

Desarrollo del Razonamiento Clínico en Medicina

Clinical Reasoning Development in Medicine

Claudia Gormaz Bardavid

Universidad Mayor, Santiago, Chile

Carlos Brailovsky

Colegio de Médicos de Familia de Canadá, Toronto, Canadá

Resumen

El médico clínicamente competente es un profesional que se destaca por la eficiencia y eficacia de su razonamiento clínico (RC). Diversos estudios han demostrado que el RC del experto se logra cuando los conocimientos pertinentes se organizan en redes cognitivas que son utilizadas para hacer diagnósticos y decidir conductas de manera *no analítica* y luego pueden ser corroborados mediante el método hipotético-deductivo (*analítico e iterativo*). En cambio el novato, aunque posea los conocimientos necesarios, no ha desarrollado aún las redes cognitivas que facilitan el acceso a estos conocimientos en forma rápida, eficaz y precisa. Por lo tanto, el proceso de diagnóstico de un novato se realiza principalmente a través de un razonamiento clínico de tipo *analítico* solamente. Este tipo de RC se basa en un procesamiento de la información más lento - de tipo hipotético-deductivo - que apela tanto a los conocimientos biomédicos como clínicos, con predominio de los primeros.

Dada la trascendencia del RC en la práctica médica, es importante tener la posibilidad de medir esta capacidad durante el desarrollo profesional. El objetivo de esta revisión es analizar el estado del arte sobre el tema de razonamiento clínico y su evaluación en la Carrera de Medicina.

Palabras clave: Razonamiento clínico, evaluación, Test de Concordancia de Script, Examen Oral Estandarizado, competencia clínica.

Abstract

The competent clinician excels in efficient and effective clinical reasoning (CR). Modern cognitive theories propose that the expert's CR is achieved by the organization of pertinent knowledge into adequate cognitive networks that allow the selection of diagnostic hypothesis and appropriate decision-making in a non-analytical manner. Afterwards, hypothetic-deductive reasoning is used to corroborate or reject the considered hypothesis.

However, the novice one, who may have the adequate and necessary knowledge, has not yet developed the appropriate cognitive networks that facilitate a fast and efficient access to knowledge. Thus, the

novices come to diagnoses by using analytical reasoning (hypothetic-deductive and iterative reasoning), which is a slower way to come to diagnosis. Novice CR involves biomedical and clinical knowledge with predominance of the former.

Efficient CR constitutes a crucial characteristic for competent clinicians; hence certification of CR is of the utmost importance in Medical Education. Thereby, the development of dependable clinical reasoning (CR) evaluations constitutes an important goal. This review focuses on the state of the art in clinical reasoning and its evaluation alternatives in Medicine.

Key words: Clinical reasoning, evaluation, Script Concordance Test, Standardized Oral Exam, clinical competence.

Introducción

La formación clínica del médico involucra mucho más que la acumulación de conocimientos. Este concepto se ha instalado en forma global y con mucha fuerza en la Educación Médica desde hace por lo menos cuatro décadas. Es así como el aprendizaje de las *competencias clínicas* del médico constituye un tema central de análisis en las Escuelas de Medicina de prestigio. Sin embargo, la propia definición del término *competencia* no cuenta aún con un consenso general. En esta revisión utilizaremos la definición de *competencia clínica* enunciada por Ronald M. Epstein (2007), quien la definió como,

“...(el) uso habitual y juicioso de la comunicación, del conocimiento, las habilidades técnicas, el razonamiento clínico, las emociones, los valores y la capacidad de reflexión en la práctica diaria que es realizada para el beneficio de los individuos y de las comunidades que el médico sirve”.

Esta definición se completa con la definición de competencia enunciada por Jacques Tardif (2006), quien afirma que la competencia está representada también por la capacidad de resolver problemas ambiguos e indefinidos, la tolerancia a la incertidumbre y por la capacidad de tomar decisiones aún disponiendo de información limitada.

Una proporción del ejercicio médico está compuesto por casos bien definidos que se zanján siguiendo caminos claramente establecidos. Este tipo de situaciones se observan, principalmente, a nivel de médicos especialistas debido a que es común que traten a pacientes con un diagnóstico ya establecido derivados de otros médicos. Este tipo de casos clínicos se resuelven mediante la aplicación de una “racionalidad técnica” (Charlin & van der Vleuten, 2004). Sin embargo, existe una proporción importante del ejercicio de la Medicina, por ejemplo, de los médicos de Atención Primaria o del Servicio de Urgencia, que se enfrentan a menudo a casos clínicos mal definidos en los cuales no está disponible toda la información necesaria para resolver el problema en cuestión. En estos casos, los datos deben ser recolectados en forma selectiva para definir y solucionar el problema del paciente. Los problemas tienen a menudo información confusa y contradictoria y muchas veces, se cuenta con datos imprecisos (Charlin & van der Vleuten, 2004). Es la sorpresa o el desconcierto el elemento desencadenante de la reflexión (Mann, Gordon & Macleod, 2009; Mamede & Schmidt, 2004). En ese momento el clínico debe “reflexionar en la acción”, es decir, debe

visualizar una o más soluciones potenciales, implementarlas y ver su resultado (Schon, 1995; Mamede& Schmidt, 2004). Posteriormente, el clínico puede “reflexionar sobre la acción” para realizar un análisis de la situación y extraer enseñanzas para futuros casos similares (Schon, 1995; Mamede& Schmidt, 2004). El experto se caracteriza por auto-evaluarse durante su actuar médico y buscar deliberadamente validaciones externas que informen su reflexión, en otras palabras, dirige su propia autoevaluación (Eva &Regehr, 2008).

No hay que olvidar que la *competencia clínica* es un constructo que, por definición, no es accesible ni cuantificable de manera directa. La *competencia clínica* se demuestra en la acción cuando se establece una relación entre la *capacidad* del individuo y el problema a resolver o la actividad a realizar, en una situación particular en el mundo real (Epstein, 2007). Por este motivo, la competencia clínica es intrínsecamente *contextual*, dependiendo de múltiples elementos del entorno en el cual se ejerce la acción médica. Por ejemplo, del lugar de la atención médica, de la prevalencia de las enfermedades del lugar, de los síntomas del paciente, del nivel de educación del paciente, entre muchos otros elementos (Epstein, 2007). Otra característica importante de la *competencia clínica* es que se puede adquirir y desarrollar a través de la práctica médica y de la reflexión intencionada sobre la experiencia (Epstein, 2007).

Razonamiento Clínico (RC).

Al analizar detalladamente cuáles son las características de un médico competente, es posible identificar varias sub-competencias que lo componen. A modo de ejemplo, se pueden mencionar habilidades de comunicación, capacidad de trabajo en equipo, formación ética, entre otras. Sin embargo, existe una competencia transversal que es central para el médico, cual es el razonamiento clínico (RC). Se entiende por RC al conjunto de procesos mentales mediante los cuales el médico plantea un diagnóstico y decide los planes de manejo y el pronóstico en un caso particular (Norman, 2000).

Una característica del RC es que posee un componente “contenido-dependiente”. Dicho de otra manera, significa que el tener un RC *competente* no es generalizable a toda situación clínica (Elstein, 2009). Por ejemplo, un médico competente en su especialidad, no necesariamente lo es en otra especialidad. Por otra parte, el poseer un conocimiento cabal de una especialidad tampoco es suficiente para obtener un RC competente. Varios autores han postulado que la capacidad de RC está muy relacionada con la capacidad del médico (o del estudiante de Medicina) para **organizar** sus conocimientos. A modo de ejemplo, en el estudio realizado por Brailovsky *et al* (Brailovsky, Charlin, Beausoleilet *al*, 2001) se correlacionaron los resultados obtenidos con distintos instrumentos de evaluación aplicados a una cohorte de estudiantes de Medicina antes de empezar y después de terminar su formación en Medicina de Familia. Antes de iniciar su residencia, a los estudiantes se les aplicó un Test de Concordancia de Script (TCS) basado en 4 temas de cirugía (tumor de mama, tumor de tiroides, hemorragia gastro-intestinal y dolor abdominal agudo). El TCS es una evaluación escrita especialmente diseñada para examinar el RC (Pleguezuelos, Brailovsky& Hornos, 2008). Luego de terminada su residencia, se compararon los

