



Revista Electrónica de Psicología Iztacala



Universidad Nacional Autónoma de México



Vol. 17 No. 3

Septiembre de 2014

LA FORMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO EN ESTUDIANTES DEL PREGRADO MEDIADO POR TECNOLOGÍAS DIGITALES.

Herrera Salas Fernando¹, Hernández Mendoza Liliana², Morales Ruíz
Marco³, Sánchez Alor Joel⁴, Vega Navarro Angelina⁵ y Cano Calderón
María de los Angeles⁶

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

RESUMEN

En el presente trabajo se exponen los criterios y estrategia general para el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), definible como página interactiva (instrumento infovirtual) para la formación de habilidades lógico-discursivas en alumnos de la carrera de Médico Cirujano y la autoevaluación del razonamiento clínico basada en el Test de Concordancia Script (TCS). Se aduce que, en el campo del razonamiento clínico, el pasaje del novato al experto supone tanto estrategias cognitivas diversas para la interpretación o elucidación del caso, una ubicación actitudinal en el manejo de la incertidumbre, así como formas de articular la experiencia clínica con vías a la resolución del problema y la toma de decisión, donde la pagina interactiva aquí propuesta, aparece como un instrumento de mediación educativa para articular estos tres momentos.

Con el diseño de este instrumento infovirtual se busca que el alumno cuente con recursos de auto-monitoreo que le

¹Profesor Asociado, Carrera de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México FES Iztacala, México. fherrerass@campus.iztacala.unam.mx

²Profesor de Asignatura (SUA y ED), UNAM FES Iztacala, México. liliaher@campus.iztacala.unam.mx

³Profesor de la Carrera de Medicina, UNAM, FES Iztacala, México. Morales_rm@campus.iztacala.unam.mx

⁴Profesor de la Carrera de Medicina, UNAM, FES Iztacala, México. Morales_rm@campus.iztacala.unam.mx

⁵Profesor de la Carrera de Cirujano Dentista, UNAM, FES Iztacala, México. angelcvega@gmail.com

⁶Profesor de la Carrera de Cirujano Dentista, UNAM, FES Iztacala, México. angeles_cano@campus.iztacala.unam.mx

permitan cotejar su avance personal con los niveles de experticia que le son demandados a medida que avanza en su formación. Para ello se propone una página interactiva en la que se situará el Test de Concordancia Script validado por expertos y estructurado ad hoc a la formación médica del pregrado. En conclusión, el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) aquí formulado aparece como un instrumento de mediación educativa para la formación del razonamiento clínico, bajo un doble alcance: 1) favorece la experticia de los alumnos para generar ya sea diagnósticos diferenciales, propuestas de tratamiento o tácticas de investigación y, 2) concreta una mediación física y simbólica entre el estudiante y su objeto de conocimiento, así como con los otros situados en un contexto educativo (pares y asesores).

Palabras clave: Entorno Virtual de Aprendizaje, razonamiento clínico, Test de Concordancia Script.

The training and assessment of clinical reasoning in undergraduate students mediated by digital technologies.

ABSTRACT

In this current work it has being set out the criteria and general strategy for the design of a Virtual Learning Environment (EVA) definable as interactive page (infovirtual instrument) for the formation of logical discourse skills in students of the career of Medical Surgeon and self-assessment of clinical reasoning based on the Script Concordance Test (TCS). It argues that in the field of clinical reasoning, the passage involves both novice to expert suppose such as a diverse cognitive strategies for the interpretation or elucidation of the case, an attitudinal position in the management of uncertainty and ways of articulating the clinical experience with pathways to solving the problem and the taking of a decision, where the Interactive page that it has being propose here, appears as an educational tool for mediation to articulate these three moments. With the design of this instrument infovirtual is intended that the student count with self-monitoring resources that allow collate their personal progress with the levels of expertise that are in demand whereas it goes forward their training. To make this possible it has being proposed an interactive page in which it will be settle the Script Concordance Test validated by experts and structured ad hoc to the medical undergraduate training. In conclusion, the Virtual Learning Environment (EVA) formulated here it appears as an educational tool for educational medication for the training of clinical reasoning, under a double scope: 1) promotes the expertise of the students either to generate differential diagnoses, treatment proposals or research tactics and 2) specific a physical medication and symbolic between the student and the object of knowledge, as well as with the other located in an educational context (peers and advisors).

Keywords: Virtual Learning Environment, clinical reasoning,
Script Concordance Test.

INTRODUCCIÓN

La significación del razonamiento clínico en la ascesis médica puede ser descrita refiriéndonos a tres particularidades puestas de relieve por distintos autores: es la “médula de la práctica médica” (Viesca, Ponce de León, y Sánchez, 2006)); su eficiencia y eficacia es determinante para el desempeño profesional del médico clínicamente competente (Gormaz, 2012); es la clave para garantizar uno de los principales objetivos de la atención médica: la seguridad del paciente (Andrade-Castellanos, 2013).

A nivel estructural se reconocen tres momentos o estaciones en que se escenifica el *razonamiento clínico*: la identificación del problema, el planteamiento de hipótesis y por último la toma de decisiones pertinentes (Andrade-Castellanos, 2013). De ese modo el razonamiento clínico como actividad reflexiva desplegada frente a un problema clínico que demanda solución, aparece con un fuerte carácter “instrumental”, es decir, en la medida en que: a) articula una serie de recursos lógico-discursivos para llegar a un corolario; b) a partir de que responde a una estructura coherente y causal que lo hace comunicable; y c) en tanto que requiere seguir una serie de cánones y criterios fijados por la comunidad médica, que pretenden regular sus implicaciones y alcances prácticos.

También surge como una habilidad transmisible, estructurante de una praxis y estructurada bajo criterios, lo cual lo vincula al desarrollo del pensamiento en su conjunto, como precisa Suarez (2012), “nuestra mente no es una entelequia sumida en un vacío social ni un despliegue de un espíritu previo, es ante todo una entidad instrumentalizada (léase mediatizada) culturalmente y que se ajusta transformando activamente -de ahí las posibilidades de educabilidad- los insumos culturales dentro de una dinámica social”.

