2012). Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare. Development and Psychometric Properties. *Simulation in Healthcare*, 7 (5), 288-94.
- Bueno i Torrens, D. (2019). Neurociencia aplicada a la educación. *Editorial Síntesis*. 1ª ed. Madrid.
- Bueno i Torrens, D. (2021). Neurociencia para educadores. *Editorial Octaedro*. Barcelona.
- Carballo Márquez, A., & Portero Tresserra, M. (2019). 10 ideas clave. Neurociencia y educación. Aportaciones para el aula. 2ª reimpresión. *Editorial Graó*. Barcelona. España.
- Chan, R. C. K., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y.H. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23 (2), 201-216.
- De Menezes SS, García Corrêa C, Gengo e Silva R, Diná de Almeida Monteiro Lopes da Cruz DA. (2015). Clinical reasoning in undergraduate nursing education: a scoping review. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 49(6),1032-9.
- Corona Martínez LA. (2012). El razonamiento diagnóstico en el método clínico. La comparación y otros procesos mentales como herramientas del juicio clínico. *Medisur*, 10 (1), 39-46.
- DASH Handbook and Forms 2010. Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare (DASH)©. *Rater's Handbook*. Center for Medical Simulation, 2010.
- DASH Versión española (agosto 2016). Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud (EDSS). *Manual del Evaluador (versión traducida al español)*. Centro de Simulación Médica 2016.
- <http://www.harvardmedsim.org/dash.html>
- Diamond, A. (2012). Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21 (5), 335-341.

Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizbeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adánez Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas

Diamond, A. (2014). Want to Optimize Executive Functions and Academic Outcomes? *Minnesota Symposia on Child Psychology*, 37, 205-232.

Dieckmann, P., Sharara-Chami, R., & Ersdal, H.L. (2020). Debriefing Practices in Simulation-Based Education. In Nestel, D. Reedy, G. McKenna, L. Gough, S. (eds): *Clinical Education for the Health Professions*, (pp. 1-17). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_51-1

Echavarría, L. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20 (1), 237-247.

Elstein AS. (2009). Thinking about diagnostic thinking: A 30-year perspective. *Advances in Health Sciences Education*. 14 (1 suppl), 7-18.

Eppich, W., & Cheng, A. (2015). Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS). Development and Rationale for a Blended Approach to Health Care Simulation Debriefing. *Simulation in Healthcare*, 00 (00), 1-10.

Facione PA. (1990). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. "The Delphi Report" Research findings and Recommendations. Insight Assessment. *American Philosophical Association (APA)*.

Figuerola-Hernández, J.L., Rojas-Mejía, Y., Mendoza-Patiño, N., Lorenzana-Jiménez, M., Campos-Sepúlveda, A.E., Gijón-Granados, E., Santoyo-Haro, S., y Cortés Gutiérrez T. (2002). Aprendizaje basado en problemas (ABP). *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, 45 (5), 233-5.

Flores-Lázaro. J. C., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 47-58.

García Gómez, A. (2015). Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las FE. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 17 (1), 141-162.

García-Molina, A., Tirapu-Ustárriz, J., & Roig-Rovira, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de psicología*, 23 (2), 289-299.

García-Molina, A., Tirapu-Ustárriz, J., Luna-Lario, P., et al. (2010). ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? www.neurologia.com *Revista de Neurología*, 50 (12), 738-746.

Gargallo López, B., Pérez-Pérez, C., García-García, F.J. et al. (2020). La competencia aprender a aprender en la universidad: propuesta de modelo teórico. *Educacion XXI*, 23 (1), 19-44.

INACSL Standards Committee (2016, December). INACSL standards of best practice: Simulation Simulation design. *Clinical Simulation in Nursing*, 12 (S), S5-S12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2016.09.005>

Jaye, P., Thomas, L., & Reedy, G. (2015). 'The Diamond': A structure for simulation debrief. *The Clinical Teacher*, 12, 171-5.

Lara Quintero (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educativa*, SP. 21 (1), 65-77.

Lasater, K. (2007). Clinical Judgment Development: Using Simulation to Create an Assessment Rubric. *Journal of Nursing Education*, 46 (11), 496-503.