resultados del TCS con los resultados que obtuvieron estos mismos residentes dos años después en tres evaluaciones correspondientes a la Certificación de la Especialidad de Médico de Familia en Quebec, Canadá. Los exámenes fueron: (a) un examen clínico objetivo estandarizado (ECOE) que posee un 30% de preguntas de RC, (b) un examen de problemas clínicos de respuesta corta (SAMPs), que tiene un 60% de preguntas de RC y (c) un examen oral de entrevista simulada (SOOs), que posee un 80% de preguntas de RC. Los SAMPs consisten en viñetas clínicas con información relevante sobre el paciente: edad, historia médica, presentación del problema seguidas de una serie de preguntas acerca de la investigación, diagnóstico y seguimiento de los pacientes así como manejo de situaciones psicosociales que los candidatos responden por escrito (Handfield-Jones, Brown, Biehn et al,1996). Los SOOs, están compuesto de consultas estructuradas de 15 minutos durante las cuales se aborda la identificación del problema, el contexto social, el manejo y el seguimiento del paciente (Handfield-Jones, Brown, Biehn et al,1996). Los contenidos examinados en estas últimas tres evaluaciones correspondieron a ámbitos cognitivos diferentes a los evaluados con el TCS. No obstante, se demostró una correlación significativa entre los resultados del TCS y los resultados del SOO y del SAMP, que son los dos exámenes que miden el RC en mayor proporción. No se demostró una correlación significativa entre TCS y el ECOE, lo que se atribuye a que sólo un tercio de los ítems en este último examen miden RC. Los autores concluyeron que la correlación del TCS con las pruebas de RC (oral –SOO- y escrito -SAMP) pudieran estar reflejando una habilidad del propia del sujeto para **organizar** su conocimiento, independiente del contenido al cual se refiera. Por otra parte, tanto Tim Allen (2005) como Bordage *et al* (1995) observaron que existe una alta correlación inter-casos al aplicar exámenes orales estandarizados utilizando problemas clínicos basados en “elementos claves” (*keyfeatures*). De sus resultados, los autores infirieron que la habilidad de RC es generalizable para una serie de problemas clínicos dentro de un rango de exigencias similares que son identificables y medibles. Siendo así, entonces es posible generar evaluaciones con menos ítems y con resultados más confiables, es decir, evaluaciones más eficientes (Allen, 2005; Lawrence, Allen, Brailovsky *et al*, 2011; Bordage, Brailovsky, Carretier *et al*, 1995; Allen, Bethune, Brailovsky *et al*, 2008; Allen, Bethune, Brailovsky *et al*, 2011; Bordage, Brailovsky, Cohen *et al*, 1996).

Intuitivamente, se considera experto a un clínico que soluciona los problemas propios de su especialidad en forma eficiente, lo que implica que utiliza un mejor RC que el novato. La razón del lugar preeminente que ocupa el RC en la Medicina radica en que es la guía de toda acción médica: el diagnóstico, el estudio de casos clínicos, la conducta terapéutica y la elaboración del pronóstico de un paciente. Por lo tanto, la evaluación válida y confiable del RC durante proceso de formación médica debiera considerarse indispensable.

¿Por qué se considera importante evaluar el RC?

Epstein (2007) ha definido tres razones principales que justifican la evaluación del RC del estudiante:

- Es una forma de estimular la motivación y optimizar el desarrollo de las capacidades del estudiante.

- Para brindar protección al paciente, identificando al estudiante incompetente.
- Para proveer una base confiable de selección de los candidatos más adecuados para profundizar su entrenamiento en un área determinada.

Para poder evaluar el RC es necesario definir indicadores de buena o mala competencia y a partir de la valoración de estos indicadores, llegar a inferir el nivel de desarrollo de la competencia en cuestión (Brailovsky, 2001). En otras palabras, un indicador corresponde a un aspecto medible, pero que refleja sólo una parte de la competencia (Brailovsky, 2001).

Los estudios iniciales sobre el RC partieron del postulado que el RC era una habilidad intrínseca y de uso general, por tanto, las personas que tenían esta habilidad la utilizaban para resolver problemas de toda índole. Según este postulado, un individuo aplicaba el RC en forma permanente, inconsciente e independiente del contenido del problema a resolver. Es decir que el RC se consideraba una facultad mental (van der Vleuten, 1996; Norman, 2005) y los instrumentos de evaluación desarrollados bajo este prisma reflejaban este mismo principio (van der Vleuten, 1996). Un ejemplo de instrumento de evaluación concordante con la premisa anterior, es el instrumento llamado “patientmanagementproblem” o PMP, que consistía en un examen escrito donde se presentaba un caso clínico y el estudiante debía escoger de una lista, los elementos claves de la historia, el examen físico y los exámenes más relevantes (van der Vleuten, 1996). El sistema consistía en un esquema arborescente de respuestas escritas con tinta invisible que eran “reveladas” con un lápiz especial. Dependiendo de cada respuesta dada, el candidato era dirigido hacia una u otra de las ramas del árbol y terminaba llegando a una buena o mala solución del problema (van der Vleuten, 1996). Sin embargo, de la aplicación del PMP y otras pruebas similares surgieron resultados inesperados (Goran, Williamson&Gorella, 1973; Norman, 2005). Primero, los resultados obtenidos en un caso clínico no eran predictivos de los resultados en los siguientes casos clínicos, es decir, el desempeño del RC era caso-dependiente (van der Vleuten, 1996) y segundo, al someter a clínicos expertos a este tipo de exámenes se observó que obtenían puntajes iguales o, incluso peores que los residentes (aunque mejores puntajes que los alumnos preclínicos; van der Vleuten, 1996), lo que se consideró una anomalía del test que se denominó “efecto intermedio” (Schmidt &Rikers, 2007). Tercero, no se encontró una buena correlación entre el manejo de casos clínicos medido por PMP comparados con los resultados de manejo clínico real investigado por auditoría de las fichas clínicas (Goran, Williamson&Gonella, 1973). Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que estos exámenes no medían la *experticia*¹ que se esperaba medir, dado que era lógico postular que la capacidad de RC aumentaba (y no disminuía) con la experticia clínica. Esto significa que si un instrumento realmente mide el RC, los médicos con más experiencia y mejor desempeño debieran obtener mejores resultados en las evaluaciones de RC que los residentes o estudiantes con menos experticia (Brailovsky, Charlin, Beausoleilet al, 2001).

¹ La palabra “experticia” no se encuentra en el Diccionario de la Real Academia Española. Sin embargo en este estudio se utilizará este término como traducción del inglés “expertise” basado en que este es el término utilizado en el área de la Educación en España.

El cuestionamiento que surgió fue que probablemente el RC no era una habilidad general, sino algo más complejo que tenía que ver con el **conocimiento** y su **organización** mental (Norman, 2005). Entonces, se consideró que el desafío que representa la valoración del RC debiera basarse en instrumentos de evaluación que consideren **varios** elementos tales como los conocimientos, la capacidad reflexiva y la capacidad de resolución de problemas clínicos. En resumen, ya no es sostenible pensar, por ejemplo, que las evaluaciones con preguntas de selección múltiple *per se* son útiles para formar ni para evaluar las competencias clínicas porque esta metodología apunta a evaluar un conocimiento teórico que es sólo un elemento de la competencia clínica del médico y que de ninguna manera predice que este conocimiento vaya a ser utilizado por el sujeto en la resolución de un caso clínico. El “efecto intermedio” es una clara representación de lo anterior.

En relación a la importancia que tiene el desarrollo de instrumentos de evaluación adecuados, diversos autores han demostrado que la manera de evaluar a los estudiantes influye en forma crítica sobre el contenido y la organización de lo aprendido por los estudiantes (Epstein, 2007). Fredericksen (1984) afirmó que: “*One of the most potent methods to change the way students learn and the way faculty teach is to change the test*” (El método más poderoso para cambiar la manera de estudiar de los estudiantes y la manera en que los profesores enseñan, es cambiar la manera de evaluar).

¿Es posible evaluar el RC?

Dada la complejidad de los procesos de razonamiento, es muy difícil lograr que un instrumento de evaluación mida exclusivamente RC. Algunos de los métodos desarrollados para medir el RC de la forma menos “contaminada” posible por otros elementos que pudieran alterar su medición son:

- Pruebas orales:
 - Método “thinkaloud”
 - Método “stimulated recall”
- Pruebas escritas: Test de Concordancia de Script (TCS).

