



Universidad Autónoma del Estado de Morelos

MAESTRÍA EN CIENCIAS COGNITIVAS

EXPERTISE DEL AJEDRECISTA DESDE UNA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO
EN CIENCIAS COGNITIVAS

P R E S E N T A:

Isidoro Astudillo Sandoval

Director de tesis: Dr. Juan Carlos González González

Comité Tutorial: Dr. Gerardo Maldonado Paz

Dra. Ximena Andrea González Grandón

Dr. Jean Philippe André Jazé Claude

Dra. Camila Valenzuela Moguillansky

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES SOBRE EL ESTUDIO DEL AJEDREZ	4
1.1 Teoría dual del procesamiento	7
1.1.1 Sistema 1	7
1.1.2 Sistema 2	7
1.2 Procesamiento predictivo	8
1.3 Expertise	10
1.3.1 Modelo de Dreyfus	10
1.3.2 Etapa 1: Novato	11
1.3.3 Etapa 2: Principiante avanzado	12
1.3.4 Etapa 3: Competente	12
1.3.5 Etapa 4: Proficiente	13
1.3.6 Etapa 5: Experto	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
MÉTODO	17
3.1 Participantes	17
3.2 Muestra	17
3.3 Diseño de investigación	18
3.4 Instrumento	18
3.5 Procedimiento	19
RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS MICRO-FENOMENOLÓGICAS	21
4.1 Puntos de articulación	29
4.2 Fase: sensaciones emocionales	29
4.3 Fase: cálculo y valoración	30
4.4 Fase: concentración	31
4.5 Fase: sensación de ventaja en la posición	31
4.6 Fase: sensación de alivio y satisfacción	32
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS	40
Glosario de términos ajedrez	42

EXPERTISE DEL AJEDRECISTA DESDE UNA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA

RESUMEN

Aunque se han hecho diferentes investigaciones acerca de cómo el jugador de ajedrez alcanza un nivel alto de *expertise*, la mayoría se han realizado desde una perspectiva en tercera persona, es decir, sin tomar en cuenta la experiencia subjetiva del ajedrecista. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar el *expertise* de ajedrecistas de nivel proficiente desde una perspectiva fenomenológica, esto es, desde la experiencia subjetiva del jugador, e identificar qué papel juega la intuición en las acciones de los jugadores. Se realizó un estudio exploratorio en cinco jugadores de ajedrez durante una competencia de corte nacional. Para obtener los datos en segunda persona se utilizó la entrevista micro-fenomenológica. Los resultados indican que la intuición sí forma parte de los procesos de ejecución de los ajedrecistas de nivel proficiente, no obstante, sus acciones aún dependen en un alto grado de los cálculos que realizan durante los momentos críticos. Otro hallazgo fue que la intuición no es algo que surja de forma repentina, sino que se va construyendo desde el inicio de la partida hasta emerger en un momento clave de esta.

Palabras Clave: ajedrez, fenomenología, intuición, expertise, entrevista micro-fenomenológica.

INTRODUCCIÓN

La aparición del software *Alphazero* en 2017 en el campo de la inteligencia artificial vino a revolucionar la idea de cómo se juega el ajedrez. Este programa aprendió en 4 horas a jugar por sí mismo, derrotando al mejor motor de ajedrez del mundo, el software llamado Stockfish, que jugaba a un nivel más alto que el del propio campeón del mundo de ajedrez. Lo anterior puso en duda la concepción que se tiene acerca del *expertise* del ajedrez. *Alphazero* mostró una forma extraña de seleccionar jugadas, tomando decisiones inexplicables, por ejemplo, sacrificando piezas al inicio de una partida, sin aparente ganancia a mediano plazo (Bratko, 2018).

Desde el inicio de la era computacional el ajedrez ha tenido un papel importante en la inteligencia artificial, ejemplo de ello son las ideas de Alan Turing y Claude Shannon, quienes entendieron que un simple algoritmo podía jugar ajedrez de forma competente (Sadler & Regan, 2019). En los albores de la inteligencia artificial, el poder de procesamiento de las computadoras era lento y se veía lejano el momento en que pudieran derrotar a los mejores jugadores de ajedrez. Con el paso del tiempo esto fue cambiando con la llegada de los microchips, la velocidad de cálculo o la fuerza bruta de análisis. Años más tarde, las computadoras comenzaron a derrotar al ser humano pues podían calcular millones de variantes a una profundidad mayor y en unos pocos segundos; además podían comparar las posibles jugadas con millones y millones de partidas llevadas a cabo por seres humanos a través de la historia (Kasparov, 2017).

No había competencia para los programas de ajedrez que usaban el poder de cálculo a mucha velocidad y gran profundidad hasta que surgió la inteligencia artificial llamada *Alphazero*, la cual no tiene la fuerza bruta de los mejores softwares de ajedrez, ni la profundidad en sus cálculos, es decir, su fuerza no radica en el cálculo, sino en el aprendizaje que ella misma generó al jugar millones y millones de partidas consigo misma (Sadler & Regan, 2019). El conocimiento que esta tecnología produjo es, por lo tanto, único y superior.

Lo descrito anteriormente sugiere que la concepción que se tiene sobre cómo jugar ajedrez puede no ser la más eficaz para alcanzar un nivel de *expertise* alto. Los motores de ajedrez finalmente son programados por seres humanos, es decir, los valores asignados a las piezas, evaluación posicional, cálculo de variantes, percepción de estructuras, táctica entre otros muchos conceptos se encuentran sesgados desde la concepción humana. Los motores de ajedrez basan sus acciones en la fuerza bruta del cálculo, mientras que Alphazero basa sus acciones en el entendimiento de la posición, es decir, una especie de intuición de la posición. Lo anterior aplica si tomamos como definición operacional de la intuición la rápida comprensión mostrada por individuos expertos para reconocer las características claves de una situación (Gobet & Chassy, 2009).

La práctica del ajedrez es una tarea cognitiva de alta complejidad, sin embargo, es accesible para su estudio: el ajedrez se ha utilizado para la investigación del *expertise* desde los años 50's del siglo pasado y tiene la ventaja de medir la habilidad de los jugadores por medio del rating o Elo. El sistema Elo es un modelo matemático fundamentado en un cálculo estadístico con base en las partidas que va jugando el ajedrecista contra otros jugadores. Este sistema aumenta o disminuye con respecto a si gana o pierde y se va modificando en cada torneo oficial en el que va participando. Este sistema fue elaborado por el profesor Arpad Elo con el objetivo de definir la fuerza actual de todos los jugadores de ajedrez (Bueno, 2015).

Para el excampeón mundial de ajedrez, Viswanathan Anand, la intuición es definida como “el primer movimiento que se me viene a la mente”. Naturalmente esta idea proviene del conocimiento de ajedrez y la experiencia previa. En un momento crítico algunas veces se tiene que encontrar la solución a través del análisis profundo de variantes, sin embargo, los cálculos no siempre pueden llegar a la profundidad adecuada y se tiene que actuar basándose en otros factores (Mikhailchishim & Beliavsky, 2002). Todos estos antecedentes, además de las investigaciones que comentaré a continuación, promovieron el emprendimiento de este trabajo de tesis.

ANTECEDENTES SOBRE EL ESTUDIO DEL AJEDREZ

Durante mucho tiempo se ha considerado el ajedrez como una pequeña ventana al pensamiento del ser humano, es decir, que a través del análisis de las decisiones que se toman en el tablero se puede entender más sobre el razonamiento de cada individuo. Se ha tratado de demostrar que la práctica constante de ajedrez puede mejorar las habilidades cognitivas de las personas (principalmente en edades tempranas), como en pensamiento lógico-matemático, comprensión lectora, concentración, toma de decisiones, autoestima, resolución de problemas, desempeño escolar, entre otras.

En las últimas décadas se han realizado investigaciones acerca de la correlación que existe entre habilidad cognitiva y habilidad de ajedrez (Campitelli & Gobet, 2016), así como de los beneficios de enriquecimiento intelectual y socio-emocional (Aciego & Betancourt, 2012) y del impacto de la instrucción del ajedrez en la educación (Zeynalli, 2015). Asimismo, se han llevado a cabo estudios que correlacionan el ajedrez con las matemáticas (Trincherro, 2013), destacando estudios como el de Robbins (1996) en el que se realizaron experimentos para analizar los componentes de la memoria de trabajo (Baddeley, 1983) en jugadores de distintos niveles de habilidad del ajedrez.

Una de las primeras investigaciones que se hizo acerca del *expertise* y que además es una de las más citadas en el campo de la Psicología, fue la realizada por Adrian de Groot (1965), quien llevó a cabo experimentos con ajedrecistas de diferentes niveles de habilidad. Este maestro y psicólogo del ajedrez pensaba que los jugadores expertos basaban sus acciones en su mayor capacidad de búsqueda profunda sobre las distintas variantes que se les presentaban. En sus estudios, primero comparó los niveles de búsqueda profunda en distintas posiciones de partidas de ajedrez, pero no encontró diferencias entre jugadores de distintos niveles de habilidad. Realizó otro experimento presentándoles una posición específica en el tablero de ajedrez por unos segundos y después la quitaba y les pedía que la reprodujeran en otro tablero. Fue ahí donde encontró diferencia entre

jugadores expertos, de nivel medio y novatos. Los jugadores expertos reproducían las posiciones de ajedrez casi con una precisión del 100% y con mayor rapidez; los de nivel medio con menor exactitud y rapidez, mientras que los jugadores de más bajo nivel tuvieron muchos errores en la reproducción de la posición y fueron más lentos.

De Groot llegó a la conclusión de que el *expertise* de un jugador de ajedrez se basaba en el conocimiento de patrones, es decir, estructuras aprendidas durante años de entrenamiento que permiten a los jugadores más expertos seleccionar la mejor jugada de forma rápida a diferencia de los jugadores menos hábiles. Sin embargo, de Groot no contempló en su investigación qué papel jugaba la intuición en el *expertise* de los jugadores.

La primera investigación que reforzó la teoría de De Groot fue propuesta por Simon y Chase (1973). Al replicar el experimento de De Groot se dieron cuenta que los jugadores más fuertes colocaban grupos de piezas rápidamente, mientras que los jugadores de menor nivel colocaban pieza por pieza sin aparente agrupamiento de ellas. En aquel trabajo, Simon y Chase (1973) propusieron la teoría de *chunks*, la cual indica que los jugadores codifican la mayor parte de su conocimiento en la memoria a largo plazo en *chunks*, que son unidades perceptuales que pueden ser tratadas como un todo.

Al inicio se forman *chunks* pequeños, pero al adquirir más experiencia se construyen *chunks* más grandes usando los pequeños como base. Si se lleva esto al ajedrez, los *chunks* iniciales solo son piezas individuales en una casilla dada y después van gradualmente creciendo y abarcando varias piezas. Esta teoría asume que los jugadores más fuertes son los que reconocen *chunks* en una posición del tablero, esto debido a que los jugadores fuertes han adquirido *chunks* más grandes que los jugadores débiles. Sumado a lo anterior, los jugadores más fuertes pueden codificar una posición con un número de unidades más pequeño que los jugadores de menor nivel, y pueden memorizar una posición completa aun con la capacidad limitada de la memoria de corto plazo (Gobet, 2019).

Otra cosa que descubrieron Simon y Chase (1973) al realizar el mismo experimento de mostrar una posición a los ajedrecistas durante unos segundos y pedirles posteriormente que la reprodujeran fue que, al colocar una posición al azar (sin que perteneciera a alguna partida real), no había diferencias entre jugadores expertos y de menor nivel, es decir, ambos reprodujeron la posición con muchos errores. Esto reveló que los jugadores con más habilidad mostraban una superioridad en recordar sólo cuando las posiciones eran típicas y significativas de una jugada ordinaria, pero esto no sucedía cuando las piezas eran acomodadas al azar en el tablero. Estos hallazgos sugirieron que lo importante en las diferencias de habilidad es el reconocimiento de patrones basado en experiencia previa, por encima de la búsqueda en tiempo real de diferentes opciones o una diferencia en capacidades generales. Cabe mencionar que Simon y Chase (1973) tampoco tomaron en cuenta el papel que juega la intuición en el nivel de habilidad de los jugadores.