Podemos también notar, que la formación médica está centrada en la *competencia clínica*, la cual aparece como una competencia genérica, mientras

que el razonamiento clínico resulta una competencia transversal que articula la propia praxis clínica. Al respecto Nagoba y Selkar (2011), precisan: “La meta de la educación médica es formar un médico completo y competente, el cual sea capaz de formular un pensamiento apropiado en respuesta a una situación. Nuestro propósito último es hacer del médico un profesional eficiente que posea:

- Habilidades cognitivas y psicomotoras.
- Habilidades en procesos sociales-
- Habilidades reflexivas.
- Habilidades de actuación y toma de decisiones”.

Sobre esa base precisan adicionalmente, que los médicos deben mostrar pericia al escenificar e integrar estas cuatro habilidades, lo cual resulta más viable al exponer a los estudiantes a componentes de calidad por mediación de sistemas comunicacionales, y con ello elevar los estándares promedio de rendimiento académico.

El razonamiento clínico aparece de ese modo, como una competencia de la cual el médico en su etapa formativa dentro del pregrado se tendrá que hacer portador gradualmente, resultando evidente que el solo acceso a los textos no garantiza su desarrollo, ni se estructura únicamente a través de la palabra del experto. En tanto que habilidad, requiere la inserción del alumno en contextos de aprendizaje diversificados que precedan a la práctica clínica propiamente dicha, dotándole de capacidades lógico discursivas que a su vez se efectivizan en consecuencia de la experiencia clínica ulterior.

Dentro del campo del razonamiento clínico la relación entre el manejo teórico conceptual y la experiencia práctica para llegar a la experticia forman una compleja relación, en virtud de que el razonamiento clínico no es un efecto inmediato de la asimilación de un concepto, pero tampoco puede ocurrir empíricamente por puro ensayo y error. El pasaje del novato al experto supone estrategias cognitivas específicas en la interpretación del caso, una ubicación

actitudinal en el manejo de la incertidumbre, así como formas de articular la experiencia clínica con vías a la resolución del problema y la toma de decisión.

EL ESTATUS DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO EN LA CURRICULA Y LAS CONDICIONES DE SU APRENDIZAJE EFECTIVO.

La importancia de vincular sólidamente la práctica clínica y el razonamiento clínico que la instrumenta, se puede constatar si se observa particularmente la currícula de distintas carreras del área de la ciencias biológicas y de la salud (particularmente en Médico Cirujano, Cirujano Dentista, Enfermería y Psicología), donde encontramos que el peso de la formación de corte clínico –o que suponen ciertos niveles de práctica clínica– ocupa un rango que abarca del 40% al 80%. No obstante su importancia, en los contenidos curriculares orientados hacia lo práctico o en las de corte teórico, no se trabaja de manera formal y sistemática aspectos relativos al razonamiento clínico. Es decir, pareciera que la formación clínica del estudiante está calculada con relación a los ambientes dentro de los cuales se debe desenvolver, de los niveles de eficiencia quirúrgica que debe de alcanzar, de las acciones terapéuticas que deba de emprender, sin embargo nada se garantiza acerca de los procesos cognitivos y estratégicos que deberá desarrollar para llegar a formular diagnósticos presuntivos, definitivos, o bien, a determinar la existencia de cuadros nosológicos o síndromes que articulan una sintomatología particular y cuya determinación está a la base de toda intervención terapéutica. Nos debemos interrogar, en el contexto de la enseñanza de estas disciplinas, si existe una manera precisa de otorgar al alumno una formación tal que le permita llevar a cabo inferencias ya sea por vía deductiva, inductiva o abductiva estructuradas en el contexto del razonamiento clínico y que le conduzcan a determinaciones terapéuticas eficaces.

La metodología de aprendizaje que aquí se propone parte de la hipótesis de que el razonamiento clínico en sentido estricto se conforma mediante *script* o *guiones de organización de conocimientos*, los cuales se comienzan a estructurar cuando el estudiante se confronta con los primeros casos clínicos –primero bajo la

articulación de conceptos biomédicos de modo analítico, luego generando nudos o juntas conceptuales y más tarde complejos reticulares de base experiencial-“madurados y afinados con la experiencia clínica”. Para ello, seguimos la lógica propuesta desde diversos estudios (Borges, 2010; Gormaz, 2012; Reta y Vargas, 2010, Rajkomar y Dhaliwal, 2011), que sugieren que el razonamiento del profesional experto supone una “activación automática y no analítica de las redes de conocimientos, que contienen datos clínicos relevantes de experiencias pasadas, reconociendo patrones”; donde estos patrones son la condición de posibilidad para la emisión de un juicio relacionado que fundamente la toma de decisión concurrente. Siendo que, la posibilidad de impulsar y evaluar la configuración de tales patrones en el proceso de razonamiento clínico nos la brinda el Test de Concordancia Script (TCS), el cual ha sido definido por Bogado (2010), del modo siguiente:

El Test de Concordancia Script (TCS) es un moderno instrumento de evaluación destinado a medir el razonamiento clínico a partir del modelo clásico hipotético-deductivo y de la “teoría de script”, que trata de demostrar cómo está organizado el conocimiento del examinado para las acciones clínicas. La teoría de script deriva de la psicología cognitiva y se fundamenta en la existencia de redes conceptuales estructuradas en la memoria, cuya complejidad va creciendo con la experiencia clínica para, comprender, transformar, categorizar y actuar en frente a una situación clínica, portadora de incertidumbre.