Método “thinkaloud”

El método *thinkaloud* consiste en que el examinado va relatando el proceso mental que está siguiendo durante la resolución de un caso clínico (Norman, 2005; Boshuizen & Schmidt, 1992).

A pesar de que es una metodología que ha sido propuesta para la evaluación del RC de estudiantes de Medicina de distintos niveles (Boshuizen & Schmidt, 1992; Banning, 2008), su implementación práctica adolece de ciertos problemas, compartidos también con otros tipos de exámenes orales, que analizaremos a continuación (Memon, Joughin & Memon, 2010).

En un examen oral habitualmente se interrogan pocos casos clínicos o temas, lo que implica un sesgo de muestreo. Técnicamente, esta metodología de evaluación presenta un serio problema de *validez de contenido* que se da cuando el método de evaluación no permite que el estudiante demuestre el grado de conocimientos que tiene en relación a las exigencias porque sólo se explora un subconjunto pequeño y arbitrario del total que se exige (Memon, Joughin&Memon, 2010). Además, habitualmente los exámenes orales con paciente real, sólo examinan un caso clínico (el del paciente que le fue asignado) y más aún, los estudios han demostrado que más del 70% de las preguntas realizadas al estudiante son de conocimientos y de memoria (McGuire, 1966; Evans, Ingersoll& Smith, 1966).

Otro inconveniente de la modalidad de examen oral es el recurso docente que requiere. Largas jornadas de los examinadores hacen que las variables afectivas, tanto de la Comisión Examinadora como de los estudiantes, cobren mayor importancia haciendo que las condiciones no sean equivalentes para todos los examinados. Existen factores *no controlables* que influyen sobre la apreciación de la nota de los examinadores, como son: la interacción de los examinadores entre sí – cuando hay una Comisión de Examinadores - con el consiguiente efecto dominante de algún miembro de la Comisión por sobre el resto; el cansancio acumulado de los examinadores; los efectos de *halo* que provocan sesgos o errores sistemáticos, entre otros elementos (Alves de Lima, 2012).

En el caso de los estudiantes, su desempeño también está influenciado por factores *no controlables* como: su estado emocional de ese instante; el momento en que le toca dar su examen (si está en el primer lugar versus en el último lugar de la lista); la empatía que se produzca con la Comisión; los prejuicios sobre su desempeño clínico (llamado también *efecto halo*); las características personales del estudiante, por ejemplo, su capacidad de enfrentar el estrés del examen oral; su habilidad de expresarse en público, entre otros factores (Touchie, Humphrey-Murto, Ainslieet al, 2010). Aunque, en la teoría, el examen oral mide el RC en forma eficaz, los elementos conflictivos mencionados nos hacen pensar que su confiabilidad y su validez son cuestionables.

El desarrollo e implementación de Exámenes Orales Estandarizados basados en la metodología “thinkaloud” constituyen formas de disminuir los inconvenientes mencionados, aumentando la confiabilidad y validez del examen oral (Jacques, Sindon, Bourqueet al, 1995; Brown, Handfield-Jones, Rainsberryet al, 1996).

Método “stimulatedrecall”

El otro método de estudio del RC en forma oral es el examen de casos clínicos mediante *stimulatedrecall* (recordación estimulada) que consiste en que, una vez resuelto el caso clínico, se le solicita al examinado recordar y relatar cómo razonó mientras resolvía el caso (análisis de RC *post hoc*; Norman, 2005; Boshuizen& Schmidt, 1992). Este tipo de examen es más complejo porque involucra la memoria de corto plazo del examinado en una situación de estrés, constituyéndose como una metodología de investigación, más que de evaluación de RC (Boshuizen& Schmidt, 1992).

Test de Concordancia de Script (Script Concordance Test)

El Test de Concordancia de Script (TCS) es uno de los instrumentos más nuevos desarrollados para evaluar el RC (Charlin, Brailovsky, Leducet *al*, 1998; Charlin, Brailovsky, Roy *et al*, 2000). Se trata de un examen escrito cuyo objetivo principal es evaluar la organización del conocimiento en redes cognitivas, en vez de evaluar el conocimiento aislado (Charlin, Tardif&Boshuizen, 2000; Charlin, Brailovsky, Roy *et al*, 2000; Charlin, Brailovsky, Brazeau-Lamontagne *et al*, 1998; Charlin, Tardif&Boshuizen, 2000; Charlin, Brailovsky, Leducet *al*, 1998) y lo realiza mediante la comparación de las decisiones clínicas de los examinados con las de un grupo de expertos (panel de referencia). A mayor concordancia de respuestas del examinado con los expertos, se infiere que el desarrollo del RC es mayor. La elaboración del TCS se basó en estudios realizados con las metodologías “thinkaloud” y “stimulatedrecall”, anteriormente descritas (de Bruin, Schmidt &Rikers, 2005) y posee algunas ventajas sobre el método tradicional de examen oral frente a una Comisión Examinadora.

- Es un examen *escrito* que evalúa a todos los examinados simultáneamente, por lo tanto, requiere menos tiempo y además, las condiciones ambientales son homogéneas para todos los examinados.
- Requiere menor recurso docente porque basta con un docente para tomar el examen.
- Las variables afectivas y cognitivas del examinador que toma el Test no influyen en el rendimiento del examen TCS porque el docente no interviene en las respuestas del examinado.

En resumen, el TCS ofrece garantías de mayor objetividad en la medición de RC que el examen oral tradicional. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el TCS también tiene limitaciones, ya que no puede evaluar otras dimensiones importantes de la competencia clínica que sí son posibles de abordar mediante exámenes orales, como son:

- habilidades comunicacionales
- habilidades actitudinales
- manejo de situaciones de estrés

Teorías Cognitivas aplicadas a la Evaluación del RC

La investigación educativa, que es considerada una disciplina de las Ciencias Humanas (Sandín, 2003), presenta dos grandes tendencias o perspectivas de investigación, a saber, la perspectiva *empírico-analítica* que busca relaciones causales y la perspectiva *hermenéutica* que busca interpretar y comprender los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para investigar acerca de cómo se desarrollan los aprendizajes complejos, como es el *saber actuar* (Schön, 1983) del médico, la perspectiva hermenéutica - particularmente la teoría constructivista - nos ofrece un marco teórico adecuado para elaborar explicaciones coherentes acerca de cómo se va desarrollando la competencia del médico.

Como ya se mencionó, el *médico competente* es aquel profesional que es capaz de desenvolverse en forma eficaz en situaciones correspondientes a su práctica profesional (Brailovsky, 2001). Su *actuar* revela la adecuada movilización de sus recursos internos (juicio crítico, conocimientos, actitudes y aptitudes) y de sus recursos externos (uso de instrumentación, otros profesionales del equipo médico, recursos de biblioteca). El actuar del *médico competente* se manifiesta en situaciones que no son habituales en las cuales debe *resolver problemas ambiguos e indefinidos que requieren tolerancia a la incertidumbre y de capacidad de tomar decisiones a pesar de disponer de informaciones limitadas* (Brailovsky, 2001; Tardif, 2006). Lo que implica ser capaz de demostrar *flexibilidad cognitiva y capacidad de adaptación* cuando se está confrontado a nuevas situaciones en un área en particular, en contraste con una *serie ritualizada de respuestas a un conjunto previsible de estímulos* (Tardif, 2006).

El ser un médico clínico competente incluye diversas sub-competencias tales como tener habilidades reflexivas (conocimiento de sus propios límites, capacidad de resolver problemas, autonomía, capacidad cognitiva, ética y profesionalismo); habilidades organizacionales (como el trabajo en equipo y las capacidades comunicacionales) y habilidades técnicas (como capacidad de realizar procedimientos específicos). Sin embargo, la competencia central y más importante del médico consiste en el *razonamiento clínico* (RC) que posibilita la toma de decisiones que conducen a la resolución del problema en cuestión. El médico competente en RC, según Bowen (2006) es capaz de:

1. Recoger la historia clínica del paciente
2. Seleccionar la información más relevante del paciente en cuestión
3. Elaborar una adecuada representación del problema del paciente
4. Generar una hipótesis relevante
5. Buscar y seleccionar el o los conocimiento(s) compilado(s) pertinente(s)
6. Contrastar estos conocimientos compilados con los nuevos datos obtenidos del paciente
7. Realizar un diagnóstico
8. Decidir una conducta terapéutica

Debido a lo complejo del modo en que estos factores se conjugan en distintos grados según el individuo y según el problema a tratar, es necesario buscar elementos observables o indicadores que reflejen el grado de desarrollo de la *competencia médica*.