A pesar de que la teoría de *chunks* es una de las más aceptadas, también existen otros estudios con posturas distintas, tal es el caso de la propuesta de Holding (1992), quien encontró que el nivel más alto de *expertise* está basado en la capacidad de búsqueda en diferentes jugadas a una mayor profundidad para producir mejores evaluaciones basadas en el conocimiento adquirido. En su experimento, Holding colocó una posición en el tablero y les propuso a los jugadores que calcularan en su mente las posibles mejores continuaciones. Encontró que los jugadores expertos calculaban a mayor profundidad en el árbol de búsqueda que los jugadores más débiles y, además, encontraban las mejores continuaciones en cada posición resultante. Sin embargo, Holding tampoco investigó el rol de la intuición en el desempeño de los ajedrecistas.

A pesar de que se han hecho diferentes investigaciones acerca de cómo el jugador de ajedrez desarrolla su *expertise*, la mayoría de ellas se han realizado desde la psicología experimental dejando de lado la intuición, pues de entrada parece ser una variable no susceptible de analizarse, lo cual cuestionaremos en este trabajo.

1.1 Teoría dual del procesamiento

Una de las teorías que puede explicar la forma de pensar de un ajedrecista es la teoría dual de procesamiento, ya que contempla dos sistemas de pensamiento que utilizarían los ajedrecistas y en los cuales basan sus acciones en el tablero, que son la parte del cálculo y la parte intuitiva. Los psicólogos han mostrado gran interés en ellas y han propuesto diversas formas de etiquetarlas. Al respecto, Stanovich y West (2000) hicieron referencia a dos sistemas de la mente, el Sistema 1 y el Sistema 2.

1.1.1 Sistema 1

Es un sistema que opera de manera rápida y automática, con poco o ningún esfuerzo cognitivo y sin sensación de control voluntario. Las capacidades del Sistema 1 incluyen destrezas innatas que compartimos con otros animales. Nacemos preparados para percibir el mundo que nos rodea, reconocer objetos, orientar la atención, evitar pérdidas y temer a las arañas, por ejemplo. Otras actividades mentales se vuelven rápidas y automáticas con la práctica prolongada (Kahneman, 2012). El Sistema 1 ha aprendido a realizar asociaciones entre ideas.

El Sistema 1 puede explicar la acción de los ajedrecistas con un nivel de *expertise* alto, ya que, al momento de presentarse cierta posición en un momento crítico, son capaces de encontrar rápidamente las mejores jugadas sin hacer ningún esfuerzo.

1.1.2 Sistema 2

Este sistema centra su atención en las actividades mentales esforzadas que lo demandan, incluidos los cálculos complejos. El proceso es un trabajo mental: deliberado, esforzado y ordenado, un prototipo del pensamiento lento. El cálculo no

es algo que sucede sólo en su mente; también su cuerpo está implicado. Sus músculos se tensan, su presión sanguínea aumenta y sus pulsaciones aumentan. Alguien que mire de cerca sus ojos mientras trata de llevar a cabo la operación, observará que sus pupilas se dilatan. Sus pupilas vuelven a contraerse al diámetro normal al terminar la tarea.

De acuerdo con esta teoría, es posible que las actividades que inician en el Sistema 2 cuando estamos aprendiendo una nueva habilidad, siguiendo reglas y cálculos con cierto esfuerzo, poco a poco con el paso del tiempo –es decir, con la adquisición de experiencia– se hagan de forma rápida y automática, esto es, se trasladan al Sistema 1 (Kahneman, 2012). De esta forma es como los *chunks* servirían de apoyo para facilitar el proceso de trasladar al Sistema 1 y hacer más rápida la respuesta ante una situación en el tablero que ya es conocida.

El Sistema 2 es en el que generalmente basan sus acciones los jugadores de nivel proficiente, ya que aún dependen en gran medida del cálculo profundo de variantes. A pesar de que tienen la sensación de que hay jugadas que sienten que son las mejores, se pasan la mayor parte del tiempo calculando esas jugadas y es en el momento de cálculo donde el cuerpo también se ve involucrado debido a la aparición de estrés. Este último los puede llevar a perder la concentración, por lo que cada jugador aplica estrategias para impedir que esto suceda.

1.2 Procesamiento predictivo

Otro modelo que puede explicar el comportamiento de un ajedrecista durante una partida es el modelo de pensamiento predictivo de Andy Clark (2016), el cual proporciona una explicación interesante acerca de la percepción, acción, entendimiento y simulación del cerebro humano que, a pesar de emerger como aspectos diferentes, son manifestaciones de la predicción.

Este modelo predictivo propone que el cerebro constantemente está realizando predicciones *top-down* a diferencia de modelos anteriores, donde solo la

persona recibía estímulos *bottom-up* del entorno y el cerebro sólo era concebido como un agente receptor y pasivo. Esto se comprueba en el ajedrez, ya que ante cada posición que se presenta en el tablero, los jugadores están constantemente simulando jugadas con el objetivo de ganar la partida, y estas simulaciones van cambiando conforme la posición en el tablero se va modificando.

La idea principal del modelo de Clark (2016) es que, al percibir el mundo, se producen señales sensoriales gracias a la capacidad de generar predicciones multinivel. Es por eso que se considera un proceso *top-down*, pues dichas predicciones se construyen a partir del conocimiento almacenado acerca de las causas que produjeron interacciones previas. Esto significa que cuando un jugador percibe una posición, la compara con las posiciones que ya ha experimentado y, si son similares o corresponden, entonces surge la sensación de tener una buena jugada posible.

Por otro lado, cabe mencionar que el procesamiento predictivo propone nuevas maneras de hacer sentido a la forma y estructura de la experiencia humana, abriendo un diálogo interesante entre la autoorganización y la cognición corporizada. Además, este procesamiento puede proporcionar una explicación convincente de las experiencias humanas, así como de la capacidad de producir imaginación mental, de razonar *off-line*, de generar posibles opciones y acciones futuras, y de captar las intenciones y objetivos de otros agentes.

Por su parte, razonamiento *off-line* es lo que generalmente utilizan los ajedrecistas al estar simulando posiciones que no están percibiendo de forma real. Lo anterior se llevaría a cabo para poder encontrar la mejor respuesta y calcular varias jugadas futuras posibles –dependiendo de la jugada que el rival realice– y, finalmente hacer la simulación de las posiciones resultantes de esos cálculos.

Así, las posibilidades de pensamiento *off line* que ofrece el modelo generativo *top-down*, hacen que este emerja como un medio de predicción de las jugadas a través de múltiples escalas temporales y espaciales de cada movimiento durante toda la partida: conforme va cambiando la posición en el tablero, van cambiando las

predicciones, las cuales están basadas en situaciones similares que fueron experimentadas con anterioridad.

1.3 Expertise

Como se ha mencionado anteriormente, existen varias controversias respecto a que define el *expertise* de un jugador de ajedrez. Concretamente hay dos grandes posturas de las que varios investigadores han tomado partido: las que están de acuerdo con la teoría de *chunks* o patrones (experiencia) y, por otro lado, la teoría de capacidad de búsqueda a profundidad (razonamiento). No sólo en el ajedrez los expertos toman decisiones complejas y difíciles, esto ocurre en muchos dominios diferentes bajo condiciones de incertidumbre y presión de tiempo. Los expertos pueden tener habilidades analíticas superiores para generar y evaluar alternativas (búsqueda) o una habilidad muy grande para reconocer situaciones características y opciones prometedoras basadas en conocimiento almacenado (reconocimiento de patrones) (Campitelli et. al, 2012). Aunque ambos elementos son indudablemente esenciales, las teorías actuales dan más énfasis en el rol que juega el patrón de reconocimiento en la toma de decisiones experta (Feltovich, Prietula, & Ericsson, 2006). Una de las pocas teorías del *expertise* que menciona la intuición como parte fundamental en las acciones de las personas con mayor habilidad es la propuesta por Hubert Dreyfus (1986).

1.3.1 Modelo de Dreyfus

De acuerdo con el modelo propuesto por Hubert Dreyfus (1986), la forma de adquisición de una habilidad en el ser humano se genera a través de instrucciones y de experiencia. Este modelo propone una escala, en donde, en el nivel más bajo se encuentra el *know-that*, que en el juego de ajedrez correspondería al entendimiento y seguimiento de las reglas. Totalmente contrario al nivel más bajo,

se encontraría un nivel de *expertise* al que Dreyfus (1986) ha llamado *know-how*, que se basa en la experiencia. Este último nivel se alcanza luego de varias etapas en que la persona va generando la habilidad de desarrollar de manera asertiva una tarea en específico.

No todas las personas alcanzan un nivel de experto en las habilidades que desarrollan en el área de su especialidad, por ejemplo, en el ajedrez, sólo un pequeño porcentaje de principiantes pueden llegar a ser expertos. Esta es una de las mayores interrogantes que existen en el campo del *expertise*, ¿qué separa a los jugadores expertos de los demás? Existen muchos factores que pueden influir, por ejemplo, las horas de práctica que se realizan en la habilidad que se está aprendiendo.

Dreyfus (1986) divide el proceso de adquisición de habilidades en cinco etapas de percepciones cualitativamente diferentes de la tarea y toma de decisiones conforme la habilidad va mejorando. Las cinco etapas son: novato, principiante avanzado, competente, proficiente y experto.

1.3.2 Etapa 1: Novato

La primera etapa de la adquisición de una nueva habilidad se lleva a cabo por medio de instrucciones, es decir, se limita a seguir reglas. Los elementos que se consideran relevantes de la situación son claros y objetivamente definidos por el novato, incluso pueden ser reconocidos sin referencia a la situación completa en la que ocurre. Dreyfus (1986) define a tales elementos como “reglas libres de contexto”:

En el caso de un jugador de ajedrez principiante se le enseña una fórmula para asignar valores a las piezas independientemente de su posición, la regla: “siempre intercambia las piezas por las de tu oponente si el total valor de las piezas capturadas excede a las piezas propias perdidas”. Al principiante generalmente no se le enseña que en ciertas situaciones la regla

puede ser violada. En esta etapa el principiante juzga su desempeño principalmente en que tan bien está siguiendo las reglas (p. 22).

1.3.3 Etapa 2: Principiante avanzado

El desempeño mejora a un nivel ligeramente aceptable: una vez que la persona tiene una experiencia considerable al enfrentarse con situaciones reales, el principiante avanzado empieza a reconocer elementos que no pueden ser definidos en términos de características libres de contexto. El principiante avanzado empieza a reconocer estos elementos cuando están presentes, gracias a que perciben similitudes con ejemplos previos. Estos nuevos elementos se definen como “situacionales”. Ahora bien, las reglas del comportamiento se refieren a componentes libres de contexto y a los situacionales.

Con experiencia, los principiantes en el ajedrez aprenden a reconocer y evitar posiciones sobre expandidas. Después de adquirir mucha experiencia, los ajedrecistas pueden detectar aspectos situacionales de la posición como flanco de rey débil o una sólida estructura de peones, a pesar de la falta de la definición de reglas validas, concretas y universales (p.23).

En esta etapa la experiencia parece mucho más importante que cualquier forma de descripción verbal.