Un conocimiento certero del modo en que ocurre y se estructura el razonamiento clínico, puede contribuir de manera importante para organizar la formación de los novatos, quienes además deben contar con recursos que garanticen su motivación, sistematización y autoregulación de su proceso de aprendizaje. Desde ese contexto, juzgamos importante vincular las ventajas formativas que ofrece el empleo de instrumentos infovirtuales con este moderno instrumento el *Test de Concordancia Script (TCS)*, para propiciar y medir el razonamiento clínico, generando un contexto interactivo estructurado ad hoc al corte temporal de la formación médica (ciclo básico/ ciclo clínico), bajo una dinámica de auto-evaluación o ligada a un sistema tutorial existente.

Siendo entonces nuestro propósito específico el diseño de contextos de aprendizaje para la formación de habilidades lógico-discursivas en alumnos de la carrera de Médico Cirujano mediante un *sistema de evaluación formativa* del razonamiento clínico, en esta comunicación precisamos la serie de consideraciones y criterios para estructurar un **Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)**, en que se sitúe el Test de Concordancia Script (TCS), validado por expertos y estructurado ad hoc a la formación médica, con el cual asumimos: 1) se favorece la experticia de los alumnos para generar ya sea diagnósticos diferenciales, propuestas de tratamiento o tácticas de investigación y, 2) concreta una mediación física y simbólica entre estudiante y su objeto de conocimiento, con los otros situados en el contexto educativo (pares y asesores), y también consigo mismo.

Podemos, desde nuestro interés por derivar criterios específicos para la instrumentación de este entorno de aprendizaje, considerar la idealidad del EVA a modo de un orientador preciso para el diseño de un contexto virtual formativo del razonamiento clínico.

Un EVA, como herramienta, nos permite encaminar y controlar una forma de actividad externa, acción que depende de la forma en que tecnológica y pedagógicamente está constituida para operar durante el proceso de aprendizaje. En cuanto signo, un EVA regula la propia actividad de quien usa la herramienta modificando sus marcos de pensamiento a partir de situaciones específicas derivadas de la propia estructura de acción tecnológica, desde donde inclusive, se puede seguir generando otras formas de pensar y actuar. Por tanto, un EVA a través de su entramado tecnológico nos brinda una forma específica de operar externamente durante el proceso de aprendizaje, así como la posibilidad de modificación interna a partir de esa misma forma de plantear el aprendizaje las NTIC. Éstas, al ser tecnologías propias de una época y de una circunstancia social concreta, facilitan por tanto, un modo de actuación definida y, a su vez, promueven una forma particular de regulación interna en el sujeto (Suarez, 2012)

En suma, tomando en cuenta el rasgo esencialmente profesionalizante de la formación médica y su orientación esencialmente clínica, resulta sustancial que se estructure un sistema de evaluación formativa de modo que el alumno cuente con recursos de auto-monitoreo y pueda cotejar su avance personal con aquel nivel de experticia que le demanda el trayecto curricular en cada momento, tanto en sus ciclos básico como clínico. Las exigencias de un sólido razonamiento clínico y de una certera toma de decisiones para el cuidado de la salud que atraviesan necesariamente todo el eje de formación de práctica clínica, deben resultar rigurosamente cultivados y evaluados, puesto que más tarde determinan las condiciones de un ejercicio profesional exitoso.

EL TEST DE CONCORDANCIA SCRIPT COMO INSTANCIA DE EVALUACIÓN Y EL APRENDIZAJE EN LÍNEA.

Congruencia con el trayecto curricular y la noción de caso y nivel.

El Test de Concordancia Script establecido a través de la página interactiva aquí propuesta, supone una congruencia con el curriculum vigente en la Carrera de Médico Cirujano de la FES Iztacala, retomándose la secuencia de patologías (síndromes, entidades, lesiones, signos, etc.), que atraviesan todo lo largo del currículo para la formación del alumno, y que para los propósitos de este trabajo han sido cotejadas y actualizadas en su nomenclatura con el Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10). A su vez, se consideran tres niveles de competencia: *nivel diagnóstico*, *nivel de tratamiento* y *nivel de investigación*, según lo prescribe el TCS, en tanto que para el establecimiento de los casos se siguen los siguientes criterios:

- a) Criterio epidemiológico: se estructuran casos relativos a enfermedades frecuentes vs. padecimientos raros.
- b) Fines didácticos: se perfilan casos ilustrativos bajo una sintomatología definida (patognomónicos).
- c) Congruencia práctica: se atiende a rotaciones obligatorias (especialidades troncales), previstas por el plan de estudios.
- d) Actualidad: se inventarían las enfermedades nuevas y reemergentes.

- e) Desafío: se incorporar enfermedades de diagnóstico difícil.

La estructura del Test Concordancia Script.

El Test de Concordancia Script (TCS), en tanto que instrumento de evaluación propuesto para medir el razonamiento clínico desde un modelo hipotético-deductivo y de la “teoría de script”, posee como partes estructurales: a) **Viñeta Clínica (primera fila)**: se describe la situación clínica real representativa, problemática y que requiera reflexión; b) **Hipótesis (primera columna)**: que pueden ser diagnósticas, de investigaciones complementarias o de opciones terapéuticas, relacionadas con la situación clínica descrita en la viñeta; c) **Nueva información (segunda columna)**: relevante para cada hipótesis o ítem, independientes entre sí, necesarias para la resolución de los problemas; y d) **Escala de Likert (tercera columna)**: de cinco puntos, para las opciones de respuestas, con valores negativos a la izquierda, cero en posición neutra y valores positivos a la derecha ((Bogado, 2010).).

Para situar el proceso de evaluación seguimos los siguientes criterios:

- a. El formato de evaluación debe ser tan real como sea posible. Por ejemplo, los cuadros clínicos deben escribirse con las palabras del enfermo.
- b. La estrecha relación existente entre los conocimientos y el razonamiento, permiten evaluar los conocimientos, pero de forma tal que se requiera su aplicación a una situación clínica concreta.
- c. Tanto el método como la cantidad de contenido explorado son importantes. Con cualquier método hay que garantizar que el alumno se vea obligado a comparar posibilidades y a medir probabilidades en la solución de problemas clínicos importantes.
- d. Los estudiantes se auto-evalúan en un escenario virtual y se preparan para los escenarios reales durante todo el curso.