- Lasater, K. (2011). Clinical judgment: The last frontier for evaluation. *Nurse Education in Practice*, 11, 86-92
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297.
- Lezak, M. D. (2004). Neuropsychological assessment. *New York: Oxford University Press*.
- Lopera Restrepo, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 59-76.
- Lorenzana-Jiménez, M., Rojas-Mejía, Y., Campos-Sepúlveda, A.E., Figueroa-Hernández, J.L., Mendoza-Patiño, N., Gijón Granados, E., Cortés, M.T y Santoyo Haro, S. (2001). Aprendizaje basado en problemas (ABP). *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, 44 (1), 42-4.
- Lozano Gutiérrez, A., & Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11 (1), 159-172.
- Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42 (supl 3), S45-S50.
- Marino, D. J. C. (2010). Actualización en Tests Neuropsicológicos de Funciones Ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2 (1), 34-45.
- Martínez Viniegra, N.L., y Cravioto Melo, A. (2002). El aprendizaje basado en problemas. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, 45 (4), 185-6.
- Moghadami, M., Amini, M., Moghadami, M. et. Al. (2021). Teaching clinical reasoning to undergraduate medical students by illness script method: a randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, 21 (1), 2-7.
- Mora Teruel, F. (2021). Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. 3ª edición. *Alianza Editorial*. Madrid. España.
- Moreno Corral, L.J., y Grupo i-CARE. (2011). Manual de casos clínicos simulados. *Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz*, curso 2011/2012.
- Motola, I., Devine, L.A., Chung, H.S., Sullivan, J.E., & Issenberg, S.B. (2013) Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82, Medical Teacher*, 35, 10, e1511-e1530, DOI: 10.3109/0142159X.2013.818632. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>.
- Olivares, S. L. y López, M. V. (2017). Validación de un instrumento para evaluar la autopercepción del pensamiento crítico en estudiantes de Medicina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(2), 67-77. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.2.848>
- Pardos Véglia, A., & González Ruíz, M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78 (1), 27-42.
- Rahayu, G.R. & Mcaleer, S. (2008). Clinical reasoning of Indonesian medical students as measured by diagnostic thinking inventory. *South East Asian Journal of Medical Education*, 2 (1), 42-7.
- Rosselli, M., Jurado, M. B. & Matute, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23-46.

Constantino Tormo Calandín, José Luis Ruiz López, Carmen Casal Angulo, Vicente Prats Martínez, Jorge Casaña Mohedo, Pedro García Bermejo, Lizbeth Monserrat Ruiz Nicolás, Gracia Adánez Martínez y Clara Ivette Hernández Vargas

Rudolph, J.W., Simon, R., Rivard, P., Dufresne, R.L., & Raemer, D.B. (2007). Debriefing with Good Judgment: Combining Rigorous Feedback with Genuine Inquiry. *Anesthesiology Clinics*, 25, 361-76.

Rudolph, J.W., Raemer, D.B., & Simon, R. (2014). Establishing a Safe Container for Learning in Simulation. The Role of the Presimulation Briefing. *Simulation in Healthcare*, 9 (6), 339-49.

Rudolph, J.W., Palaganas, J., Fey, M.K., Morse, C.J., Onello, R., Dreifuerst, K.T., & Simon, R. (2016). A DASH to the Top: Educator Debriefing Standards as a Path to Practice Readiness for Nursing Students. *Clinical Simulation in Nursing*, 12 (9), 412-17.

Rutherford-Hemming, T., Lioce, L., & Breymier, T. (2019). Guidelines and Essential Elements for Prebriefing. *Simulation in Healthcare*, 14 (6), 408-14.

Sawyer, T., Eppich, W., Brett-Fleegler, M., Grant, V., & Cheng, A. (2016). More Than One Way to Debrief. A Critical Review of Healthcare Simulation Debriefing Methods. *Simulation in Healthcare*, 11 (3), 209-17.

Segura-Azuara. (2018). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la simulación de alta fidelidad con estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica*, 7 (28), 55-63.

Tanner CA. (2006). Thinking Like a Nurse: A Research-Based Model of Clinical Judgment in Nursing. *Journal of Nursing Education*, 45 (6), 204-11. <https://doi.org/10.3928/01484834-20060601-04>

Thomas, A., Burns, R., Sanseau, E., & Auerbach, M. (2021). Tips for Conducting Telesimulation-Based Medical Education. *Cureus*, 13 (1), e12479. DOI 10.7759/cureus.12479.

Tirapu-Ustárriz, J., Muñoz-Céspedes, J. M. Pelegrín-Valero, C. & Albéniz-Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41 (3), 177-186.

Tirapu-Ustárriz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41 (8), 475-484.

Tirapu-Ustárriz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernáez-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de Neurología*, 64 (2), 75-84.

Tormo-Calandín, C., Tejeda Adell, M., Romero-Gómez, B. & Domingo Triadó, v. (2014). Metodología docente cooperativa-colaborativa en el grado de medicina. *Terapia*, (6), 13-36.

Tormo-Calandín, C., Hernández Vargas, C.I., Ruiz López, J.L., Córdova Aguiar, F., Prats Martínez, V., Tapia Jurado, J., Del Pino Mijares, M.F., Vargas Campuzano, J.J., & Zamudio Sánchez, T.V. (2022). Sesión de simulación clínica en línea con avatares humanos: Innovación docente en alumnos de medicina. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 11 (2), 1-18. <https://doi.org/10.21071/ripadoc.v11i2.14159>

Tormo-Calandín, C., Ruiz López, J.L., y Prats Martínez, V. (2022). Sesión Avatar de Simulación Clínica. Resultados preliminares. Actas del Congreso In-Red 2022. UPV. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15868>

Tormo-Calandín, C., Hernández Vargas, C.I., Ruiz López, J.L., Tapia Jurado, J., y Prats Martínez, V. (2023). Teleformación mediante simulación clínica con avatares humanos: Raíces docentes y neurobiológicas. *Revista Mexicana de Educación Médica*, 9 (2), 53-6.

Valencia Castro, J. L., Tapia Vallejo, S., y Olivares Olivares, S. L. (2016). La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica*. 8 (29), 13-22.



Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22 (2), 227-235.

Wood, D.F. (2003). ABC of learning and teaching in medicine. Problem based learning. *British Medical Journal*, 326, 328-30.