1.3.4 Etapa 3: Competente

Al haber adquirido más experiencia, la cantidad de elementos identificables situacionales y libres de contexto en circunstancias del mundo real llega a ser abrumadora. En esta etapa se instruye a las personas sobre el abanico de opciones para encarar los objetivos, aunque también se ha visto que estas adoptan por sí mismas un procedimiento jerárquico de toma de decisiones. También en esta etapa

comienzan a escoger un plan para organizar la situación, examinando sólo los pequeños conjuntos de factores que son los más importantes de acuerdo con el plan escogido. De esta manera una persona puede tanto simplificar como mejorar su desempeño.

Esta persona competente, ya con un objetivo en mente, ve las situaciones como un conjunto de hechos, es decir, ha aprendido que cuando un conjunto particular de esos elementos se presenta en una situación se debe de tomar una decisión, llegar a una conclusión o investigar una expectativa. La combinación de subjetividad y necesidad introduce un tipo nuevo de relación entre la persona y su ambiente.

Un jugador competente de ajedrez puede decidir, después de estudiar una posición y sopesar alternativas, que puede atacar al rey de su oponente. Entonces él ignorará ciertas debilidades en su propia posición y las pérdidas personales creadas por su ataque, mientras que su objetivo principal se convierte en eliminar las piezas que defienden al rey enemigo.

1.3.5 Etapa 4: Proficiente

Esta etapa es justamente en la que se encuentran los participantes del presente estudio. Generalmente, la persona que ha alcanzado esta etapa de *proficiente* es la que se involucra profundamente en su tarea y experimenta desde una perspectiva específica ciertas características destacadas de la situación, mientras que otras características son ignoradas. En esta etapa no ocurre una decisión objetiva o reflexión porque la persona proficiente ha experimentado situaciones similares en el pasado, por lo tanto, esto lo asocia con situaciones presentes, planes que funcionaron en el pasado, de esta forma, anticipa resultados que previamente ocurrieron.

Cuando la persona tiene todo el panorama visual frente a él, las sensaciones desencadenan un comportamiento que fue exitoso en situaciones similares que

sucedieron antes. Dreyfus (1986) llama “asociación y discriminación holística” a la habilidad de responder a patrones sin descomponerlos en pequeños rasgos.

El mismo Dreyfus utiliza el término de *intuición* como sinónimo de *Know-how*. Para el autor esta fase consiste en el entendimiento regido por criterios resultantes de experiencias previas. La intuición es el producto de involucramiento profundo situacionalmente y del discernimiento holístico.

La persona proficiente entiende y organiza intuitivamente su tarea, pero aún piensa analíticamente acerca de lo que debe hacer. Es decir, depende aún de su cálculo en situaciones o momentos críticos. Los elementos que se le presentan como importantes gracias a la experiencia que ha adquirido, serán evaluados y combinados con las reglas para producir decisiones de como manipular el ambiente de la mejor forma posible.

El jugador proficiente de ajedrez puede reconocer –casi de inmediato y sin hacer un esfuerzo consciente– una gran variedad de jugadas, pues ha formado un amplio repertorio de diferentes tipos de posiciones. Bajo esa estrategia, puede calcular el movimiento que mejor se adecue a su plan intuitivo, por ejemplo, él sabe que tiene que atacar, pero debe reflexionar la mejor forma de hacerlo.

1.3.6 Etapa 5: Experto

Un experto generalmente sabe qué hacer basado en su madurez y conocimiento puesto en práctica. Cuando las cosas se desarrollan de forma normal, los expertos no resuelven problemas y no toman decisiones, hacen lo que normalmente les funciona. Aunque pareciera que los expertos nunca reflexionan y siempre tienen la razón, en la realidad no siempre funciona así. El desempeño de los expertos es constante y no reflexivo, pero cuando el tiempo lo permite y el resultado es crucial, un experto reflexionará antes de actuar.

Por otro lado, esta reflexión no requiere resolver problemas por medio del cálculo, sino más bien involucra reflexión crítica de la intuición de uno mismo. No

obstante, después de una reflexión profunda, la decisión del experto no siempre funciona, puede omitir una serie de eventos que no fueron previstos. Es más, cuando expertos compiten contra otros expertos, aquellos que cuentan con discriminaciones más sutiles y asociaciones más afinadas son los que ganan.

Los grandes maestros de ajedrez, absortos en el juego, pueden completamente dejar de ser conscientes de que están manipulando piezas en el tablero y verse más bien como participantes dentro de un mundo de oportunidades, amenazas, fortalezas, debilidades, expectativas y temores: tienen una gran habilidad para discriminar un número inmenso de situaciones adquiridas por la experiencia. Se ha estimado que un gran maestro de ajedrez puede reconocer alrededor de 50,000 tipos de posiciones (Gobet, 2019) y, para él, una táctica o movimiento deseable es algo obvio. Los jugadores expertos de ajedrez pueden jugar un movimiento entre 5 y 10 segundos, e incluso más rápido sin que su desempeño sufra una degradación seria. A esa velocidad ellos dependen casi completamente de su intuición, y casi nada en alternativas de comparación y análisis.

De acuerdo con este modelo de cinco etapas presentado por Dreyfus (1986), la interpretación, sea consciente o no –como en el caso del jugador competente– o no consciente y basado en discriminación holística –como lo hacen los expertos– determina lo que es resaltado como lo más importante en una situación: la habilidad interpretativa constituye el “juicio”. No obstante, en las dos primeras etapas de adquisición de habilidades (novato y principiante avanzado) no se ha desarrollado aun este juicio, mientras que en la etapa competente se realiza de forma reflexiva consciente. En las últimas dos etapas (proficiente y experto) los juicios se realizan con base en experiencias previas concretas.

Esto indica que hay algo más que define la inteligencia que la simple racionalidad de cálculo. El nivel proficiente es justo la etapa en la que los jugadores aun utilizan su cálculo como medio para escoger la mejor jugada, pero el know-how o intuición comienza a presentarse en los momentos críticos.

A pesar de lo expuesto anteriormente, existen posturas que no están de acuerdo con el modelo de Dreyfus, ejemplo de ello es Barbara Montero (2011), quien sostiene que las analogías del ajedrez utilizadas por Dreyfus en su teoría son erróneas. No está de acuerdo con lo que Dreyfus afirma acerca de que un jugador experto de ajedrez lleva a cabo su ejecución de jugadas de forma no reflexiva, eficiente y fluida. Montero (2011) señala que las jugadas de un jugador experto entendidas como intuitivas son conceptuales y racionales. Para demostrar su argumento, Montero (2011) realizó entrevistas en primera persona a jugadores expertos, quienes reportaron que su ejecución se basa en un tipo de deliberación, la cual es común en el ajedrez. Para Montero, eso indica que el ajedrez es racional de principio a fin.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo propone un enfoque novedoso para conocer la experiencia del jugador en segunda persona a través de la entrevista micro-fenomenológica (Petitmengin, 2006) y tiene como objetivo describir si la intuición forma parte de los procesos cognitivos que llevan a cabo los jugadores de ajedrez en momentos críticos y a su vez, determinar cómo se va desarrollando la intuición en los jugadores de ajedrez de nivel proficiente. Conocer más acerca de los procesos cognitivos que subyacen en los ajedrecistas durante momentos críticos en una partida de ajedrez, ayudará a mejorar los métodos de entrenamiento que ellos realizan y a optimizar sus habilidades.

Por lo anterior, la pregunta de investigación de este trabajo es la siguiente: en el contexto de jugadores de ajedrez, ¿qué es la intuición y qué papel juega en las acciones de los jugadores proficientes?

MÉTODO

En el presente estudio se trabajó con jugadores de ajedrez que contaban con un rating y un nivel de habilidad por encima de 1900 puntos de Elo, y que estaban participando en un torneo oficial. Para la recolección de datos se utilizó la entrevista micro-fenomenológica con el propósito de obtener descripciones de su experiencia subjetiva en un momento crítico de la partida, y también conocer cómo llevan a cabo sus procesos cognitivos durante la partida. A partir de ello se buscó entender finalmente qué papel juega la intuición en los ajedrecistas.

3.1 Participantes

Para este estudio se seleccionó a jugadores de ajedrez de nivel proficiente (Dreyfus, H. & Dreyfus, S., 1986). Todos los jugadores pertenecen a la Federación Mexicana de Ajedrez (FENAMAC). Son jugadores que han mantenido su participación en torneos nacionales de forma constante y desde hace mínimo cinco años.

3.2 Muestra

La muestra consta de cinco jugadores de ajedrez que tienen al menos cinco años practicando esta disciplina, con un rating entre 1900 y 2200 puntos. El promedio de edad fue de 17.4 años y un promedio de rating de 1952.6. Cuatro de ellos son estudiantes de preparatoria, sólo uno de ellos fue de licenciatura. Cuatro son del sexo masculino y uno del sexo femenino. Los participantes son de distintos estados del país (Tabla 1). Para respetar la confidencialidad de los participantes se omitieron sus nombres y se asignaron letras para referirse a ellos.

Tabla 1

Muestra de jugadores de nivel proficiente

Participante	Rating	Edad	Genero	Lugar de Origen
FTR	1915	16	Masculino	Durango
EGB	1926	19	Masculino	Morelos
JA	1981	17	Masculino	Guerrero
FR	2141	18	Masculino	CDMX
PG	1900	17	Femenino	Edo. de México

3.3 Diseño de investigación

Este fue un estudio exploratorio con un diseño exploratorio transeccional, los sujetos de estudio no fueron elegidos al azar. Se investigó una experiencia singular de su partida.

3.4 Instrumento

Para la obtención de datos se utilizó la entrevista micro-fenomenológica (Petitmengin, 2006), la cual permitió acceder a los niveles pre-reflexivos de los participantes a través de diferentes herramientas para mantener el foco atencional del sujeto en los aspectos de la experiencia en lugar de sus opiniones y creencias. En otras palabras, uno de los objetivos del enfoque micro-fenomenológico es redirigir la atención de una persona desde el contenido de su experiencia –que puede variar indefinidamente– hacia la experiencia del contenido, en la que podemos encontrar aspectos estables y que por lo general permanecen en una

dimensión pre-reflexiva de la experiencia (Valenzuela-Moguillansky & Vásquez-Rosati, 2019).

Un requisito para la realización de la entrevista micro-fenomenológica es guiar al entrevistado hacia la evocación de una experiencia específica. De esta manera, la entrevista micro-fenomenológica evita la descripción de la experiencia en general o de manera despersonalizada e insiste en que la descripción de una experiencia evocada sea concreta. La entrevista se centra en las acciones físicas o mentales, que son utilizadas como apoyo y referencia para la evolución de la experiencia que se pretende describir. Asimismo, evita la descripción de creencias o juicios relativos a la experiencia que se estudia, así como el conocimiento teórico que la persona pueda tener en relación con ella, o lo que Vermersch (2011) llama “información satelital” de la acción.

Se usan dos ejes descriptivos tanto para guiar al entrevistado en la descripción de su experiencia cómo en el análisis de la entrevista: el eje diacrónico y sincrónico. El eje diacrónico se refiere al desarrollo temporal de la experiencia en cuestión y permite mostrar su origen y desarrollo. El eje sincrónico permite especificar la experiencia o un aspecto en especial de ella en un momento determinado.

3.5 Procedimiento

El propósito del experimento fue realizarlo dentro del contexto mismo de los jugadores, es decir, que la experiencia del jugador fuera en una situación real de competencia y con todas las variables que se presentan, como son: estrés por las situaciones de la misma partida, por la presión que ejerce el rival, por el reloj de juego o el cansancio de mantener la atención durante varias horas de juego. Todo lo anterior puede llegar a influir en el desempeño del jugador durante una competencia.

Para conseguir las condiciones antes mencionadas, la investigación se llevó a cabo durante un torneo de ritmo clásico de ajedrez (mínimo 60 minutos por jugador). La entrevista micro-fenomenológica se aplicó posterior a una partida, en la cual se le pidió al jugador que seleccionara un momento crítico de su partida.