Metodología para la construcción del TCS en el contexto de una página interactiva.

Desde nuestra perspectiva, la estructuración de un **Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)**, en que se sitúe el Test de Concordancia Script (TCS) para la evaluación del razonamiento clínico, implica las fases siguientes:

1. Elaboración y fundamentación de una **tipología casuística** estableciendo casos paradigmáticos pertinentes a los **ciclos básicos**(I a IV); así como casos paradigmáticos pertinentes al **ciclos clínicos**(V a VIII semestres), para su integración empírica y conceptual.
2. Diseño y programación de la página interactiva para la auto-evaluación del Razonamiento Clínico por Estrategias T.C.S. y la formación de habilidades lógico-discursivas en estudiantes de la carrera de médico cirujano.
3. Integración del Test de Concordancia Script (TCS) al 100% e inserción del mismo en la página creada ex profeso para su funcionamiento en la Carrera de Médico Cirujano de la FESI.
4. Compilación y/o elaboración de material audiovisual, hipertextos, y otros componentes virtuales, como elementos complementarios y de apoyo a los casos tipificados para la integración de la página interactiva.
5. Difusión y puesta en marcha de la “Página Interactiva para la Evaluación del Razonamiento Clínico por Estrategias T.C.S. y la Formación de Habilidades Lógico-Discursivas en Estudiantes de la Carrera de Médico Cirujano” ligada a la planeación y apoyo educativo, auto-monitoreo y sistema de tutorías de la FESI.

Diferencias con otros métodos tradicionales de evaluación del razonamiento clínico.

Como veníamos argumentando, la importancia del razonamiento clínico como competencia profesional ha supuesto la formulación de distintas estrategias para su entrenamiento y evaluación a lo largo de las últimas décadas, no se trata en este breve apartado de pronunciarnos en contra de estas otras aproximaciones para subrayar la significación del TCS, sino al contrario, determinar los rasgos

generales de las mismas y desde ahí ponderar la aportación del Test de Concordancia Script al contexto de estos modelos diversificados.

Modelo de Simulación: Se evalúa el razonamiento clínico mediante la presentación de problemas al educando donde los tipos de simulaciones van desde las orales con historias clínicas estructuradas hasta juegos de cartas. Las más populares eran los PMP (*patient medical problem*), consistente en un instrumento escrito sobre un cuadro clínico.

Modelo OSCE: El Examen Clínico Estructurado por Objetivos (*Objective Structured Clinical Examination*, OSCE), se utiliza para examinar el razonamiento clínico y otras habilidades, no sólo aumenta la muestra de contenido sino también lo hace de forma más confiable.

Modelo Enfoque de Elementos Clave: Este concepto se basa en el hecho reconocido de que el manejo de poca información esencial o invariantes permite resolver el caso clínico. Esto ahorra tiempo de examen y a la vez supera el problema de la especificidad de contenido.

Modelo Enunciativo: donde, para evaluar el razonamiento clínico, se le solicita al educando que haga su diagnóstico y explique su pensamiento pensando en voz alta y por escrito. De esta forma, se abordaría la naturaleza de las asociaciones dentro de las redes de conocimiento y se podría poner en evidencia si usaron las asociaciones dentro de las estructuras de conocimiento preguardadas sobre situaciones de diagnóstico familiares, es decir un diagnóstico por patrones o, en contraste, el razonamiento causal en situaciones menos familiares, para las que utilizaron los elementos de fisiopatología, bioquímica, anatomía u otra ciencia o disciplina.

En el presente trabajo, la configuración del **Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)**, recupera las ventajas de los distintos modelos para estructurar la serie de operaciones lógicodiscursivas y estrategias de razonamiento implicadas para la

resolución de los casos, pero se avanza en la construcción de un modelo alternativo basado en la teoría del script o guión de ejecución mediante una página interactiva.

DIMENSIONES Y VARIABLES DEL ACTO EDUCATIVO MEDIADO POR NTIC's.

De acuerdo con Cabero (2010) existen distintas dimensiones que caracterizan el acto educativo situado desde las nuevas tecnologías informáticas y de la comunicación, dimensiones que deben considerar:

- las circunstancias en que se favorece la construcción del objeto de conocimiento por parte del aprendiente.
- las posibilidades de intercambio o colaboración entre éste último y sus pares o tutores.
- las condiciones instrumentales del contexto de aprendizaje en su conjunto.

Lo temporal y lo espacial en el acto educativo realizado a distancia.

Siendo su carácter a *distancia* un rasgo esencial en la modalidad formativa que las NTICS posibilita actualmente, contraponiéndola de facto a la llamada educación presencial, la escena misma del aprendizaje se tiene que diferenciar al considerar a los agentes involucrados en el acto educativo, entre “presencia” y “existencia”. Es decir, tomando en consideración que la movilización de un conocimiento puede suponer en general dos condiciones: efectuarse de modo sincrónico –quizá a través de la webcam donde si hay una imagen del otro que media la relación y se realiza en un tiempo simultáneo–, y aquella cuya mediación supone el uso de otras herramientas –videos, textos, elementos de evaluación y prueba– que regulan el intercambio con el otro de forma asincrónica. Esto implica para el acto de conocimiento no sólo modos de accionar diferentes, sino incluso niveles de implicación distinta y posicionamientos actitudinales diferenciados –tanto en los niveles de autoregulación, coparticipación, intercambios, etc.–, siendo esta última, es decir la asincrónica, la modalidad de nuestro interés por ser en la que se basa el entorno de aprendizaje del Test de Concordancia Script para el razonamiento clínico, que aquí desarrollaremos.

Del itinerario formativo.