Lo que sí se sabe es que el desempeño de un médico mejora con la experiencia clínica y va adquiriendo mayores niveles de eficacia, lo que se denomina *experticia*. Sin embargo, aún el concepto de *experticia* no se encuentra claramente definido en la literatura (Norman, Eva, Brooks *et al*, 2006). En la mayoría de los estudios, a falta de un mejor recurso, se considera los años de práctica médica como indicador de *experticia*, pero esta es una medida muy subjetiva y muy poco confiable (Brailovsky & Allen, 2011).

Posibles indicadores de experticia.

Los estudios que han indagado en las características distintivas del RC experto, han encontrado que una diferencia fundamental entre un novato y un experto radica en su *precisión diagnóstica* (Chiniara, 2009). En cambio, no se han demostrado diferencias entre novatos y expertos en otros aspectos como la velocidad del RC, el número de diagnósticos diferenciales considerados o la calidad del procesamiento de la información (Elstein, Shulman&Sprafka, 1978).

En relación al modo de procesamiento de la información o de razonamiento, se han descrito tres modalidades, a saber, el razonamiento “hacia delante”, el razonamiento “hacia atrás” y el razonamiento cíclico.

1. El razonamiento “hacia delante” (*forward reasoning*) se define como la búsqueda de evidencia para formular una hipótesis **sin** tener una idea previa. Es decir, el estudio del caso parte de “tabla rasa” para llegar a una hipótesis de trabajo.
2. El razonamiento “hacia atrás” (*backwardreasoning*), que significa que el estudio clínico comienza ya con una hipótesis que es puesta a prueba con la investigación subsiguiente.
3. el razonamiento “cíclico”. Este tipo de razonamiento es el que corresponde al razonamiento hipotético-deductivo, en que la hipótesis inicial se reformula, verifica o descarta según los hallazgos clínicos en un proceso de “ida y vuelta” (iterativo).

Sin embargo, tanto los expertos como los novatos utilizan los tres tipos de razonamiento mencionados, razón por la cual la diferencia en la calidad y la precisión del procesamiento de la información **no** radica en las modalidades utilizadas por uno u otro grupo (Chiniara, 2009).

Otra hipótesis explicativa de la diferencia entre expertos y novatos se refiere al *contenido* del conocimiento médico. En esta línea de trabajo, se vio que los resultados de la medición de conocimientos médicos a través de pruebas de selección múltiple son mejores en los residentes que en los expertos. Este resultado concuerda con el hecho que el residente –a diferencia del experto- está en una etapa de adquisición acelerada de conocimiento médico. Sin embargo, está en abierta contradicción con el nivel de *desempeño profesional* de ambos que, sabemos, es mejor en los expertos. Como se mencionó anteriormente, Schmidt denominó a este fenómeno “efecto intermedio” (Schmidt &Rikers, 2007). De los resultados obtenidos en estos estudios se puede inferir que la experticia clínica requiere de capacidades adicionales a la adquisición de conocimientos puros. Estas capacidades estarían relacionadas con la movilización y la utilización de los conocimientos. Por esta razón, el desempeño en pruebas de selección múltiple no es un buen indicador de la experticia clínica. Como hemos visto, ni la forma de procesar, ni el contenido de la información permiten diferenciar el RC experto del RC novato. Entonces, la atención se dirige hacia la **organización** de los conocimientos.

¿Existen diferencias entre novatos y expertos en el abordaje del caso clínico?

Diversos estudios han aportado evidencias de que sí existen diferencias en la manera de abordar los casos clínicos según el grado de experticia. Los expertos recurren principalmente al conocimiento clínico, mientras que los estudiantes preclínicos (novatos) recurren al conocimiento biomédico. Asimismo, los expertos enfrentados a un caso clínico atípico cambian su forma de razonar recurriendo al conocimiento biomédico cuando es necesario. En otras palabras, los expertos no pierden su conocimiento biomédico, sino que lo aplican sólo cuando los conocimientos clínicos no son suficientes para representar el caso (de Bruin, Schmidt & Rikers, 2005). Este conocimiento biomédico “oculto”, es decir, que está presente pero que no se utiliza normalmente, fue denominado “*conocimiento encapsulado*” (Schmidt & Boshuizen, 1993). Schmidt y Boshuizen (1993) postulan que existen tres fases consecutivas en el desarrollo de la experticia clínica, caracterizadas por tipos diferentes de conocimiento funcional. La primera fase, que corresponde a la etapa preclínica de la carrera, el estudiante utiliza para el análisis clínico una acumulación de conocimiento causal sobre las enfermedades y sus consecuencias. Es decir, el conocimiento funcional está compuesto sólo por **conocimientos biomédicos**.

Posteriormente, una vez que comienza la práctica clínica, viene la segunda fase donde el conocimiento funcional se va transformando en estructuras de conocimientos *compilados*. En la práctica, los conocimientos compilados sobre enfermedades funcionarían así: el médico, al enfrentarse a su paciente, pasa por una secuencia rápida de eventos estimulada por la percepción de los elementos claves del caso (Bordage, Brailovsky, Carretieret *al*, 1995; Lawrence, Allen, Brailovskyet *al*, 2011). Luego, en forma inconsciente y automática, se seleccionan y se activan las redes cognitivas que contienen los conocimientos pertinentes a los hallazgos clínicos significativos (*elementos claves*). Entonces, éstos pasan a la memoria funcional, donde el acceso a ellos es más rápido. Posteriormente, se verifican los síntomas y signos que confirman o descartan el diagnóstico propuesto y se determina un curso de acción racional para investigar y tratar al paciente (Brailovsky, 2001; de Bruin, Schmidt & Rikers, 2005; Schmidt & Boshuizen, 1993; Schmidt, Norman & Boshuizen, 1990). En otras palabras, el razonamiento clínico es un proceso de **reconocimiento de patrones de enfermedades**. En esta segunda fase, el conocimiento biomédico se encuentra encapsulado y el conocimiento funcional es principalmente de tipo clínico (Schmidt & Rikers, 2007; Custers, Regehr & Norman, 1996).

La tercera fase se caracteriza por la incorporación **de experiencias clínicas** pasadas similares. En cada etapa, los conocimientos funcionales de las fases precedentes pueden ser utilizados en caso de ser necesitados cuando no se logra una representación mental adecuada del problema clínico en cuestión (Schmidt & Boshuizen, 1993; Schmidt & Rikers, 2007).

Teoría de Scripts

En psicología cognitiva, se define un *script* (guión) como una estructura de conocimientos organizados específicamente para ciertas tareas o eventos (Nendaz,

Charlin, Leblancet *al*, 2005; Mandler, 1984). Un *script* permite “entender” una situación familiar cualquiera y anticipar acontecimientos esperables. Son *unidades de organización de la memoria* y permiten la construcción de *modelos mentales* (Schraw, 2006; Lipshitz & Ben Shaul, 1997).

Illness Scripts (IS o guiones de enfermedad)

La aplicación de la *Teoría de Script* para explicar el proceso de RC fue sugerida por Feltovitch & Barrows (1984, citado en Schmidt, Norman & Boshuizen, 1990) quienes definieron los *Illness Script* (IS) como estructuras de conocimiento formadas por información sobre enfermedades que incluyen a lo menos datos sobre signos y síntomas relevantes. Los IS son utilizados para categorizar el cuadro clínico en estudio y para guiar la toma de decisiones (Schmidt & Boshuizen, 1993; Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000; Schmidt & Rikers, 2007). Lo interesante es que los IS no son estructuras estáticas sino que se van haciendo más complejos y refinados a medida que aumenta la experiencia clínica (Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000). Así, el sello de la verdadera experticia es el constante perfeccionamiento y “ajuste fino” deliberado del actuar médico (Ericsson, 2004), siendo la reflexión la estrategia clave para que el médico aprenda de sus experiencias (Schon, 1995; Mann, Gordon & Macleod, 2009).