“Momento crítico” se define como una situación donde se presentan diferentes planes y existen muchos intercambios de piezas, existen varias opciones de jugadas, iniciativas, posibles ventajas, y surgen situaciones de conflicto donde se tiene que calcular a mucha profundidad. Estos momentos críticos tienen mucha importancia debido a la influencia que tienen en el desarrollo posterior de la partida (Granpindashvili, 2010). En suma, existen diferentes modificaciones posibles de factores estratégicos de diferente grado. El nivel de *expertise* se basa en poder anticipar la modificación de la jerarquía de los factores estratégicos (Dorfman, 2004). Es decir, prever la dinámica de la evolución de los elementos estratégicos en una partida de ajedrez. Ahí es donde surge la intuición y también donde la mayoría de los errores se cometen en una partida.

Una vez que el jugador seleccionó el momento que sería descrito, se le ayudó a establecer un contacto corporizado con aquel momento a través de preguntas que le ayudan a situarlo sensorio-motrizmente tales como: ¿me puedes describir que ves a tu alrededor? ¿qué oyes? ¿quién está a tu lado, me podrías describir tu postura? Una vez establecido el contacto, se exploró la dimensión diacrónica y sincrónica de la experiencia. Para indagar la dimensión diacrónica, o desarrollo temporal de la experiencia, se realizaron preguntas como ¿qué paso justo antes de...; ¿qué haces después?, y ¿y entonces qué? e) ¿qué paso antes?, f) ¿qué pasó después?, y g) ¿y entonces? ¿qué sucedió después de mover la pieza? Para indagar en la dimensión sincrónica se realizaron las siguientes preguntas: a) ¿cómo es que sentías que ya estabas en una posición ganadora?, b) ¿cómo sentías ese estrés?, c) ¿dónde sentías esa relajación?, d) ¿en qué parte de tu cuerpo?

Esto dio la posibilidad de explorar las diferentes sensaciones y emociones que fueron emergiendo dentro del momento crítico en el que se encontraban los

participantes, así como estrategias cognitivas que los ajedrecistas de nivel proficiente utilizan durante ese momento específico.

Lo anterior permitió obtener los datos necesarios para entender mejor cómo es que los jugadores –que están en transición de la etapa proficiente a nivel de experto– llevan a cabo sus movimientos y en qué los basan. Asimismo, arrojó luz sobre la manera en que la intuición se va desarrollando en sus ejecuciones y, finalmente, permitió entender las estrategias cognitivas que utilizaron.

Para analizar los datos se utilizó el análisis diacrónico (Petitmengin, Remillieux & Valenzuela-Moguillansky 2018; Valenzuela-Moguillansky & Vásquez-Rosati, 2019), que busca comprender la evolución temporal de la experiencia descrita. Para ello, la descripción de la experiencia se desglosó en unidades diacrónicas organizadas jerárquicamente según su nivel de detalle o fragmentación. Esto permitió identificar los diferentes que ocurrieron dentro del momento crítico.

RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS MICRO-FENOMENOLÓGICAS

El primer paso que se realizó después de transcribir las entrevistas de los jugadores fue realizar una limpieza de datos. En esta etapa se identificó la información que se dejó fuera del análisis.

Este último se centró en la descripción procedimental de la experiencia en el momento crítico, dejando de lado las creencias, juicios y conceptos de los jugadores. Cabe señalar que no hubo descripciones resultantes de una pregunta inductiva por parte del entrevistador, pues se consideran sospechosas y probablemente hubieran sido descartadas del análisis.

Una vez que se identificaron los diferentes tipos de información proporcionada por cada uno de los cinco entrevistados, se seleccionaron los fragmentos que describen la dimensión procedimental de la experiencia. Como se muestra en el caso de JA (Tabla 2).

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de algunos fragmentos donde se separaron los diferentes momentos de la experiencia, los cuales contienen las sensaciones emocionales o acciones que llevaron a cabo en el momento crítico. La numeración de la columna del lado izquierdo sirve para tener un registro de su ubicación original en la entrevista completa, esto facilita la referencia al enunciado en etapas posteriores del análisis.

Tabla 2

Fragmentos de la entrevista de JA

No.	Fragmentos de la entrevista
51	<i>estresado y con miedo a equivocarme en mi cálculo y posteriormente perder la partida, eh lo que me llevo a arriesgarme sino este... creo que me iba a sentir insatisfecho por no haber hecho esta esa jugada y poder haber ganado</i>
75	<i>sí...estresado y miedo, pero a la vez con una esperanza de poder ganar</i>
88	<i>porque al momento que mi contrincante hizo esa jugada, los rasgos que noté en mi contrincante, lo vi confiado con seguridad, pero no sabía que dos jugadas antes yo había calculado que sí ... por esa jugada que hizo yo podía ganar y es lo que sucedió</i>
160	<i>Me sentí un poco digamos con esa sensación de ah ya tengo la oportunidad de ganar de ganar un poco más fácil, pero cuando él hace esa jugada este igual de todas formas no no me desconcentré</i>
176	<i>Primero me concentré y empecé a hacer en mi mente un tablero de ajedrez con la misma posición, pero desarrollando los movimientos en mi cerebro lo que en el transcurso de los 15 a 20 minutos pude mmm ver lo que mi jugador hizo en la partida y es lo que sucedió</i>

Los momentos que no pertenecen a la experiencia procedimental se descartaron del análisis. Las descripciones que se refieren a experiencias "en general", o descripciones en las que el entrevistado aparece a través de pronombres indefinidos como "uno". Un ejemplo de estos momentos se muestra en la Tabla 3 en la frase "cuando uno está concentrado", que menciona FTR en el fragmento 160 de la entrevista: no está hablando de la experiencia del momento crítico, sino más bien esta mencionando una generalización.

Otro ejemplo es cuando FTR menciona en el fragmento 269: “uno en el aspecto físico se da cuenta cuando una persona está bien o está acá mal...”. Ahí está hablando acerca de una experiencia pasada, pero no de lo que experimentó en ese momento.

Tabla 3

Fragmentos no seleccionados de la entrevista de FTR

No.	Fragmentos de la entrevista
160	<i>porque cuando uno está ...concentrado hace digamos que las jugadas no las precisas, pero digamos que las más correctas y cuando uno está concentrado y se desconcentra pierde eh los planes, los movimientos que pudieron haber ganado la partida que en este caso fue, pero en otros casos que me ha pasado en otros juegos que igual estoy en la misma posición mmm salgo empatando o perdiendo con la partida ganada</i>
269	<i>Si sí, uno en el aspecto físico se das cuenta cuando una persona está bien o esta acá mal se siente acá voy bien y le cae un jarro de agua fría de esos y cambia la cara completamente</i>

El siguiente paso fue seleccionar el texto en forma de enunciados definidos como unidades lingüísticas mínimas pragmáticamente interpretadas (Austin, 2018), para ello se realizó una organización de enunciados de acuerdo con la cronología de la experiencia, esto debido a que la cronología de la entrevista no es la misma que la de la experiencia (Valenzuela-Moguillansky & Vásquez-Rosati, 2019).

Posteriormente, se hizo la reordenación de la descripción, es decir, se identificaron los diferentes momentos de la experiencia. Por "momentos" nos referimos a una unidad diacrónica inespecífica, ya que no tiene un lugar preciso en la secuencia de la experiencia ni una duración específica. Por ejemplo, para el participante EGB (Tabla 4), vemos que los enunciados 27, 31.1, 67.1, 67.3, 71.2, 71.3 y 79 se agruparon como correspondientes al mismo momento. Los números que aparecen con decimales son enunciados que se seleccionaron dentro de ese

fragmento, es decir que puede haber varios enunciados dentro de un mismo fragmento.

Tabla 4

Selección de texto a analizar de EGB

No.	ENUNCIADO	MOMENTO	CRITERIO	UDI
27.1	Nervioso, yo creo que es el punto más nervioso en el que estoy en toda la partida	1	Los enunciados hablan de sentirse nervioso y emocionado	Nervios y emoción
27.2	a la hora de tomar la decisión es una decisión importante sobre todo en un punto crítico donde más empieza a latir el corazón	1		
31.1	Nada más siento cómo mi corazón late super rápido	1		
67.1	Pues emoción	1		
67.3	puedo sacar ventaja entonces también estas emocionado al mismo tiempo	1		
71.2	no podía parar de mover alguna parte de mi cuerpo como la pierna	1		
71.3	me sentía en parte contento porque pues podía ...	1		
	podía hacer que ganará la partida			
79	La pierna, siempre muevo la pierna	1		
103	yo me estoy diciendo a mi mismo como: tranquilo, calcula, juegas bien, puedes ver puedes ver profundo	2	Los enunciados hablan de escuchar a su propia voz	Escuchar su voz
115	No no , mi propia voz	2		
119	Me decía: no te precipites, tienes mucho tiempo, inviertelo en esta jugada porque después no va a estar tan difícil entonces tranquilo piensa	2		
147	Si es como... es una voz que escucho, mi propia voz diciendome como piensa a ver si la haces o no, pero piensa bien y que tu decisión sea fundamentada	2		
263	Tranquilo no te emociones, porque puede que no, piensa bien las cosas	2		
31	pero pero respiro y me concentro en la posición	3	Los enunciados hablan de concentrarse	Concentrarse
67.4	pero no tienes que dejar que esa emoción o que esos nervios este... sean mayores a tu concentración	3		
103	entonces concéntrate en ver la posición y no en que esa jugada puede ser muy buena	3		
203	Pues por una parte siento cómo alivio porque ya lo hice ya no puedo respirar	4	los enunciados hablan de sentir relajación	Relajación
243	entonces eso me hace relajarme un poco más	4		
207	porque igual le esta costando trabajo pero, si fue cierta libere tantito estrés sabes, ya no estaba tan nervioso cómo antes o tan tan emocionado cómo antes	4		

Para identificar los momentos, se contrastó la lista de los enunciados seleccionados con la entrevista completa y se asignó un lugar a cada una de ellas en la evolución temporal de la experiencia. Para poder agrupar los enunciados relacionados a un determinado momento, se encontraron ciertos indicadores de temporalidad como acciones, eventos o marcadores lingüísticos.

Posteriormente se realizó una interrogación iterativa, es decir, se interrogaron los enunciados para hacer explícito el criterio de agrupación. Para ello nos

preguntamos: ¿qué nos hace identificar estos enunciados como parte de un mismo grupo? Este proceso también nos permite confirmar o modificar el agrupamiento que se hizo en el paso anterior.

Una vez realizada la primera interrogación, se repitió el proceso de agrupación e interrogación para identificar acciones o eventos dentro de la unidad diacrónica que indicaran la presencia de unidades diacrónicas más fragmentadas. Por ejemplo, se examinaron los enunciados agrupados bajo la unidad diacrónica “Nervios y emoción”, como se muestra en la Tabla 5. Después de la interrogación iterativa se identificaron dos acciones: latir el corazón y mover el pie, que corresponden a dos unidades diacrónicas de un nivel mayor de fragmentación o sub-fases.

Tabla 5

Interrogación iterativa de Nervios y emoción de EGB

No.	ENUNCIADO	CRITERIO	UDI
27.2	a la hora de tomar la decisión es una decisión importante sobre todo en un punto crítico donde más empieza a latir el corazón	Hablan de latir el corazón	Latir el corazón
31.1	Nada más siento cómo mi corazón late super rápido		
71.2	no podía parar de mover alguna parte de mi cuerpo como la pierna	Los enunciados hablan de mover la pierna	Mover la pierna
79	La pierna, siempre muevo la pierna		

Una vez que se asignó un momento a cada enunciado de la experiencia descrita, se procedió a reorganizarlos de acuerdo con el orden de los momentos. El proceso de interrogación descrito anteriormente también permitió revelar el punto de articulación entre una unidad diacrónica y otra. El punto de articulación, también llamado "evento transicional" (Petitmengin, Remillieux & Valenzuela-Moguillansky 2018; Valenzuela-Moguillansky & Vásquez-Rosati, 2019). es lo que marca la transición entre las fases y que normalmente corresponde a acciones y procesos, así como a eventos. En el caso de EGB, es precisamente la acción de “desconcentrarse” lo que articula la transición entre dos fases. Como se puede ver

en la Figura 1, otro punto de articulación entre las fases fue la acción de “respirar”, lo que llevó de escuchar su voz a concentrarse.