Elaborar una propuesta de formación basada en recursos tecnológicos, nos lleva a determinar la idealidad de un itinerario formativo bajo tres modalidades: a) temporalmente abierto o ad libitum, b) temporalmente acotado con horarios preferentes, c) temporalmente acotado con horarios asignados. En este sentido emerge una pregunta obvia pero necesaria: ¿cuánto tiempo pasa o puede pasar el alumno frente al ordenador? Debemos considerar que ya al decir ordenador como recurso, este supone un espacio de posibilidades de acceso a una ilimitada diversidad de contextos de información, donde el primer problema es que aquel recurso formativo que se le oferta pueda captar su atención, mantenerse en el primer plano de su interés y promueva que, como usuario, genere su entorno personal de aprendizaje (*Personal Learning Environments*), de modo que “tenga acceso, agregue, configure y manipule los recursos y referencias de sus experiencia de aprendizaje en curso” (Lubensky, 2005).

Estrategias y técnicas para la formación.

El desarrollo que aquí se propone, a saber: la conformación del Test de Concordancia Script integrado en una página interactiva, como tal ya implica una estrategia de aprendizaje centrada en una técnica de evaluación, es decir el alumno encuentra en la evaluación periódica una oportunidad para estructurar y sistematizar su conocimiento a partir de una puesta en escena de su razonamiento clínico. La evaluación aquí no se confunde con la calificación, pues lo importante no es que el alumno llegue a una solución mecánica de los problemas, sino a una actuación razonada frente a los casos clínicos reseñados en los niveles de diagnóstico, investigación o de tratamiento.

La estrategia supone por tanto el enfrentamiento del alumno a un dispositivo de prueba en la cual él sabe que deberá movilizar los conocimientos hasta ese momento adquiridos para llevarlos a un punto de aplicación para la solución de un problema clínico en donde, para despejar la incógnita, cuenta con algunos elementos generales que provocan

incertidumbre por compararse con otros casos y con elementos clave para generar una hipótesis plausible.

Se trata por tanto de una estrategia en la cual el alumno procederá por la vía inductiva con base a la experiencia acumulada, por vía deductiva considerando su conocimiento y el modo en que pueda subsumir los casos en reglas o bien la capacidad que muestre de vincular elementos por la vía abductiva.

Acceso a la información y fuentes de información.

Desde el punto de vista didáctico, independientemente cual sea el sistema físico de conexión o el componente tecnológico, lo que se hace necesario es que tanto para la interacción síncrona como asíncrona el **Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)**, ofrezca un acceso fácil, presente propósitos claros y fomente la interactividad. Para lograrlo, los sistemas de información y distribución de los materiales de formación debe apoyarse en redes de aprendizaje donde instituciones, personas, herramientas, estén interconectados y donde el usuario pueda acceder a los materiales genéricos y/o específicos que se encuentran en la red libremente o sean previstos por el entorno así creado.

La característica principal de los sistemas de comunicación que se establecen a través de redes es sin duda la interacción (usuario-material, usuario-instructor, usuario-usuario, en situaciones síncronas o asíncronas) que no puede desligarse del diseño ni del sistema de distribución de los cursos y materiales. En cualquier caso es importante que el diseñador del entorno realice el esfuerzo de desarrollar estrategias de comunicación, interpersonal, interactiva y multifuncional.

La página interactiva contará con una serie de elementos tecnológicos de información que establezcan la ocasión de una formación adicional o de mayor profundidad, entre los que podemos inventariar: imágenes de pacientes que exhiban rasgos pertinentes a nivel fenoménico del padecimiento a modo de videgrabaciones, ilustraciones o fotografías, acceso a material especializado

relativo a libros o *journals* a modo de hipertextos, links a revistas especializadas, documentales, conferencias o entrevistas a expertos sobre los casos paradigmáticos seleccionados, entre otros componentes.

La función que vienen a cumplir estos materiales será la de brindar un apoyo al alumno en su pasaje de un menor a un mayor grado de certidumbre en su juicio diagnóstico, de modo que se inserte dinámicamente en un proceso abductivo es decir, de formular/descartar hipótesis alternas característico del razonamiento en un ámbito clínico, hasta llegar a la forma de red o script.

La flexibilización del rol del profesor y su figura.

Corresponde ahora hablar de la transformación del rol del profesor en estos tiempos de la era digital, admitiendo que los cambios en los avances en las NTIC, la digitalización de la información y su transmisión a través de las redes, así como las grandes empresas de la comunicación audiovisual –emisores privilegiados en el ciberespacio–, la educación continua, la educación a distancia, al afectar las formas de enseñanza en las universidades pese a su tradicional rigidez, afecta el rol de los profesores, impulsando su flexibilización (Salinas 1999, 2004).

La intensidad y duración de este impulso dependerán de la “flexibilización de los espacios educativos” (Salinas 2001, citado en Cabero 2004), las políticas que se adoptan en el sistema de educación superior y la formación en nuevos ambientes educativos configurados por las NTIC’s.

Partiendo de la lógica en que se inscribe la conformación de esta página interactiva relativa al Test de Concordancia Script para la evaluación del razonamiento clínico, el profesor está llamado a desempeñar tres roles esenciales en el proceso de aprendizaje del alumno: el rol de diseñador del entorno de aprendizaje, el rol de tutor, y el de evaluador, considerando que de una planta docente potencial en la Carrera de Medicina un grupo especializado participará del

primer rol, mientras que el segundo y tercer rol implicará la incorporación gradual a través de un entrenamiento del resto de los profesores.

Se trata por lo tanto de considerar al profesor inserto en una comunidad con grados diferenciados de especialización y competencia según áreas de conocimiento como ocurre en el campo de la medicina en donde cada uno de ellos contribuye de manera específica para la formación de un médico general, contribución que encuentra como denominador común la estructuración de un razonamiento clínico de base en los alumnos.

CRITERIOS DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE (EVA) PARA LA FORMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO.

La actividad educativa que se realiza por mediación de tecnología digital opera como la condición de posibilidad del aprendizaje, impactando no sólo en la adquisición de un conocimiento particular, sino en los **componentes tácticos de actividad mental** que orientan nuestras estrategias de aprendizaje, definibles como guiones de pensamiento o script, siendo por ello necesario poner especial atención al Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en su dimensión de instrumento que define la estructura misma del aprendizaje.