La presencia de estas estructuras de conocimientos llamadas IS, se activan inconscientemente y “en bloque” lo que permite al clínico generar una hipótesis diagnóstica en muy poco tiempo y sin mayor esfuerzo (Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000; Charlin, Boshuizen, Custers *et al*, 2007). Estudios posteriores ampliaron el concepto de IS para incluir también las *experiencias* de casos clínicos previos, reduciendo la preeminencia de los conocimientos abstractos (Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000).

Durante la interacción del médico con un(a) paciente o caso clínico, éste percibe evidencias, llamadas *condiciones desencadenantes o precipitantes (enabling conditions)* que seleccionan y activan automáticamente uno o más IS.

La selección del IS se realiza en base a reconocimiento de patrones (*pattern recognition*) que consiste en la comparación de ciertos *elementos claves* del problema clínico con los IS almacenados en la memoria. Los *elementos claves* (Allen & Brailovsky, 2002; Bordage, 1999; Bordage, Brailovsky, Carretier *et al*, 1995; Lawrence, Allen, Brailovsky *et al*, 2011; Page & Bordage, 1995) reconocidos pueden ser de diverso tipo, a saber, pueden ser características semejantes a un *caso tipo* estudiado (llamado razonamiento en base a *prototipos*) (Bordage & Zacks, 1984; Nendaz & Bordage, 2002; Norman, Young & Brooks 2007; Bordage, 2007) o bien pueden ser características similares a otros casos clínicos experimentados anteriormente (razonamiento en base a *ejemplos*). En todo caso, el elemento más relevante es que el IS se activa a través de asociaciones de la memoria, en contraste con razonamientos causales (Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000).

Existen distintos tipos de IS, el IS de diagnóstico, el IS de tratamiento, el IS de estudio de casos clínicos (Nendaz, Charlin, Leblancet *al*, 2005). Cada uno de ellos sirve un propósito específico y se activan sólo cuando el médico los requiere al enfrentarse al problema a resolver.

¿Cómo se construye la experticia médica según la teoría del IS?

Los IS se empiezan a formar tempranamente en el desarrollo del conocimiento médico del estudiante. Al comienzo, los IS contienen sólo un conocimiento abstracto de la enfermedad. Pero rápidamente el IS se va enriqueciendo a través de la experiencia clínica lo que mejora cada vez más la efectividad del IS. Algunas características del IS que son reconocidas como marcadoras de experticia son:

- Factores condicionantes de la enfermedad (*enablingconditions*): se definen como condiciones con cierta relación causal con alguna enfermedad (Gilhooly, 1990; Schmidt & Rikers, 2007). Los expertos poseen en su memoria una mayor cantidad de *factores condicionantes* en comparación con los novatos (Custers, Boshuizen & Schmidt, 1998; van Schaik, Flynn, van Werschet *al*, 2005; Custers, Boshuizen & Schmidt, 1996).
- Fase probatoria de la hipótesis (*faseanalítica*): los expertos llegan con mayor rapidez y precisión a una hipótesis diagnóstica definitiva comparados con los novatos. Aquí se refleja la mayor confianza de los expertos en sus diagnósticos seleccionados a través del razonamiento clínico *no-analítico* (Patel, Arocha & Zhang, 2005), debido a que la eficacia de la *fase analítica* del diagnóstico depende mucho de las hipótesis de trabajo generadas precozmente durante la *fase no-analítica* (Elstein, Shulman & Sprafka, 1978; *script triggering*), es innegable la importancia de la experiencia de casos previos que enriquecen los IS con datos pertinentes (Chiniara, 2009).

Organización del conocimiento médico

El proceso de desarrollo del conocimiento médico está caracterizado por la adquisición de IS (Patel, Arocha & Zhang, 2005). Según Brailovsky (adaptado de Bordage, 1999) el conocimiento en Medicina se va construyendo en cuatro etapas:

- Adquisición del conocimiento declarativo: el estudiante al leer textos adquiere el conocimiento biomédico y elabora algunos conceptos. Sus conocimientos son escasos y los síntomas y signos no activan asociaciones a diagnósticos (Schmidt & Rikers, 2007).
- Logro de un conocimiento “disperso”. Luego de cierta elaboración de la información, el estudiante logra tener conocimientos “dispersos”. En la etapa de conocimientos dispersos, los síntomas y signos permiten activar listas de diagnósticos, pero sin mayor integración (conocimiento clínico incipiente).
- Desarrollo de un conocimiento “elaborado”. En esta etapa, existe una mayor integración de los conocimientos adquiridos, entonces la presencia de ciertos síntomas y signos activan los conocimientos que son pertinentes al caso y el estudiante es capaz de reinterpretar el conjunto según la información adicional que vaya apareciendo (predominio del conocimiento clínico por sobre el conocimiento biomédico).

- Establecimiento del conocimiento “compilado”. En esta etapa, el conocimiento médico se ha reorganizado en IS para solucionar los problemas clínicos (Charlin, Tardif&Boshuizen, 2000). El modo de organización de estos conocimientos es una construcción personal de cada médico, por lo tanto es única. Sin embargo, aunque los IS sean diferentes, pueden ser similarmente eficaces (Nendaz, Charlin, Leblancet *al*, 2005). La experiencia clínica va enriqueciendo los IS facilitando el reconocimiento de patrones de enfermedad (Charlin, Boshuizen, Custerset *al*, 2007; Boshuizen& Schmidt, 2008).

La evaluación en la Carrera de Medicina.

Aún es común que los estudiantes de Medicina sean evaluados principalmente mediante pruebas de selección múltiple. Para responder este tipo de pruebas, el examinado apela principalmente al conocimiento declarativo “puro” de tipo biomédico (Chiniara, 2009) pues no requiere del uso del razonamiento clínico ni de la activación de IS. Si bien es cierto que los IS incluyen también conocimientos biomédicos, solamente está incorporado aquel conocimiento básico que la experiencia ha demostrado ser útil para resolver un determinado caso clínico. Por esta razón, los conocimientos biomédicos que se aprenden en relación a casos clínicos tienen mayor probabilidad de ser incorporados en los IS para que el médico tenga acceso a ellos de forma más fácil y rápida que utilizando el razonamiento causal (van der Vleuten, 1996; Chiniara, 2009).

¿Cómo evaluar el RC?

Como vimos anteriormente, los conocimientos médicos se organizan en IS que se activan en forma *no-analítica* durante los primeros momentos del contacto del médico con el problema clínico. Un IS activado abre una gama de conocimientos abstractos y experienciales que guían la conducta a seguir. Este proceso, denominado “activación del IS” (*script triggering*) implica colocar en la memoria “de trabajo” (*workingmemory*) las redes conceptuales pertinentes, de tal manera que se encuentren listas para su uso rápido.

El paso siguiente consiste en el *razonamiento analítico, de tipo cíclico*, que pone a prueba la(s) hipótesis. Esta etapa, llamada “procesamiento del IS” (*script processing*), consiste en la búsqueda dirigida de signos o síntomas que pueden tener mayor o menor probabilidad de estar presentes en el *script* activado y que finaliza cuando el clínico llega a la confirmación o rechazo de la hipótesis (Meterissian, 2006).

Se postula que los IS de diagnóstico contienen el conjunto de **hallazgos relevantes** para el diagnóstico de determinada patología (los que incluyen factores condicionantes, síntomas, signos, exámenes y experiencias previas). Este conjunto de *hallazgos relevantes* se asemeja a un conjunto de *casilleros* donde se colocan los valores presentes en el caso clínico problema. Por ejemplo: en el *casillero* de “intensidad del dolor”, se pueden encontrar valores que van desde intensidad leve a intensidad máxima y en el *casillero* de “duración del dolor” los valores pueden ir desde un dolor agudo a un dolor crónico.

Los *casilleros* de un IS tienen un valor “predeterminado” (valor *default*), que es el valor más probable de encontrar en esa patología y otros valores que son considerados más o menos *aceptables, indiferentes o inaceptables* para un IS determinado. Cuando un IS contiene hallazgos clínicos con valores *inaceptables*, entonces, este IS es descartado y se activa otro que logre una representación mental adecuada del problema clínico.

En resumen, el RC consiste en el análisis de uno o más IS a través de un conjunto de micro-decisiones para cada uno de los *casilleros* que lo componen, llenándolos con valores correspondientes al caso en cuestión y siendo clasificados como *aceptables, indiferentes o inaceptables*. Finalmente, el resultado de estas micro-decisiones es lo que determina la *aceptación o rechazo* del IS completo.