Figura 1

Estructura diacrónica específica de EGB

Momento Crítico						
Previo al M.C.	Fase 1		Fase 2		Fase 3	Fase 4
Juegador ya	Nervios y Emoción	D e s c o n c e n t r a r s e	Escuchar su voz	R e s p i r a r	Concentrarse	Relajarse
	Subfase: Late el corazón rápido Subfase: Mueve la pierna inconscientemente				Subfase: ver el tablero en 3D	Subfase: observar un cambio de actitud de su
Decidir si se arriesga o no						
Antes de mover la pieza					Después de mover la pieza	

Durante el momento crítico, es decir, durante las 3 fases que se obtuvieron antes de mover la pieza, EGB estaba decidiendo si se arriesgaba realizando la jugada que ya había seleccionado o no.

Después de haber realizado el análisis de las entrevistas a los jugadores en los momentos críticos de las partidas y de haber definido las estructuras o invariantes que se obtuvieron, se realizó un alineamiento (Figura 2), es decir, una comparación entre las estructuras diacrónicas identificadas en cada entrevista. Para esto se definió un marco temporal (Petitmengin, Remillieux & Valenzuela-Moguillansky 2018; Valenzuela-Moguillansky & Vásquez-Rosati, 2019), donde hay

un inicio y un fin de la experiencia, que fue un momento crítico en la partida de cada participante.

Figura 2

Proceso de agrupación

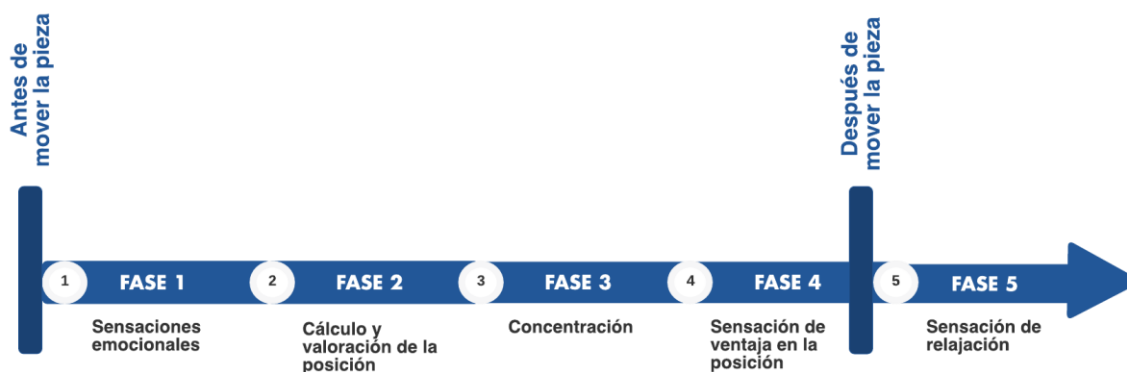
		Antes de mover la pieza								
JA	Sensación de ganar la partida		Concentrarse	Ver el tablero en la mente	Calcular	Miedo a equivocarse y estrés	Arresgarse		Sensación de relajación	
EGB	Nervios y emoción	Desconcentrarse	Escuchar su voz	Respirar	Concentrarse	Calcular			Relajarse	
FR	Sentirse a gusto	Valorar la posición		Los movimientos se reproducen en su cabeza en 2D	Sentir que hay algo	Pararse a pensar y concentrarse	Palpar cierta ventaja		Satisfacción	
PG	Sentir nervios		Ponerse a calcular	Surgir jugada de golpe	Decidir entre tres opciones	Mover jugada que surgió			Sentirse bien	
FTR	Sensación de inseguridad	Sentir la vibra de los demás	Concentrarse	Analizar la posición y calcular	Quitarse la inseguridad	Sentir que está mejor en la posición	Iniciar a atacar	Sentir emoción	Pasar la inseguridad	Sensación de tranquilidad

Posteriormente se obtuvo la estructura diacrónica genérica (Valenzuela-Moguillansky & Vásquez-Rosati, 2019) que describe la dimensión procedimental de la experiencia de los ajedrecistas, la cual fue analizada para poder conocer los procesos mentales que tuvieron lugar durante el momento crítico de la partida, los cuales se muestran en la Figura 3. Como se observa se obtuvieron 4 fases dentro del momento crítico: 1) sensaciones emocionales, ya sea positivas o negativas 2) cálculo y valoración de la posición 3) concentración 4) sensación de ventaja en la posición, y posterior al movimiento de la pieza dentro del momento crítico se obtuvo 5) sensación de relajación. Estas fases se presentaron en todos los jugadores, aunque no necesariamente en ese orden. Esto puede ser relevante para estudios

futuros, ya que nunca se había estudiado un momento crítico por medio de la experiencia subjetiva. Sin embargo, sería importante tener una comparación con los relatos neurobiológicos de los jugadores.

Figura 3

Estructura diacrónica genérica del momento crítico durante una partida



Uno de los puntos importantes que se encontraron fue que los jugadores al llegar al momento crítico fue que en realidad no estaban buscando la jugada que querían realizar, simplemente ya la tenían seleccionada al inicio del momento, es decir, en jugadas previas ellos ya habían realizado cálculos de los posibles escenarios a los que podían llegar de acuerdo con las jugadas que realizaran sus rivales. Por ejemplo, JA:

“si ya la había escogido, había calculado mi posición, no salía con una gran ventaja hacía mi contrario, pero con una ligera ventajita que me podría ayudar a ganar y o si me equivocaba lo más probable era que perdiera”

Lo mismo ocurre con FTR: “antes, ya tenía el plan”, de igual forma EGB: “Si, la idea ya estaba, pero creo que algo muy importante es no precipitarse y hacer la jugada que se ve bien en el momento” y también FR había tomado en cuenta antes

la jugada que a la postre realizó: *“Había tomado muy en cuenta, la había puesto casi que en primer plano, pero no estaba seguro no, o sea es decir el cálculo es para reforzar, en ese momento me sirvió para eso”*.

4.1 Puntos de articulación

Como se mencionó antes, se encontraron las características de la transición entre fases, las cuales son muy interesantes, pues permitieron ver el paso de un estado o dimensión experiencial a otro estado distinto. Esto se puede observar en el caso de JA, que de estar en una situación de miedo y estrés pasó a un estado de relajación. Dicho punto de articulación fue el hecho de “arriesgarse”:

“estresado y con miedo a equivocarme en mi cálculo y posteriormente perder la partida, eh lo que me llevo a arriesgarme sino este... creo que me iba a sentir insatisfecho por no haber hecho esta esa jugada y poder haber ganado”.

4.2 Fase: sensaciones emocionales

Esta fase comprende sensaciones emocionales positivas, por ejemplo, sensación de alegría. Esto se observa en las reacciones de EGB y FTR, quienes se sintieron emocionados de ver cómo la posición podía ser favorable para ellos. Otra reacción que se puede experimentar es la de sentirse a gusto con su posición, como menciona también JA. Asimismo, se incluyen emociones negativas presentadas por distintos participantes como nervios, estrés, miedo a equivocarse e inseguridad. Cabe destacar que esta fase es muy importante en el momento crítico ya que, de no controlar este tipo de emociones –sean positivas o negativas– podrían experimentar desconcentración, como sucedió con el participante EGB, que estaba emocionado y nervioso a la vez:

“Nada más siento como mi corazón late súper rápido y entonces cómo que me empiezo a desconcentrar, pero, pero respiro y me concentro en la posición”

EGB utiliza la estrategia de hablar consigo mismo y respirar para volver a la fase de concentración, es decir, es un punto de articulación entre la fase de sensaciones emocionales y la fase de cálculo.

4.3 Fase: cálculo y valoración

Posterior a la fase de sensaciones emocionales, en la mayoría de los participantes viene la parte del cálculo, que es donde los jugadores se apoyan para decidir si realizan el movimiento que ya habían calculado antes de llegar al momento crítico, por ejemplo, FTR realiza cálculos como una forma de disminuir su inseguridad:

“mi calculo, el cálculo que hago hace que de cierta forma me quite me quite esa inseguridad que siento de saber que pasará”

Como mencionó FR que el cálculo lo ayudo a reforzar la idea que ya tenía al momento de entrar al comento crítico:

“Había tomado muy en cuenta, la había puesto casi que, en primer plano, pero no estaba seguro no, o sea es decir el cálculo es para reforzar, en ese momento me sirvió para eso”.

En el caso de EGB el cálculo le ayudo a decidir si se arriesgaba o no a realizar la jugada que ya antes de entrar al momento crítico había tomado en cuenta realizar:

“Estoy decidiendo si me arriesgo o no me arriesgo con base en un cálculo”

El caso de JA el hecho de haber calculado la jugada aun lo tenía en incertidumbre de las consecuencias de realizar o no esa jugada:

“si ya la había escogido, había calculado mi posición, no salía con una gran ventaja hacía mi contrario, pero con una ligera ventajita que me podría ayudar a ganar y o si me equivocaba lo más probable era que perdiera”

4.4 Fase: concentración

La concentración puede ser perturbada por la emoción que sienten los participantes –como se observó en EGB en la fase de sensación emocional–, no importando si es positiva o negativa, ya que esta puede afectar la concentración directamente, es por eso por lo que es uno de los puntos más importantes de un momento crítico.

En el caso de FR la fase concentración se presenta después de la fase de sensación de ventaja en la posición, donde FR siente que hay algo en la posición y eso lo obliga a detenerse, tomar una pausa y concentrarse:

“me paré, me paré un momento a pensar no, incluso a respirar no bien la posición y concentrarme ¿no? Concentrarme y ahí analizar las posibles jugadas”.

En tres de los participantes (JA, EGB, FTR) la fase de concentración fue previa al cálculo, es decir, primero entraban en la fase de concentración antes de realizar los cálculos.

En el caso de JA el punto de articulación entre la fase de concentración y el cálculo fue replicar el tablero en su mente para poder realizar los cálculos y movimientos en su mente:

“Primero me concentré y empecé a hacer en mi mente un tablero de ajedrez con la misma posición, pero desarrollando los movimientos en mi cerebro lo que en el transcurso de los 15 a 20 minutos pude mmm, ver lo que mi jugador esteee... hizo en la partida y es lo que sucedió”

4.5 Fase: sensación de ventaja en la posición

Esta sensación de ventaja en la posición es, tal como lo menciona FR, “como sentir que hay algo y palpar cierta ventaja”. Cabe mencionar que FR es el jugador

con más rating del grupo de participantes en este estudio. FR incluso menciona la palabra intuición y la atribuye a la experiencia que se desarrolla al paso de los años:

“yo sentía... esa intuición que un ajedrecista va desarrollando al paso de los años de sentir no que hay algo, que hay algo, entonces sentía que en ese momento crítico había una forma de aprovechar, pero ya no una forma de aprovechar digamos a largo plazo sino ya algo palpable a corto plazo”.

En el caso de JA la sensación de ganar ocurre justo después de que su rival hace su movimiento, es decir, en el inicio del momento crítico y llega a una posición que JA ya había calculado con anterioridad:

“tenía una posición que yo me sentía a gusto en la que valoré y este poco a poco hacia buenos jugadas, le daba sentido a mis jugadas planes creo que en esa partida todo me salió bien y a mi rival le costó trabajo”

“Me sentí un poco digamos con esa sensación de, ahh, ya tengo la oportunidad de ganar de ganar un poco más fácil”.