Las características de este entorno, su diseño y recursos son fundamentales para alcanzar con éxito nuestros objetivos, siguiendo en ello a Khan (1997), podemos determinar criterios de pertinencia, suficiencia y especificidad en la estructuración de un Entorno Virtual de Aprendizaje del Test de Concordancia Sript, los siguientes:

- Es **interactivo (pluripersonal)**. Donde los alumnos pueden interactuar entre ellos y el formador, a través de los recursos en línea. En este contexto, los formadores son expertos que actúan como facilitadores y pueden proveer apoyo, realimentación, orientación, etcétera.

- Es **multimedia**. Los cursos se diseñan y dirigen a estudiantes con distintos estilos de aprendizaje incorporando una variedad de elementos multimedia como textos, gráficos, audio, vídeo, animaciones, etcétera.
- Maneja un **Sistema Abierto (pluridimensional)**. Permite que el aprendizaje se lleve a cabo por el estudiante de manera libre en diferentes momentos dentro del entorno diseñado para ello, pudiendo avanzar a su ritmo y eligiendo sus propias opciones.
- Es **Dinámico (búsqueda on-line)**. Se puede contar con ligas que permitan enriquecer el trabajo y complementar su formación.
- **Independencia en tiempo, espacio y uso del dispositivo**. El estudiante puede participar desde cualquier lugar del mundo en cualquier hora del día o de la noche y acceder desde diferentes dispositivos electrónicos.
- **Facilita la multiplicidad de expertos**. Permite tener disponible diferentes perspectivas proporcionadas por una multiplicidad de expertos en diferentes campos generando grandes beneficios en los alumnos.
- **Aprendizaje controlado**. La formación facilitará un ambiente de aprendizaje democrático en el que el alumno puede influir en su propio aprendizaje, en cómo lo aprende y el orden en que se aprende. Da a los alumnos la posibilidad de elegir el contenido, el tiempo y la retroalimentación de sus acciones entre otras.
- **Autonomía (individualizado)**. Las actividades pueden generar un alto nivel de autonomía, pudiendo tener evaluaciones, realimentación y aprendizaje en función de sus necesidades.
- **Amigable (flexible y de fácil uso)** El entorno resulta ser tan amigable intuitivo que permita anticiparse a las necesidades de aprendizaje, y permitir la exploración en áreas desconocidas, reduciendo así la posible frustración en los estudiantes y propiciando un adecuado ambiente de aprendizaje.
- **Significativo**. El entorno es diseñado para apegarse a situaciones con problemáticas reales y demostrativas para el aprendizaje, incluso se considera como uno de los aspectos característicos de los entornos virtuales la facilidad de disolver la posible barrera que se genera entre el salón de clases y el

mundo real, ya que su característica de accesibilidad permite brindar información con un mayor realismo permitiendo generar un aprendizaje significativo.

- **No discriminatorio.** Facilita un acceso al aprendizaje independientemente del lugar donde se viva, de las limitaciones físicas, de lenguaje y de características personales, promoviendo incluso una comunicación más abierta y sin inhibiciones.
- **Dinámico**Facilidad en el desarrollo y mantenimiento de cursos. Se pueden ir haciendo las modificaciones necesarias e incorporar innovaciones de manera constante evitando que el curso se vuelva obsoleto.
- **Aprendizaje Colaborativo.** Genera un ambiente de colaboración, discusión, intercambio y comunicación de ideas compartiendo conocimiento y recursos incluso entre estudiantes de diferentes niveles promoviendo la actividad interactiva y el aprendizaje desde diferentes perspectivas.
- Evaluación en línea. El TCS se incorpora como una sucesión graduada de evaluaciones y valoraciones a lo largo del curso, en este caso la evaluación permite una práctica sostenida y un escalamiento en el nivel de complejidad.
- **Pluridimensional (culturas virtuales).** Se pueden generar modalidades de culturas virtuales ligadas a este entorno de aprendizaje, como por ejemplo comunidades virtuales, salones virtuales, bibliotecas virtuales, laboratorios virtuales etc., que en conjunto proporcionan el medio adecuado para el desarrollo del aprendizaje.

LA OCURRENCIA DEL APRENDIZAJE DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO Y LA DINÁMICA DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN LÍNEA

El aprendizaje actualmente en nuestras sociedades globalizadas y dado el impacto del desarrollo tecnológico, ya no resulta una actividad confinada a las paredes del aula, sino que penetra todas las actividades sociales (trabajo, entretenimiento, vida hogareña, etc.) y, por tanto, todos los tiempos en los que dividimos nuestro día (Perelman: 1992, en Adell, 1997). Esta nueva determinación del aprendizaje impacta su ocurrencia en cada una de sus fases, el cual, en el

contexto de la formación médica, para Graue (2005), supone cuatro etapas bien definidas:

- la atención
- la memorización
- la comprensión
- la habilidad de aplicar lo aprendido en la solución de problemas específicos.

Momentos todos ellos que, situados a través del Test de Concordancia Script instancia de evaluación y el aprendizaje en línea, hace posible que los estudiantes de medicina las tornen articuladas, situadas y dinámicas bajo perspectiva de su efectiva aplicación, como lo promueve el concepto de aprendizaje significativo. Adicionalmente, asumimos nosotros, la participación del alumno en este entorno de aprendizaje le proporcionales fundamentos para continuar la adquisición de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes pertinentes para su vida profesional, función esencial de un contexto de aprendizaje óptimo, como precisan González y Wagenaar (2003). Es decir, esto se viabiliza al no verse limitados a un espacio educativo y acceder a un proceso emprendedor que responda a las condiciones actuales de la mundialización y con apoyo de la tecnología, donde el alumno de medicina se forma a partir de “una situación clínica aproximada a lo real” rompiendo la comunicación unidireccional (profesor-alumno), y accediendo a una multidireccional (auto-aprendizaje, aprendizaje en equipo, en redes).