Para realizar una valoración (cuantificación) del RC se debe tener en cuenta esta *organización* del conocimiento, ya que así es posible evaluar al estudiante con un método congruente con el modo de razonar en la práctica clínica verdadera. Además, hace posible la evaluación de la capacidad de tomar de decisiones diagnósticas y de manejo de situaciones clínicas reales. Es decir, se aproxima mejor a la estimación de esta dimensión de la competencia profesional (Charlin, Brailovsky, Brazeau-Lamontagne *et al*, 1998; Gagnon, Charlin & Lambert, 2009).

Base conceptual del Test de Concordancia de Script (TCS).

El TCS fue concebido bajo el supuesto de que los IS (*o guiones de enfermedad*) se revelan en la toma de decisiones y en las conductas del médico en una situación clínica específica (Charlin, Tardif & Boshuizen, 2000). Como se señaló antes, el diseño del TCS consiste en comparar las redes conceptuales clínicas de un grupo de examinados (estudiantes de pre o postgrado) con las de un grupo de expertos. A mayor concordancia entre las redes conceptuales del examinado y de expertos, se asume que el examinado posee una mayor experticia clínica. Como los IS son idiosincráticos, aún dentro del grupo de expertos no existe una respuesta única consensuada porque cada uno de ellos se aproxima en forma diferente a un mismo problema (Lubarsky, Charlin, Cook *et al*, 2011). Por lo tanto, la puntuación del TCS se basa en la **ponderación** de la concordancia entre las respuestas de los examinados y las respuestas de los expertos (Lubarsky, Charlin, Cook *et al*, 2011; Fournier, Demeester & Charlin, 2008).

Descripción general de la elaboración del TCS.

En el TCS se describen situaciones clínicas lo más realistas posibles. En la práctica clínica habitual, los casos son frecuentemente mal definidos y no contienen todos los elementos de la enfermedad “prototipo” (o “de libro”). Por lo tanto, es común que los problemas clínicos no puedan ser resueltos sólo mediante conocimientos memorizados y se deba recurrir al RC para su análisis (Fournier, Demeester & Charlin, 2008; Lubarsky, Charlin, Cook *et al*, 2011; Charlin, Gagnon, Lubarsky *et al*, 2010). Por otra parte, dado que el TCS se enfoca en problemas, como se dijo, “mal definidos”, se requiere el uso de juicio clínico donde muchas veces no existe una sola respuesta de consenso. El uso de puntajes proporcionales a la frecuencia de respuesta de los

expertos permite evaluar estas situaciones, otorgándose el mayor puntaje a la respuesta más frecuentemente contestada por los expertos y un puntaje proporcionalmente menor de acuerdo a la fracción de expertos que escogieron determinada respuesta.

Tomando como base situaciones clínicas representativas de la práctica diaria, un grupo de expertos del área a evaluar confecciona las preguntas del TCS. Las preguntas del TCS constan de una viñeta clínica y a continuación, cuatro o cinco ítems relacionados con esta viñeta. En cada ítem se consigna un diagnóstico posible, un examen a realizar o una conducta terapéutica plausible, la cual debe ser juzgada considerando el efecto que tiene la nueva información clínica que es aportada. Entonces, el examinado debe razonar cuál es el impacto que esta nueva información tiene sobre el diagnóstico o conducta que se le propuso. El grado de impacto se mide con una escala de Likert de 5 puntos que va desde un “impacto nulo” hasta un “impacto máximo” (Park, Barber, Bentet *al*, 2010). El sistema de puntuación del TCS utiliza el siguiente esquema. Un grupo de al menos 10 expertos (distintos a los que elaboraron las preguntas) contesta el TCS completo (Gagnon, Charlin, Colettiet *al*, 2005). Luego se contabiliza la frecuencia de las respuestas dadas por ellos. Habitualmente no se alcanza un consenso en todas las respuestas, así es que el resultado más frecuentemente otorgado por los expertos se califica con un punto y las demás alternativas se califican proporcionalmente al número de expertos que la contestaron (Fournier, Demeester&Charlin, 2008). En resumen, el puntaje obtenido por el examinado es mayor cuanto más se acerque a las respuestas dadas por los expertos en cada caso. Finalmente, se suman los puntajes de todos los casos (*aggregate score*) y se llevan a una escala convenida (Charlin, Brailovsky, Roy *et al*, 2000; Charlin, Brailovsky, Brazeau-Lamontagneet *al*, 1998; Charlin, Tardif&Boshuizen, 2000; Charlin, Brailovsky, Leducet *al*, 1998).

Al aplicar este instrumento a estudiantes en distintos niveles de formación médica y a expertos, se observó que el *efecto intermediono* se presenta (Charlin, Brailovsky, Roy *et al*, 2000). Estos resultados pueden explicarse porque el TCS evalúa la interpretación de datos clínicos para tomar decisiones en situaciones reales y no la aplicación algorítmica de conocimientos memorizados. En otras palabras, el TCS mide la manera de razonar que utilizan los expertos en su práctica real (Carriere, Gagnon, Charlinet *al*, 2009)

Resumiendo, como la viñeta clínica del TCSno entrega todos los datos necesarios para la solución del problema clínico planteado, no existe una respuesta única aceptable y es esta situación la que gatilla el uso del RC.

Hay en este momento toda una serie de proyectos de investigación que focalizan sobre una de las debilidades del modelo de scripts y que concierne el establecimiento de una nota de corte estable para el uso de este instrumento en evaluación sumativa. Se trata de un problema psicométrico complejo que deberá ser resuelto para poder utilizar el TCS en exámenes sumativos tanto en los estudios de pregrado que en los estudios de pos grado. Estos proyectos necesitan el uso de la teoría de respuesta a los ítem (ITR) y se están efectuando actualmente.

Impacto de la evaluación del RC en la Educación Médica

La evaluación del RC realizada en forma rigurosa y confiable permite innovar con seguridad en Educación Médica, porque el efecto de una intervención educativa se juzga sobre la base de instrumentos más objetivos. La necesidad de evaluar el efecto de cualquier intervención sobre el desarrollo del RC se desprende de que la tasa de errores diagnósticos no disminuye realizando anamnesis y exámenes físicos exhaustivos y detallados por sí solos (Bordage, 1998). Es necesario que el estudiante comprenda *por qué* cometió el error y dar una *retroalimentación* cognitiva adecuada para que transfiera lo aprendido a su práctica. La retroalimentación cognitiva implica destacar los elementos claves del caso clínico y ponderarlos para que el estudiante pueda juzgar la importancia de cada hallazgo y también implica que se le señalen cuáles son los hallazgos redundantes e irrelevantes en cada situación clínica (Lawrence, Allen, Brailovsky *et al*, 2011; Bordage, Brailovsky, Carretier *et al*, 1995).

Bordage (1998) propone entonces que desde los primeros cursos de semiología se debe:

- Introducir repertorios significativos de casos clínicos prototipos y ejemplares.
- Enseñar a buscar y reconocer elementos claves (Page & Bordage, 1995). Se pueden ver ejemplos de elementos claves elaborados por otros autores en <http://www.cfpc.ca/EvaluationObjectives>.
- Enseñar a elaborar esquemas conceptuales que le den herramientas al estudiante para que pueda construir “representaciones mentales de problemas clínicos”.

De esta manera, los estudiantes dispondrán de un marco de referencia básico que les permitirá incorporar rápidamente nuevos conocimientos y experiencias de forma significativa.