4.6 Fase: sensación de alivio y satisfacción

Todos los participantes llegaron a esta fase después de realizar su movimiento, no importando las consecuencias de la jugada.

“lo que tenga que pasar, pues que pase” (FTR).

Los jugadores experimentan un alivio de estrés o una satisfacción de haber concluido las fases anteriores, pero para llegar a esta última fase todos los participantes pasaron antes por un punto de articulación, un ejemplo, fue el caso de JA antes mencionado, quien decidió arriesgarse para llegar a un estado de relajación.

En el caso de FTR, él llegó a esta fase sintiendo como toda su inseguridad se lo transfería a su rival al momento de hacer su jugada:

“Y es como la fortaleza, dar la jugada y que esa inseguridad se la pasé al rival igual él tenga que estar en mis zapatos que yo estaba en ahora que hacer”.

Otro hallazgo interesante fue que dentro del grupo de jugadores solo FR utilizó como estrategia cognitiva la imaginación, al visualizar el tablero en dos dimensiones en su mente para realizar cálculos de jugadas. Aunque este fragmento no se seleccionó para el análisis, podría ser motivo para futuras investigaciones. Cabe señalar que también es el que más habilidad tiene, pues es el único que rebasa los 2000 puntos de rating:

“Como en dos dimensiones exacto, no me imagino analizando en 3, creo que sería mucho más difícil. Quizá haya personas que lo hagan, pero yo al menos lo hago en 2, entonces claro, al hacerlo en 2 hay cosas que se te pueden escapar, porque a lo mejor se te va que, a lo mejor no viste bien una pieza que estaba en a8 y ya de pronto la ves y dices ah, pero estaba ahí, luego pasa muchas veces que uno analiza la posición pero en cierta región del tablero, por ejemplo el ataque está en el flanco de rey y como si imaginara un cuadro no se de 5x5 en esa región, pero se olvida que existe toda un área además de esa región y a lo mejor se le va que está un alfil por ahí que puede proteger de una forma lejana pero al final está ahí, entonces esa es la diferencia”

A diferencia de EGB que visualiza el tablero en tres dimensiones:

“En 3D, así cómo está en el tablero nada más me imagino las piezas, la pieza en otra casilla o una pieza menos después de haber tomado y después de haber hecho cambios nada más me imagino ahí las piezas en diferente orden, pero en el tablero, o sea, no creo mi propio tablero en 2D en mi mente, no simplemente en el tablero que estoy viendo, ahí visualizo las piezas”

Al igual que FTR que menciona que recrea el tablero en su mente igual que el real que tiene enfrente:

“o sea en mi mente me imagino un tablero las piezas ahí que están todas ósea duplico la posición en mi cabeza y como que la doy ya veo las próximas variantes”

Esto quizá lleve a pensar que el FR tenía un mejor desempeño al realizar la imaginación en 2D. Además, este jugador es el único que no mostró estrés en su partida, es decir, tiene mejor control emocional que los demás.

Otro aspecto interesante fue que algunos de los participantes hicieron uso de metáforas para entender su experiencia durante la partida, como por ejemplo JA, quien sintió que la partida es como una moneda en el aire y que la moneda está girando y la partida se define cuando cae la moneda:

“... sentí como cuando aviento una moneda en el aire, y está 50 y 50, donde yo creo que la suerte también juega un papel importante, y cuando al momento de que yo imaginé que cayó una moneda y uno escoge que lado, sentí que ese lado era para mí, entonces puse toda mi concentración en la partida para poder ganar, y al final es lo que sucedió”.

DISCUSIÓN

Después de haber analizado las entrevistas, se obtuvieron estructuras muy similares del momento crítico de los participantes, donde las emociones juegan un papel muy importante. Esto nos indica que los jugadores de nivel proficiente no confían en su sensación de ganar simplemente por su intuición, es decir, en su rápida comprensión de la posición (Gobet & Chassy, 2009), sino que basan sus acciones en cálculos, es decir, en su parte racional del ajedrez (Dreyfus & Dreyfus, 1986). El estrés que presentan es debido a la sensación de inseguridad que aún tienen a pesar de haber seleccionado su jugada movimientos antes de llegar al momento crítico. Los jugadores quieren estar completamente seguros de que la jugada que seleccionaron sea la correcta.

Lo anterior podría sugerirnos que los jugadores expertos controlan mejor sus emociones en momentos críticos a diferencia de lo que ocurre con los proficientes. En otras palabras, además de la experiencia o la profundidad de cálculo, los buenos ajedrecistas deben tener un manejo adecuado de sus emociones

Cabe señalar que cuatro de los participantes ya tenían seleccionado el movimiento que harían en el momento crítico. Durante la etapa de cálculo y análisis querían asegurarse de que el movimiento que les había llegado de forma “intuitiva” fuera el correcto. Fue ahí donde surgió la etapa de estrés, miedo e incertidumbre, pues la mayor parte del tiempo estaban pensando si arriesgarse o no.

Considerando los resultados obtenidos es posible afirmar que, en el caso de jugadores de ajedrez profesionales, la intuición es un proceso que se va construyendo a lo largo de toda la partida. Lo anterior quiere decir que los jugadores van realizando simulaciones cada vez que la posición cambia en el tablero: se realizan predicciones para cada posición futura –quizá no todas de forma reflexiva– pero, al llegar al momento crítico, el jugador ya tiene seleccionado el movimiento que realizará, el cual predijo desde movimientos atrás.

Para que el modelo predictivo se desempeñe de forma correcta existen otros factores que influyen en la construcción de esta “intuición”, tales como el control de emociones, la concentración, la experiencia, las estrategias cognitivas, entre otros. Esta construcción de modelo de simulación va mejorando con la experiencia, sumado al conjunto de los demás factores. Esto explica porque muy pocos jugadores llegan a un nivel alto de *expertise*.

Los jugadores de ajedrez conforme van adquiriendo más experiencia, van construyendo mejores modelos para hacer mejores predicciones (Clark, 2016). Es decir, los modelos se van modificando y de esa forma se va paulatinamente mejorando la comprensión predictiva. Esta mejora en sus predicciones depende mucho de la adquisición de nuevos patrones o *chunks* (Simon & Chase, 1973) que se van adquiriendo a través de la experiencia.

Otro punto importante que se encontró es la dependencia que aún tienen los jugadores proficientes en sus cálculos racionales de las posibles jugadas. Ellos basan su confianza más en sus reflexiones que en su intuición. Lo anterior quizá sea diferente en jugadores expertos, que al utilizar menos sus cálculos racionales involucran menos su desgaste corporal, y eso provoca que su eficiencia sea mejor durante la partida, de esta manera mantienen una mayor estabilidad en su capacidad de concentración.

Es importante señalar que los participantes proficientes utilizan estrategias que les permiten mantener un estado de alta concentración, ya que es muy difícil mantener los procesos de concentración estables durante los momentos críticos. Cuando las emociones surgen en estas situaciones, los jugadores proficientes hacen uso de estrategias que les permiten regresar a su estado de concentración, sin dejar así que estas influyan de forma negativa.

Una manera de explicar las estrategias cognitivas que usan los jugadores que participaron en este estudio –concretamente en la visualización del tablero, ya sea en 3D o 2D– es que la imaginación mental puede funcionar como un medio espacial interno que, a su vez, sirve como espacio de trabajo para resolver un problema (Pinker & Kosslyn, 1978). La extraordinaria flexibilidad de la mente humana permite que las operaciones espaciales mentales puedan ser aplicadas a los estímulos tanto de imaginación como de percepción, aportando los medios no solo para anticipar estados y procesos en el mundo sino también para crear nuevos estados y procesos en la imaginación (National Research Council, 2006).

De acuerdo con Pittalis y Constantinou (2010), existen varios tipos de razonamiento en 3D que están relacionados con las habilidades espaciales de las personas. Estos autores comentan que las estructuras espaciales son más fáciles de entender en 2D que en 3D. De hecho, es más difícil manejar las relaciones espaciales en 3D que en 2D (National Research Council, 2006). Lo anterior sugiere que el jugador más asertivo utilizará la visualización en 2D, pues se trata de una estrategia más eficiente.

Los resultados del presente estudio muestran cierta similitud con el modelo propuesto por Dreyfus (1986), ya que los jugadores de nivel proficiente dependen mucho de sus cálculos de forma racional. Sin embargo, el modelo deja de lado varios factores como las emociones, que son una estructura invariante que aparece en la mayoría de los resultados. Dreyfus (1986) no incluye en su modelo a las emociones a pesar de que juegan un papel muy importante a la hora de que un jugador proficiente ejecuta una acción, pues como pudo apreciarse en el análisis, las emociones están relacionadas con el nivel de concentración.

La intuición juega un papel importante en los ajedrecistas de nivel proficiente ya que rápidamente reconocen la situación en el tablero al entrar al momento crítico, lo cual les permite seleccionar el mejor movimiento, aunque a diferencia de los expertos (Gobet & Chassy, 2009) aún tienen muchas dudas si ese movimiento que escogieron es el mejor y es por eso que en los momentos críticos ocupan su tiempo tanto en calcular para comprobar si lo es y decidir si se arriesgan o no.

La intuición al menos en los jugadores de ajedrez es ese sentir “que hay algo” en la posición que pueden aprovechar para obtener una ventaja que los lleve a ganar la partida.

CONCLUSIONES

A partir del análisis de las descripciones de cinco ajedrecistas de nivel proficiente, se propuso una estructura diacrónica de un momento crítico. Cuando la mayoría de los jugadores llegaron al momento crítico, habían realizado previamente distintos cálculos de movimientos: esto nos indica que los jugadores siempre tratan de adelantar las posibles variantes de cada jugada. No obstante, es difícil definir en qué momento realizan estos cálculos, ya que ellos constantemente están simulando las posibles respuestas de sus rivales desde el inicio de la partida. Sin embargo, se fijó un marco temporal de la experiencia (el momento crítico) para poder conocer qué procesos se llevaron a cabo.

Entender si la intuición juega un papel importante en los jugadores proficientes es, sin duda, una cuestión que no puede aislarse de otros factores que forman parte del proceso de acción como son las emociones, el cálculo, la valoración de una posición, la concentración y las estrategias cognitivas que utiliza cada jugador para llevar a cabo dicho proceso. Esto nos indica que, para que un jugador de ajedrez pueda llegar a un nivel de juego más eficiente, debe de ser capaz de tener un equilibrio entre sus emociones, concentración, cálculo, así como mejores modelos de predicción. A partir de las revisiones previas es evidente que este balance se construye conforme se va adquiriendo más experiencia.

La intuición en el ajedrez no es algo que surja automáticamente, ya que como lo mencionaron los jugadores en las entrevistas al llegar al momento crítico ya sabían que jugada realizarían, es decir, conforme la posición de una partida va cambiando y va avanzando en el tiempo, la intuición va apareciendo de acuerdo con los cambios de las piezas en el tiempo. Es posible que la idea esté ya de forma pre-reflexiva, desarrollándose de forma paralela esta "intuición". Esta se dispara estando en un momento crítico y hace pensar que apareció de golpe cuando en realidad es una acumulación de cambios en los árboles de posibilidades, los cuales, de acuerdo con el camino que sigan, harán que surja determinada idea. Es decir, el cerebro opera como una máquina predictiva (Clark, 2016): va realizando predicciones *top-down* con cada cambio en la posición, acumulando muchas predicciones en cada punto de la partida. Es por eso por lo que, al llegar a un momento crítico durante la partida, la jugada seleccionada fue ya simulada con anterioridad.