Para que el alumno se relacione al Test de Concordancia Script se requiere ir más allá de la sola memorización de conocimientos, generando un *pensamiento clínico* a modo de redes conceptuales, como forma de organización de su estructura cognitiva en la que suscriba un razonamiento clínico experto y dé curso a una práctica profesional competente. Dispositivo de prueba el TCS que, al mismo tiempo que le permite ser evaluado genera un contexto formativo basado en la solución de problemas, con un triple impacto en la formación:

- acerca al alumno a situaciones propias de la profesión médica.
- integra el conocimiento teórico-clínico, fomentando la comprensión, el análisis, la categorización, la toma de decisiones, la solución de problemas y el razonamiento clínico.
- conduce a la formación de alumnos más activos y autónomos que toman las riendas de su propio aprendizaje, siendo el profesor un guía motivador en lugar de un transmisor.

En suma, está bien demostrado que los clínicos más certeros y experimentados son aquellos que conceptualmente exhiben un pensamiento reticular o en script, en virtud de lo cual se pueden ir enfrentando, cada vez con mayor certeza, a patologías complejas aun sin tener experiencia previa en ellas, mientras, el aprendiz, ya sea estudiante, interno o residente enfrenta la clínica desde sus solos conocimientos biomédicos que le permiten un nivel de análisis apenas incipiente que no favorece la toma de decisiones efectiva, cuestión en la que insistimos pues una descripción de estas posiciones permite esclarecer el tipo de corrimiento que el sujeto del aprendizaje debe realizar en su trayecto de formación.

Rasgos de la dinámica de formación: informativa, motivadora, expresiva, investigadora, evaluativa, lúdica, metacognitiva.

Bosco (1995 en Adell, 1997), ha destacado la importancia de los efectos de la "deslocalización" del conocimiento y, por ende, del aprendizaje. Las escuelas – nos aclara – no son el único lugar en el que los individuos aprenden, siendo que las nuevas tecnologías han reavivado el interés por el "aprendizaje natural", tal como es caracterizado por autores como Dewey, y por utilizar la tecnología para promoverlo con un menor compromiso para con el lugar en el que se produce o en los límites de las expectativas de una institución educativa. El papel de las escuelas está cambiando y las nuevas tecnologías pueden "contextualizar" el aprendizaje, convirtiéndolo en parte de la vida cotidiana, no se habla de la desaparición de la escuela pública, sino de la creación de nuevos entornos de aprendizaje, el desafío es utilizar la tecnología de la información para crear en

nuestras escuelas un entorno que propicie el desarrollo de individuos que tengan la capacidad y la inclinación para utilizar los vastos recursos de la tecnología de la información en su propio y continuado crecimiento intelectual y expansión de habilidades.

Las escuelas deben convertirse en lugares donde sea usual ver a los individuos comprometidos en su propio aprendizaje. Andreu y García (2006) mencionan que las NTICs como herramientas para el aprendizaje ofrecen las ventajas de crear contextos, la interactividad, la posibilidad de ampliar las relaciones tanto de aprendices como de profesores con otros situados a kilómetros de distancia, así como bajo las características de un proyecto pedagógico y los programas informáticos de transformar en modelos figurativos, ideas o nociones abstractas.

En congruencia con estos propósitos, debemos subrayar que el Test de Concordancia Script ubicado en el dispositivo virtual aquí expuesto, posibilita una valoración comparativa e informada (médicos con experiencia puntúan mejor que residentes, y ambos mejor que estudiantes), permitiendo además al alumno la enunciación de su reflexión haciéndola “expresiva”, de modo que las respuestas dadas le conducen a una apropiación efectiva de su objeto de análisis y una acumulación de experiencia clínica. Desde este contexto el razonamiento clínico ejecutado conlleva auto-reconocer sus deficiencias y hacer conscientes sus aciertos a modo de una meta-cognición, dejando fuera las casualidades propicias de los cuestionarios de opción múltiple.

Adicionalmente el test acerca al alumno a lo real de la clínica en virtud de que el razonamiento médico se confronta en cada caso clínico bajo contextos de incertidumbre, donde la información proporcionada es ambigua, incompleta, imperfecta, inconsistente, insegura, contradictoria o confusa, siendo la meta que el alumno integre los datos recopilados considerando los elementos claves y avanzando hacia la activación automática –casi inconsciente– de redes conceptuales para formular del problema una hipótesis principal y la solución

(Escobar y López-Torres). La motivación para su avance gradual y sostenido se garantiza por el escalamiento de los casos según niveles de diagnóstico, tratamiento e investigación, mientras que la evaluación se inscribe en un contexto lúdico donde el alumno puede arriesgar hipótesis bajo criterios propios y de manera comprometida.

En suma, la creación de un recurso ad hoc para la simultánea formación y evaluación del razonamiento clínico bajo criterios, como los arriba expuestos, nos lleva a reflexionar sobre la actualidad y pertinencia de los recursos tecnológicos en su conjunto, pues como se acota Suarez (2002):

“Un recurso tecnológico no es por sí sólo un recurso educativo, para ello es necesario estimar sus potencialidades y precisar los modos de acción que dependen de la intencionalidad formativa con que se oriente. En este sentido para que un Entorno Virtual sea identificado como un Entorno Virtual de Aprendizaje, debe participar del rasgo distintivo que su particularidad (finalidad) educativa le confiere y que le exige una delimitación sobre un tipo de relación que la misma necesidad precisa”.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión podemos decir que la evaluación del razonamiento clínico a través del Test de Concordancia Script situado en Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), definible como página interactiva (instrumento infovirtual), implicará las siguientes determinaciones metodológicas:

- I. Se trata de colocar al alumno en el juego del “diagnóstico diferencial” por descarte evitando un “diagnóstico directo” (memorización-receta).
- II. Situado en una incertidumbre inicial conducirlo a la producción de certezas personales en el contexto del diagnóstico.
- III. Se trata de una certeza diagnóstica históricamente determinada y soportada por argumentos emitidos por el alumno (explicación suficiente y necesaria).