Referencias bibliográficas

- Allen, T. (2005). “A comparison of the performance of an Oral Certification Examination of Clinical Reasoning Skills in Emergency Medicine with the performances of similar North American Examinations”. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l’Université Laval dans le cadre du programme de maîtrise en mesure et évaluation (éducation).
- Allen, T.; Bethune, C.; Brailovsky, C.A.; Crichton, T.; Donoff, M.; Laughlin, T.; Lawrence, K.; Wetmore, S. (2011). “Defining competence for the purposes of certification by the College of Family Physicians of Canada: The new evaluation objectives in family medicine”. 176 pp. <http://www.cfpc.ca/EvaluationObjectives>
- Allen, T.; Bethune, C.; Brailovsky, C.; Crichton, T.; Donoff, M.; Laughlin, T.; Lawrence, K.; Wetmore, S. (2008). The new evaluation objectives: Chapter 4. *Family Medicine Education Forum*, Toronto, 26 de noviembre, 2008.
- Allen, T.; Brailovsky, C. (2002). “Defining competency-based evaluation objectives in family medicine: the dimensions of competence and the priority topics for

- assessment". Informe Interno de College of Family Physicians of Canada. Mississauga, ON.
- Alves de Lima, A. (2012). Variabilidad interobservador. Analizando algunas fuentes de error: heurísticas y categorizaciones. *Revista de Docencia Universitaria –REDU-* vol 10 (número extraordinario dedicado a la Docencia en Ciencias de la Salud).
- Banning, M. (2008). The think aloud approach as an educational tool to develop and assess clinical reasoning in undergraduate students. *Nurse Education Today*, 28, 8-14.
- Bordage, G. (1999). Why Did I Miss the Diagnosis? Some Cognitive Explanations and Educational Implications, *Academic Medicine*, 74, S138-S143.
- Bordage, G. (2007). Prototypes and semantic qualifiers: From past to present, *Medical Education*, 41(12), 1117-1121.
- Bordage, G.; Brailovsky, C.A.; Carretier, H.; Page, G. (1995). Content Validation of Key Features on a National Examination of Clinical Decision-making Skills, *Academic Medicine*, 70, 276-281.
- Bordage, G.; Brailovsky, C.A.; Cohen, T. & Page, G. (1996). Maintaining and enhancing key decision-making skills from graduation into practice: An exploratory study. *7th Ottawa Conference on Medical Education and Assessment*. Maastricht, The Netherlands, 25 – 28 Junio, 1996.
- Bordage, G. & Zacks, R. (1984). The structure of medical knowledge in the memories of medical students and general practitioners: Categories and prototypes. *Medical Education*, 18(6), 406-416.
- Boshuizen, H.P.A.; Schmidt, H.G. (1992). On the role of biomedical knowledge in clinical reasoning by experts, intermediates and novices. *Cognitive Science*, 16, 153-184.
- Boshuizen, H.P.A.; Schmidt, H.G. (2008). The development of clinical reasoning expertise. En J. Higgs; M.A. Jones; S. Loftus & N. Christensen (Eds.). *Clinical Reasoning in the Health Professions* (113-121), 3rd ed. Philadelphia: Elsevier.
- Bowen, J.L. (2006). Educational Strategies to Promote Clinical Diagnostic Reasoning. *New England Journal of Medicine*. 355, 2217-2225.
- Brailovsky, C. (2001). "Educación Médica, evaluación de las competencias". En: Aportes para un Cambio Curricular en Argentina. Organización Panamericana de Salud, pp 103-122.
- Brailovsky, C., Allen, T. (2011) "Informe interno presentado al Board of Exams", Colegio de Médicos de Familia de Canadá.
- Brailovsky, C.; Charlin, B.; Beausoleil, S.; Cote, S.; Van der Vleuten, C.P.M. (2001). Measurement of clinical reflective capacity early in training as a predictor of clinical reasoning performance at the end of residency: an experimental study on the script concordance test. *Medical Education*, 35, 430-436.
- Brown, J.B.; Handfield-Jones, R.; Rainsberry, P.; Brailovsky, C.A. (1996). Certification Examination of the College of Family Physicians of Canada. Part 4: Simulated office orals. *Canadian Family Physician*, 42, 1539-1548.

- Carriere, B.; Gagnon, R.; Charlin, B.; Downing, S.; Bordage, G. (2009). Assessing Clinical Reasoning in Pediatric Emergency Medicine: Validity Evidence for a Script Concordance Test. *Annals of Emergency Medicine*, 53, 647-652.
- Charlin, B., Brailovsky, C.A.; Brazeau-Lamontagne, L.; Samson, L.; Leduc, C. & Van der Leuten, C. (1998). Script questionnaires: their use for assessment of diagnostic knowledge in radiology. *Medical Teacher*, 20(6), 567-571.
- Charlin, B.; Boshuizen, H.P.; Custers, E.J.; Feltovich, P.J. (2007). Scripts and clinical reasoning. *Medical Education*, 41(12), 1178-1184.
- Charlin, B.; Brailovsky, C.A.; Leduc, C.; Blouin, D. (1998). The Diagnosis Script Questionnaire: A New Tool to Assess a Specific Dimension of Clinical Competence. *Advances in Health Science Education*, 3, 51-58.
- Charlin, B.; Brailovsky, C.A.; Roy, L.; Goulet, F.; Van der Vleuten, C. (2000). The Script Concordance Test: A Tool to Assess the Reflective Clinician. *Teaching and Learning in Medicine*, 12(4), 189-195.
- Charlin, B.; Gagnon, R.; Lubarsky, S.; Lambert, C.; Meterissian, S.; Chalk, C.; Goudreau, J.; Van der Vleuten, C. (2010). Assessment in the Context of Uncertainty Using the Script Concordance Test: More Meaning for Scores. *Teaching and Learning in Medicine*, 22(3), 180-186.
- Charlin, B.; Tardif, J.; Boshuizen, H. (2000). Scripts and Medical Diagnostic Knowledge: Theory and Applications for Clinical Reasoning Instruction and Research. *Academic Medicine*, 75(2), 182-190.
- Charlin, B.; Van der Vleuten, C. (2004). Standardized assessment of reasoning in contexts of uncertainty. The Script Concordance Approach. *Evaluation & The Health Professions*, 27, 304-319.
- Chiniara, G. (2009). Modeling and Measuring Situation Awareness in Medicine: A Conceptual Framework and an Empirical Study. Master Thesis in Health Professions Education, University of Illinois at Chicago.
- Custers, E.J.; Boshuizen, H.P.; Schmidt, H.G. (1996). The influence of medical expertise, case typicality, and illness script component on case processing and disease probability estimates. *Memory & Cognition*, 24(3), 384-399.
- Custers, E.J.F.M.; Boshuizen, H.P.A.; Schmidt, H.G. (1998). The role of illness scripts in the development of medical diagnostic expertise: Results from an interview study. *Cognition and Instruction*, 16(4), 367-398.
- Custers, E.J.F.M.; Regehr, G.; Norman, G.R. (1996). Mental Representations of Medical Diagnostic Knowledge: A Review. *Academic Medicine*, 71(10), s55-s61.
- De Bruin, A.; Schmidt, H.; Rikers, R. (2005). The Role of Basic Science Knowledge and Clinical Knowledge in Diagnostic Reasoning: A Structural Equation Modeling Approach. *Academic Medicine*, 80, 765-773.
- Elstein, A.S. (2009). Thinking about diagnostic thinking: a 30-year perspective. *Advances in Health Science Education*, 14, 7-18.

- Elstein, A.S.; Shulman, L.S.; Sprafka, S.A. (1978). Medical problem solving: An analysis of clinical reasoning. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Epstein, R.M. (2007). Assessment in Medical Education. *New England Journal of Medicine*, 356, 387-396.
- Ericsson, K.A. (2004). Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Academic Medicine*, 79 (10 Suppl), S1-S12.
- Eva, K.W. & Regehr, G. (2008). I'll never play professional football and other fallacies of self-assessment. *The Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 28(1), 14-9.
- Evans, L.R.; Ingersoll, R.W.; Smith, E.J. (1966). The Reliability, Validity, and Taxonomic Structure of the Oral Examination. *Journal of Medical Education*, 41, 651-657.
- Fournier, J.P.; Demeester, A.; Charlin, B. (2008). Script Concordance Tests: Guidelines for Construction. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 8, 18-24.
- Frederiksen, N. (1984). The Real Test Bias: Influences of Testing on Teaching and Learning. *American Psychologist*, 39, 193-202.
- Gagnon, R.; Charlin, B.; Coletti, M.; Sauvé, E. (2005). Assessment in the context of uncertainty: how many members are needed on the panel of reference of a script concordance test?. *Medical Education*, 39, 284-291.
- Gagnon, R.; Charlin, B.; Lambert, C.; Carriere, B.; Van der Vleuten, C. (2009). Script concordance testing: more cases or more questions?. *Advances in Health Sciences Education*, 14, 367-375.
- Gilhooly, K.J. (1990). Cognitive psychology and medical diagnosis. *Applied Cognitive Psychology*, 4, 261-272.
- Goran, M.J.; Williamson, J.W.; Gonella, J.S. (1973). The Validity of Patient Management Problems. *Journal of Medical Education*, 48, 171-177.
- Handfield-Jones, R.; Brown, J.B.; Biehn, J.; Rainsberry, P. & Brailovsky, C. (1996). The Certification Examination of the College of Family Physicians of Canada: III) Short Answer Management Problems. *Canadian Family Physician*, 42, 1353-1361.
- Handfield-Jones, R.; Brown, J.B.; Rainsberry, P. & Brailovsky, C. (1996). The Certification Examination of the College of Family Physicians of Canada: IV) Simulated Office Orals. *Canadian Family Physician*, 42, 1539-1548.
- Jacques, A.; Sindon, A.; Bourque, A.; Bordage, G.; Ferland, J.J. (1995). Structured Oral Interview. One way to identify family physicians educational needs. *Canadian Family Physician*, 41, 1346-1352.
- Lawrence, K.; Allen, T.; Brailovsky, C.; Crichton, T.; Bethune, C.; Donoff, M.; Laughlin, T.; Wetmore, S.; Carpentier, M-P. & Visser, V. (2011). Defining Competency-Based Evaluation Objectives in Family Medicine: a Key Feature Approach. *Canadian Family Physician*, 57, 373-80.
- Lipshitz, R.; Ben Shaul, O. (1997). Schemata and Mental Models in Recognition-primed Decision Making. In C.E. Zsombok; G. Klein (Eds). *Naturalistic decision making*,