La intuición en el contexto de los ajedrecistas proficientes juega un papel importante, no obstante, el cálculo es la base de sus acciones ante el tablero. Esto puede ser debido a que los jugadores proficientes aun no cuentan con los suficientes conocimientos en distintas posiciones que se les presentan, es decir los *chunks* (Simon & Chase, 1973) que han adquirido a través de su experiencia aun no son suficientes para alcanzar un nivel alto de *expertise* a diferencia de los Grandes Maestros del ajedrez.

Existen otras variables que se pueden tomar en cuenta para futuras investigaciones del *expertise* en ajedrecistas, como las que propone Guillermo Campitelli et. al (2018), en el que los modelos de *expertise* multifactorial incluyen variables como la edad en que inicia un jugador a practicar ajedrez, estatus socioeconómico, apoyo de los padres, personalidad, temperamento, motivación, entre otros.

Se recomienda también para futuras investigaciones realizar otro estudio utilizando nuevamente la entrevista micro-fenomenológica, pero esta vez con jugadores expertos, es decir con Grandes Maestros de ajedrez, y comparar los resultados con los de la presente investigación. Desafortunadamente, es muy difícil realizarlo en México debido a la escasez de jugadores de dicho nivel, aspecto que representó una de las limitantes del presente estudio. Otra cuestión interesante sería profundizar más por medio del análisis sincrónico en las estrategias de cálculo que utilizan los jugadores 2D vs 3D.

REFERENCIAS

- Aciego, R., & Betancourt, M. (2012). The Benefits of Chess for the intellectual and Social-Emotional Enrichment in Schoolchildren. *The Spanish Journal of Psychology* 2012, 156(2), 2551-559. doi: 10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38866
- Austin, J. L. (2018). *Como hacer cosas con palabras*. México: Paidós.
- Baddeley, A. D. Working Memory. (1983). Working Memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 302(1110), 311-324. Recuperado de www.jstor.org/stable/2395996
- Bratko, I. (2018). AlphaZero - what's missing? *Informatica* 42, 7-11. Recuperado de t.ly/Q5BU
- Bueno, L. A. (2015). *Ajedrez juego y con Ciencia*. La Habana: Editorial Academia.
- Campitelli, G., & Gobet, F. (2016). *The relationship between cognitive ability and chess skill: A comprehensive meta-analysis*. Intelligence.
- Campitelli, G., Connors, M. H., & Burns, B. D. (2012). Expertise in Complex Decision Making: The Role of Search in Chess 70 Years After de Groot. *Cognitive Science A Multidisciplinary Journal*, 35(8),1567-79. doi: 10.1111/j.1551-6709.2011.01196.x
- Campitelli, G., Hambrick, D. Z., & Macnamara, B. (2018). *The Science of Expertise*. New York and London: Routledge.
- Clark, A. (2016). *Surfing Uncertainty*. New York: OXFORD UNIVERSITY PRESS.
- de Groot, A. D. (1965). *Thought and Choice in chess*. The Hague, Netherlands: Mouton Publishers.
- Dorfman, I. (2004). *El Método en Ajedrez*. España: CHESSY.
- Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind over Machine*. New York: The Free Press.
- Feltovich, J., P. M., & Ericsson, K. A. (2006). *Studies of expertise from psychological perspectives*. New York. The Cambridge handbook of expertise.
- Gallagher, S. (2015). *A Neurophenomenology of Awe and Wonder. Towards a Non-Reductionist Cognitive Science*. New York: Palgrave MacMillan.
- Gobet, F. (2019). *The psychology of chess*. New York: Routledge.
- Gobet, F., & Chassy, P. (2009). *Expertise and Intuition: A Tale of Three Theories*. *Minds and Machines*, 19, 151-180. doi: 10.1007/s11023-008-9131-5
- Granpindashvili, P. (2010). *Critical Moments in Chess*. London. Batsford
- Holding, D: H. (1992). 17 Search Process Versus Pattern Structure in Chess Skill. *Advances in Psychology*, 93, 649-676. doi: 10.1016/S0166-4115(08)61029-8
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona. Random House Mondadori.
- Kasparov, G. (2017). *Deep Thinking*. New York. PublicAffairs.

- Mikhailchishim, A., & Beliavsky, A. (2002). *Secrets of Chess Intuition*. London. Gambit Publications Ltd.
- Montero, B., & Evans, A. (2011). Intuitions without concepts lose the game: mindedness in the art of chess. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 10, 175-194. doi: 10.1007/s11097-010-9192-9
- National Research Council. (2006). *Learning to Think Spatially*. Washington, DC: National Academy Press.
- Petitmengin, C. (2001). *L'expérience intuitive*. Paris: Editions L'Harmattan.
- Petitmengin, C. (2006). Describing one's subjective experience in the second person: an interview method for the science consciousness. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 5, 229–269. doi: 10.1007/s11097-006-9022-2
- Petitmengin, C., & Valenzuela, C. M. (2018). Discovering the structures of lived experience. Towards a micro-phenomenological analysis method. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 18, 691–730. doi: 10.1007/s11097-018-9597-4
- Pinker, S., & Kosslyb, S. M. (1978). The representation and manipulation of three-dimensional space in mental images. *Journal of mental imagery*, 2(1),69.84.
- Pittalis, M., & Christou, C. (2010). *Types of reasoning in 3D geometry thinking*. Springer.
- Robbins, T., Anderson, E., Barker, D., & Bradley, A. (1996). Working memory in chess. *Memory & Cognition*, 24, 83-93. doi: 10.3758/BF03197274
- Sadler, M., & Regan, N. (2019). *Game Changer AlphaZero's Groundbreaking Chess Strategies and the Promise of AI*. Alkmaar. The Netherlands: New in Chess.
- Simon, H., & Chase, W. G. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4(1) 55-81. doi: 10.1016/0010-0285(73)90004-2
- Trincherro, R. (2013). Can chess training improve Pisa scores in mathematics? An experiment in Italian primary schools. *Research - Kasparov Chess Foundation Europe*. Recuperado de http://www.kcfe.eu/sites/default/files/Trincherro_KCFE.pdf
- Valenzuela-Moguillansky, C., & Vásquez-Rosati, A. (2019). An Analysis Procedure for the Micro-Phenomenological Interview. *Constructivist Foundations*, 14(2), 123–145. Recuperado de <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=135466503&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Zeynalli, A. (2015). *Educational impacts of chess instruction in Azerbaijan* (Tesis de maestría). Disponible en ResearchGate. doi: 10.13140/RG.2.1.1002.3128

Glosario de términos ajedrez

Ajedrez a la ciega: Partida disputada sin ver el tablero.

Apertura: la primera fase de la partida donde ambos bandos intentan desarrollar sus piezas y poner su rey en un lugar seguro.

Calcular: analizar por adelantado algunas jugadas.

Desarrollo: proceso consistente en mover las piezas de sus casillas iniciales para darles mayor movilidad o influencia en la partida

Elo: es un sistema para medir la fuerza de los jugadores inventado por Arpad Elo, que ha sido usado como oficial desde 1970.

FIDE: Federación Internacional de ajedrez

Final: la fase final de la partida, cuando quedan pocas piezas en el tablero.

Flanco: Los lados del tablero. El flanco de la a-c es el flanco de dama y el flanco de la f-h el flanco de rey.

Fortaleza: una posición donde el bando con menos material es capaz de lograr el empate al no permitir al bando fuerte entrar en la posición.

GM: abreviatura de Gran Maestro, el título oficial más importante. Para obtener se debe llegar a un Elo de 2500 y hacer tres actuaciones (llamadas normas) de 260.

Jaque mate: cuando el rey está en jaque y no puede evitar ser capturado a la jugada siguiente.

Jugadas candidatas: las posibles jugadas que, a primera vista, parece que son posibles en una posición.

Norma: actuaciones en torneos necesarias para los títulos. Para MI deben ser 3 actuaciones de 2450 y para GM 3 de 2600.

Tablero de ajedrez: el tablero de 64 casillas es un cuadrado de 8x8 donde se alternan casillas blancas y negras.

Cuernavaca, Mor. a 02 de octubre del 2020.

DR. GERARDO MALDONADO PAZ
Jefe de Investigación y Posgrado
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis “**Expertise del ajedrecista desde una perspectiva fenomenológica**” que presenta el estudiante:

Isidoro Astudillo Sandoval

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

La tesis presentada por el alumno Isidoro Astudillo Sandoval sobre la intuición en el juego de ajedrez es interesante y bien argumentada, apoyada en una bibliografía rica y actualizada y constituye un documento completo y coherente con preguntas de investigación.

Sin más por el momento, quedo de usted

A t e n t a m e n t e

Dr. Jean-Philippe André Jazé Claude



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

JEAN PHILIPPE ANDRE JAZE CLAUDE | Fecha:2020-10-02 14:09:02 | Firmante

Bkg8ehM1wSOKDdFBY4W6eBjMJ2fW90ZK/TNVAIqvvTtwIA3he4kEQhPLhLmh5izQOu3Z3+DPUXmVXa7CtWRYbN0CwqYx9Gfye7QjxahCUVY5I8EFfylGUUUUPultB+xiKr2pe0TaXAkooW/7eugHOjzZkZNZQlosXH9XB/IJuGmq/PYb9WKbMB6EnUkbm8inR0ZKPqHWMicEOuXBUNA0mNdA2/GCow6/vsln0Du5Lgzik+lob8yiOqJPcHN/SB9dmc/nKsfo0MBcBhbY7CJuqrLNOPZ64u9Xgyv/To2eZEj7NxMb0tNIBuo9agMnlpH6qS6logPwjHv/423+TIK3quQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



URHn8Q

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/TUGAzBO9ZjCIWfmxA5ILsnigjomdiW3N>



11 de agosto de 2020.

Lic. Uriel Mendoza Acosta
Subjefe de Programas Educativos
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis “**Expertise del ajedrecista desde una perspectiva fenomenológica**” que presenta el alumno:

Isidoro Astudillo Sandoval

para obtener el grado de Maestro en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

El trabajo de investigación de Isidoro recupera uno de los temas que más ha interesado en el campo de la psicología cognitiva, como lo es el ajedrez y su relación con los procesos cognitivos. El enfoque propuesto en este proyecto, coloca en un lugar central el tema de la intuición y el expertise en ajedrecistas, utilizando un instrumento novedoso para recolección de datos como lo es la entrevista fenomenológica. El trabajo cumple con los requerimientos de una tesis de maestría tanto en su base teórica como metodológica. Una de las observaciones o críticas que haría al trabajo, es que se recupera el tema de la teoría dual del procesamiento, la cual es más adecuada para abordar temas como la toma de decisiones. Fuera de eso, los detalles o dudas que quedan sobre la tesis pueden discutirse durante el examen de grado.

A t e n t a m e n t e

Se adiciona página con la e-firma UAEM de

DR. GERARDO MALDONADO PAZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

GERARDO MALDONADO PAZ | Fecha:2020-08-11 21:38:10 | Firmante

d4JLp27VVULDipBArC4WvQtEwpBCEs+fucbPU1z22ccUzZfZW38FSN/9bVZYW7ioDLIgKHqyb8gMT1KeQkTV9JVLCLFZeID4bkwNaZOHWdYE2tXk4jZ5FMiM29nE+entr0OWqh
vuYRaloQ2AULRbTKBOdSMthegJr337JQ4mCL3niug3ovAO9or5/HnJg8FMvFjz3i0QiYHLHnsu0p1grKwHBKj8ORynpMuQhe2fbqK3MXAW1NDttr72G8eoKJyeyYPx+OdkwOq/59
R7owdys803vncjKgjAeAQFgvj0retsKsj9FZGRoj0pNHwvEPG+ZO+eVHI2Lkm/orSMESdfiQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



uk3EKI

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/X8UUmklkb1i5AABxonxZ4igw38DZkc2>





Ciudad de México a 2 de septiembre del 2020 .

Dr. Gerardo Maldonado Paz
Jefe de Programas Educativos
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis “Expertise del ajedrecista desde una perspectiva fenomenológica” que presenta el alumno:

Isidoro Astudillo Sandoval

para obtener el grado de Maestro/a en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

El trabajo de investigación muestra una estructura argumentativa clara, donde el objetivo y la naturaleza del trabajo son evidentes y coherentes. Se trata de un trabajo que innova en un temática poco explorada y que ofrece planteamientos fenomenológicos, psicológicos y filosóficos con un eje lógico. Es una tesis que da cuenta de un tema muy original, ya que no solo explora un tema poco desarrollado en el campo de la filosofía de las ciencias cognitivas (intuición en ajedrecistas expertos), si no en el mismo cuestionamiento central, a saber: ¿qué es lo que hace hábil a alguien? da cabida a enfoques en primera persona donde la experiencia, la intuición o las emociones parecen tener un lugar mas preponderante que el razonamiento.

Su acercamiento es novedoso y emplea una amplia cantidad de información para dar sostén a su argumentación, tanto al utilizar la diversidad necesaria de fuentes bibliográficas clásicas y actualizadas, como al llevar a cabo un análisis teórico fenomenológico del aprendizaje experto, como al utilizar una metodología cualitativa microfenomenológica que embona de manera clara con los objetivos de la investigación.

El autor, al indagar respecto a la intuición en el momento crítico de competencias de ajedrez, otorga relevancia a temas poco explorados en el terreno de las teorías de la experiencia, del aprendizaje y del juego. Este campo tiene que ser estudiado superando objeciones que siguen atados a la descripción de la habilidad como razonamiento o utilidad de estrategias heurísticas, que reduce la experiencia fenoménica solo a propiedades medibles de manera cuantitativa o localizacionista. El autor construye su argumento con un tendencia más integral donde la cualidad de la experiencia en el desarrollo



de una habilidad también esta compuesto de emociones e interacciones. Ciertamente es un desafío el analizar este tipo de perspectivas en la ciencia cognitiva, pero cada vez se vuelven mas necesarias con la llegada de marcos teóricos más situados y que toman en cuenta un mayor número de variables.

El trabajo muestra consistencia en la metodología utilizada, y evita la ambigüedad en el uso de los conceptos al dar definiciones claras y ejemplificaciones útiles a lo largo del texto, sin romper el hilo argumentativo. Por otro lado, me parece muy relevante tomar en cuenta una explicación fenomenológica, tanto en pos de la argumentación, como para dar cuenta del estado del arte en el que se encuentra la investigación científica alrededor de la intuición y de la experiencia habilidosa.

En suma, el trabajo demuestra un claro dominio del marco teórico y metodológico propuesto, un desarrollo coherente y lógico y una postura defendible. Entre las virtudes del trabajo se encuentra que encamina al campo de la experiencia habilidosa en primera persona hacia la consideración de nuevas perspectivas en el aprendizaje y de la intuición, para conocer el virtuosismo a partir de la experiencia vivida. Por último, el trabajo de investigación tiene muchas líneas que podrían desarrollarse en investigaciones ulteriores.

En conclusión, considero que el trabajo puede ser defendido en el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, me despido enviándole un cordial saludo.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Grandón", is written over a horizontal line.

Dra. Ximena A. González Grandón
Académica/ Investigadora Universidad Iberoamericana CDMX Facultad de
Medicina- UNAM
IFICC-Chile



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

XIMENA ANDREA GONZÁLEZ GRANDÓN | Fecha:2020-10-14 16:31:12 | Firmante

Tzj1soDWG7GrLsEPMKHiNrbXKo5lug1WvkkKYznorzVOle6fwWNF0f8X4JtN2YkiCo0bUv45j08usCjZdAhSrGf/CqV+vacL7auqhBJ3/SXDk1Ko/7753AjpQrmCJDPDylCcoKl+DIUyZoutu94hLbUxHKS0qG2c716at/bJFivX0S4W6U5MsRkiJ4MYASs56LQGzoymto4Tgf3o+3uGGoRyjk2pHwUzGwZztjDHAyTZdvZ5ibLaO+FBEC6SKI6LLn7QKoBrkPjhfe/uizUAuvvlmcZ11pOistgkwt//CTleax1zhSxK8vBxGPhILCy9zcVAYgcF4c1k4EA665FpA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[jZX3A](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/f8mSgZknaZ5rUwQ9QGSsz3Y6CcStw11o>





3 de septiembre 2020

Dr. Gerardo Maldonado Paz
Jefe de Programas Educativos
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis “**Expertise del ajedrecista desde una perspectiva fenomenológica**” que presenta el alumno:

Isidoro Astudillo Sandoval

para obtener el grado de Maestro/a en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

La investigación realizada por el candidato explora una temática original, poco desarrollada en el área de las ciencias cognitivas, como lo es la intuición en el ajedrez. Para esto el candidato se centra en la indagación de la experiencia vivida de jugadores proficientes durante un momento crítico usando como herramientas la entrevista y el análisis micro-fenomenológico. Con eso, el candidato contextualiza de manera clara y concisa la problemática, mostrando además un manejo actualizado de la bibliografía.

El foco en la experiencia subjetiva, escogido por el candidato, me parece relevante por varios motivos. Por un lado, contribuye a llenar un vacío en la literatura académica, ya que, como fue mencionado, es una temática poco desarrollada en el área de las ciencias cognitivas; por otro lado, avanza en ampliar el horizonte disciplinar. El trabajo posibilita un diálogo entre enfoques metodológicos llamados en tercera persona de las ciencias cognitivas (medidas conductuales o neurofisiológicas) con el enfoque experiencial en primera persona. Por último, desde un punto de vista aplicado, avanza en la comprensión del desarrollo de habilidades, contribuyendo así al diseño de estrategias de enseñanza del ajedrez.

La investigación cuenta con hallazgos relevantes: las diferentes estrategias implementadas por los jugadores al enfrentarse al momento crítico; entender la toma de decisión en el momento crítico como resultado de un proceso que puede comenzar incluso antes de la partida; y como las emociones están involucradas en el desempeño del ajedrecista.

Además de lo anterior, el candidato contempló los comentarios que fueron realizados en la primera evaluación. De esta forma, considero que el trabajo quedó con una estructura más clara, distinguiendo el análisis y los resultados de mejor forma. Los objetivos me parecen estar planteados de una manera

más coherente en relación a la metodología utilizada. Mejoró también ciertos aspectos formales como por ejemplo las referencias bibliográficas.

Como limitación, me parece que, conceptualmente, el candidato podría haber sido más claro en definir la noción de intuición. Si bien en la introducción el candidato presenta dos definiciones de intuición, a lo largo del trabajo no queda claro a cuál de estas él adhiere o si él se refiere a algo diferente cuando habla de intuición. De este modo, no queda claro como sus resultados contribuyen a afinar el concepto de intuición, tan central en su trabajo.

Para un desarrollo futuro, me parece que la investigación se podría enriquecer integrando el análisis sincrónico del momento crítico explorando con más profundidad las estrategias de cálculo, por ejemplo la visualización en 2D y 3D.

Sin más por el momento, quedo de usted

Atentamente



PhD Camila Valenzuela Moguillansky



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CAMILA VALENZUELA MOGUILLANSKY | Fecha:2020-10-12 17:50:50 | Firmante

UXmTqysy881FiduCzKTKFUX2BVMNgouwea96oDeiLu42jDdTkl7Qmpz1w/OWqjb8MfL0qtbuouM41it8vHaS4ySULwbkTPqpCNDHpzzUizsV35THc6XWqsAISv+Yuki6K6w+0cm7qbFP9XQOd4hMzG13XH7WgvbMhNZoAEI60Wdu+KmNlxWT7hpawqAwiFg8q4cPCKplunOv7/r1eaJ/LDhATtalDO6R86eDaXINTgJZ20lt8is542e0Bf3vO5WBIOYbUpqyBkn50nyaMmswj8MdvT2Wcw0QTD5lXyVssGdnNQP/NmsDXgWvDETR3f9aHo8/AJTkbj1NVvVoOAOIUw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



qBDctV

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/OfBEgw0WJZQNiPL5NwQGg7zAUsQUoc8A>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Cuernavaca, Morelos, 7 de agosto de 2020

Dr. Gerardo Maldonado Paz
Jefe de Programas Educativos
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis “**Expertise del ajedrecista desde una perspectiva fenomenológica**” que presenta el alumno

Isidoro Astudillo Sandoval

para obtener el grado de Maestro en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

Fui co-director de tesis del alumno y he presenciado el buen desempeño del mismo a lo largo de su trabajo de investigación. El resultado final, la tesis, contiene información muy útil para quienes se interesan en el ajedrez y la cognición, resaltando el papel que juega la intuición en los procesos mentales de los ajedrecistas. El trabajo está bien estructurado y bien redactado, con buena argumentación y descripción del contenido. Es recomendable, antes de la defensa de tesis, que el alumno haga los siguientes cambios menores en el trabajo: 1) Italicar ‘expertise’ en el título de la tesis; 2) Mencionar en la introducción cuántos niveles de expertise se reconocen, añadiendo que el trabajo se enfocará en el nivel ‘proficiente’; 3) Ofrecer en la introducción una definición operativa o preliminar de ‘intuición’ para que el lector sepa a qué se hace referencia cuando se menciona el concepto a lo largo del trabajo; 4) En relación al punto anterior, relacionar críticamente dicha definición a la discusión sobre el sistema dual de procesamiento (sugerencia: la intuición puede de entrada ser relacionada conceptual y cognitivamente con el Sistema 1, siendo que la intuición de los expertos puede ser relacionada también con el Sistema 1, pero solo después de haber operado en términos del Sistema 2, de tal manera que el cálculo típico del Sistema 2 se vea integrado y simplificado —quizás a través del ‘chunking’— para operar como el Sistema 1. De esta forma, tanto la intuición simple como la de los expertos podrían ser asimiladas al Sistema 1 como ‘pensamiento fluido’, pero por razones y sobre bases distintas);



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



5) En la discusión, aclarar qué papel juegan (o cómo se relacionan) las “sensaciones emocionales” en la intuición/Sistema 1; 6) Quitarle las comillas al término ‘intuición’ o bien aclarar en qué se distingue el concepto sin comillas del concepto con comillas; 7) Trasladar lo que resulte relevante de los puntos anteriores a las conclusiones, en particular lo relativo a los puntos 3, 4 y 5. Los puntos anteriores pretenden afinar aún más el trabajo, que a todas luces es satisfactorio.

Sin más por el momento, quedo de usted

Atentamente

Dr. Juan Carlos González González
CINCCO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

JUAN CARLOS GONZALEZ GONZALEZ | Fecha:2020-09-25 16:12:30 | Firmante

XGHCsbNbBfX0bJWh4fa77Tcia4VUkftEjeBm1QfWYNP/e4CCDsPYG4JE90keYJ6NXPe1ZrJNHUS+pK1eFSHccpuBqzV6ITqcYanI7NFUdZle/i6nuMqWjMp35q+hLQfC22UuuSxj
YNESQFnrSxpcml3tK/wbU8AOGsW4cMNGo6B0LK3PBbJSGszShvmAxPSsA9HK1fTCycGAEoLNf3e5Pa7p0jaF6ikAr5aVmoPKDs1VR+bH0t+JQGYyRlssvKBO17mj0gzFF4cZj
xeuybiTuE5yXapp8jwKwknqkL5pJFPOVCCMIYa8hhXqif1uBqdr0NlnPyehxwHfanx+xUNw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[FXQwuY](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/b9qNESJyRtuUeNigAlsYAkRHIITEWjNr>