- Expertise: Research and applications (pp. 293-303). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lubarsky, S.;Charlin, B.; Cook, A.D.; Chalk, C. & Van der Vleuten, C.P.M. (2011). Script Concordance Testing: a review of published validity evidence. *Medical Education*, 45, 329–338.
- Mamede; S.& Schmidt, H.G. (2004). The structure of reflective practice in medicine. *Medical Education*, 38(12), 1302-8.
- Mandler, J.M. (1984). Stories, Scripts, and Scenes: Aspects of Schema Theory. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- MacGuire, C.H. (1966). The Oral Examination as a Measure of Professional Competence.*Journal of Medical Education*, 41, 267-274.
- Mann, K.; Gordon, J.& Macleod, A. (2009). Reflection and reflective practice in health professions education: a systematic review. *Advances in Health Science Education Theory and Practice*, 14(4),595-621.
- Memon, M.A.;Joughin, G.R.;Memon, B. (2010).Oral Assessment and Postgraduate Medical Examinations: Establishing Conditions for Validity, Reliability and Fairness.*Advances in Health Science Education*, 15, 277–289.
- Meterissian, S.H. (2006). A Novel Method of Assessing Clinical Reasoning in Surgical Residents.*Surgical Innovation*, 13, 115-119.
- Nendaz, M.R. &Bordage, G. (2002). Promoting diagnostic problem representation. *Medical Education*, 36(8), 760-766.
- Nendaz, M.;Charlin.B.; Leblanc, V.; Bordage, G. (2005). Le raisonnement clinique: Données issues de la recherche et implications pour l'enseignement [Clinical reasoning: From research findings to applications for teaching].*Pédagogie Médicale*, 6(4), 235-254.
- Norman, G.R. (2000). The Epistemology of Clinical Reasoning: Perspectives from Philosophy, Psychology, and Neuroscience. *Academic Medicine*, 75; S127-133.
- Norman, G.R. (2005). Research in clinical reasoning: past history and current trends. *Medical Education*, 39, 418–427.
- Norman, G.; Eva, K.; Brooks, L.;Hamstra, S. (2006).Expertise in Medicine and Surgery.InK.A. Ericsson; N.Charness; R.R. Hoffman; P.J.Feltovich (Eds.).The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance.(339-353). New York: Cambridge University Press.
- Norman, G.; Young, M.& Brooks, L. (2007). Non-analytical models of clinical reasoning: The role of experience. *Medical Education*, 41(12), 1140-1145.
- Page, G.;Bordage, G. (1995). The Medical Council of Canada's Key Feature Project: A More Valid Written Examination of Clinical Decision-making Skills. *Academic Medicine*, 70, 104-110.
- Park, A.J.; Barber, M.D.; Bent, A.E.; Dooley, Y.T.;Dancz, C.;Sutkin, G.;Jelovsek, J.E. (2010). Assessment of intraoperative judgement during gynecologic surgery

- using the Script Concordance Test. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 203, 240e1-6.
- Patel, V.L.;Arocha, J.F.; Zhang, J. (2005). Thinking and Reasoning in Medicine. In K.J.Holyoak&R.G. Morrison (Eds).The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning.(727-750). New York: Cambridge UniversityPress.
- Plegezuelos, E.; Brailovsky, C. & Hornos, E. (2008). "Monografía del Script Concordance Test". Instituto PRACTICUM. Madrid. <http://www.script.md/site/es/script.html>
- Sandín, M.P. (2003). Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones. Madrid, McGraw Hill.
- Schmidt, H.G.;Boshuizen, H.P.A. (1993).On acquiring Expertise in Medicine.*Educational Psychology Review*, 5, 205–21.
- Schmidt, H.; Norman, G.;Boshuizen, H. (1990). A Cognitive Perspective on Medical Expertise: Theory and Implications. *Academic Medicine*, 65, 611-621.
- Schmidt, H.G.;Rikers, R.M. (2007). How Expertise Develops in Medicine: Knowledge Encapsulation and Illness Script Formation. *Medical Education*, 41(12), 1133-1139.
- Schön, D. (1983). The Reflective Practitioner. How professionals Think in Action.London: Temple Smith.
- Schraw, G. (2006). Knowledge: Structures and Processes. In P.A. Alexander &P.H. Winne(Eds).Handbook of Educational Psychology.(245-263) 2nd Ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tardif, J. (2006). L'évaluation des compétences.ChenelièreÉducation (eds).Montreal (Quebec), Canada.
- Touchie, C.; Humphrey-Murto, S.; Ainslie, M.; Myers, K.; Wood, T.J. (2010). Two Models of Raters in a Structured Oral Examination: Does it Make a Difference?.*Advances in Health Science Education*, 15, 97-108.
- Van der Vleuten, C.P.M. (1996). The Assessment of Professional Competence: Developments, Research and Practical Implications. *Advances Health Science Education*,1, 41-67.
- Van Schaik, P.; Flynn, D.;Van Wersch, A.; Douglass, A.;Cann, P. (2005). Influence of Illness Script Components and Medical Practice on Medical Decision Making.*Journal of Experimental Psychology: Applied*, 11(3), 187-199.

Cita del artículo:

Gormaz, C. Y Brailovsky,C. (2012). Desarrollo del Razonamiento Clínico en Medicina.Revista de Docencia Universitaria. **REDU**. Vol.10. Número especialdedicado a la*Docencia en Ciencias de la Salud*. Pp. 177-199 Recuperado el (fecha de consulta) en <http://redaberta.usc.es/redu>

Acerca de la autora y autor



Claudia Gormaz Bardavid

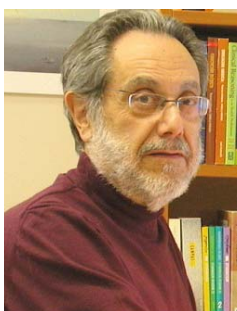
Universidad Mayor de Santiago de Chile

Facultad de Medicina

Mail: cgormazb@gmail.com

Ginecóloga, Magíster en Educación en Ciencias de la Salud de la Universidad de Chile y Doctora en Ciencias Fisiológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Académica de la Oficina de Educación en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor en Santiago, Chile.



Carlos Brailovsky

Universidad Laval. Quebec, Canada

College of Family Physicians of Canada

Mail: cbrailovsky@fmed.ulaval.ca

Profesor Emérito. Universidad Laval. Quebec, Canada. Profesor titular, Ex director del Centro de Evaluación de Ciencias de la Salud de la Universidad Laval.

Asesor senior en psicometría, Collège des médecins du Québec, College of Family Physicians of Canada, Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, Ordre des infirmières et infirmiers du Québec.

Recepiendario del “2002 Senior Award for Distinguish Contribution to Medical Education in Canada” de la Canadian Association for Medical Education y del “2006 Outstanding Achievement Award in the Evaluation of Clinical Competence” del Medical Council of Canadá.

Sus líneas de investigación y sus publicaciones incluyen la evaluación del razonamiento clínico y la evaluación de competencias. La modelización de competencias y la valoración de los sistemas de evaluación.