- IV. Se espera que el razonamiento clínico en tanto que “acto interpretativo”, discorra bajo tres formas canónicas, o dicho de otra forma, que el proceso que emprenda el alumno implique una argumentación interpretativa, donde las premisas que presenta la viñeta clínica supondrá la articulación de conjeturas o hipótesis o condiciones, ya bajo un procedimiento de “*modus ponens* ... según Carnap, o de *modus tollens* ... según Popper, o abductivo o retroductivo, según Pierce...” (Beuchot, 2000).
- V. El aprendizaje del alumno ocurre al tiempo que el problema se enfrenta en un proceso de autoevaluación y apoyo tutorial.
- VI. Los recursos en línea, la disponibilidad *ad libitum*, la gradación de nivel, el interés del caso mismo y el incremento de la pericia adquirida suponen una motivación *per se*.
- VII. El contar con tecnologías digitales para el aprendizaje multiplica los escenarios de práctica del alumno además de adecuarlos a un contexto educativo actual en el mundo de la tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. (2012). Aprendizagem e Tecnologias de Informação e Comunicação: por novos cenários educativos. *Rev. latinoam. cienc. soc. niñez juv*, Manizales, 10 (2),
- Andrade-Castellanos. C.A., (2013). Razonamiento Clínico. *Revista Medicina Hospitalaria*, Volumen 1, Número 1, marzo-abril, s/páginas.
- Andreu, A. M., García, C. M. (2006) Towards the integration of ICT in language learning and teaching: reflection and experience. *Col·lecció e-Estudies filològics*, 1. (Ulrike, O. y otros eds.). Castellón: Universitat Jaume I-CD-Rom. ISBN: 84-8021-548-8.
- Beuchot, M. (2000). *Tratado de Hermenéutica Analógica*. Editorial Ítaca y UNAM, México.
- Blanco, A. M. y Oliva, T. R. (2005). Evaluación del Razonamiento Clínico. Recuperado de *Educ Med Sup* 2005; 19 (4) / bvs.sld.cu/revistas/ems/vol19_4_05/ems04405.pdf
- Bogado; S. J. (2010). Test de Concordancia Script (Tcs). Recuperado de <http://www.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol722010/esq72.htm> - 62k
- Borges, I.J.; (2010). El Razonamiento Clínico como herramienta diagnóstica. Recuperado de <http://www.bioline.org.br/pdf?va10017/> 10/08/2010
- Cabero, J (2004). Las TICs como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones. *Comunicación y Pedagogía* 194 pp. 13-19 (ISSN: 1126-7733).
- Cabero, J. y otros (2001). *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Cabero, J.A. y Romero, R.T. (2010). *Diseño y Producción de TIC para la Formación*. Editorial UDC, México.
- Conde, G.N. (2008). *Contornos de Hermenéutica Analógica Icónica*. Editorial Torres Asociados. México.
- Eva, K. W. (2005). Lo que todo Profesor Necesita Saber sobre Razonamiento Clínico. *Revista de Educación Médica*, volumen 8, número 2, junio 2005, páginas 59-68.
- Gormaz B. C.; (2012). Desarrollo del Razonamiento Clínico en Medicina. *Clinical Reasoning Development in Medicine*. *Revista de Docencia Universitaria*, Vol.10 (Número especial, 2012), 177 – 199 ISSN:1887-4592

Graue, W. E. (2005). Seminario El Ejercicio Actual de la Medicina. Los fundamentos del aprendizaje y el aprendizaje en medicina. Recuperado de: http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/ultimos/08_ponencia.htm

Jara, R. D., Sarango, L. C., Valdiviezo, D. P., Agila, P. M. Diseño y producción de cursos virtuales. Recuperado de: <http://www.istec.org/wpcontent/gallery/ebooks/ace/docs/ace-seminar09-final19.pdf>

Khan, B.H. (1997) Web-Based Instruction, Educational Technology Publications. New Jersey

Nagoba, B.; Selkar, S. (2011). Use of Information and Communication Technology (ICT) for Content Generation and Delivery System in Medical Education. Journal of Medical & Research. Volume 1, Number 1, June 2011, pages 16-21.

Ponce, D. M. (2004) Tendencias actuales en la enseñanza de la Medicina. Estrategias del aprendizaje en medicina. Gac Méd Méx 140 (3).

Rajkomar, G. & Dhaliwal, G., (2011). Improving Diagnostic Reasoning to Improve Patient Safety. The Permanent Journal; Volume 15, No. 3, 68-73.

Rancich', A. M. y Candreva A. (1995). Razonamiento Médico: Factores y Condiciones de la Resolución de Problemas como Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje. Revista Educación Médica y Salud, Volumen 29, Número 3-4, 1995, páginas 256-269.

Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692715X2012000200002&lng=en&nrm=iso

Reta, AM ; Vargas, AL ; López, MJ ; Merlo , ML. (2010). Evaluación y mejoramiento del razonamiento clínico en estudiantes de sexto año de la carrera de medicina de la UNCuyo. Recuperado de: <http://fcm.uncu.edu.ar/jornadas2010/index.php/articulos/view/44>

Roquet G. G. (2006). Antecedentes históricos de la educación a distancia. CUAED.UNAM.

Salinas, J (1999) Rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. Recuperado de: www.uib.es/depart/gte/rol.html

Salinas, J (2001) ¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible? Comunicación presentada a EDUTEC'99 Sevilla (ISBN: 84-89673-79-9). Recuperado de: www.uib.es/depart/gte/edutec99.html

Salinas, J (2004) Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. UOC 1 (1) Recuperado de: www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf

Suárez G. C. (2002) Entornos virtuales de aprendizaje: interfaz de aprendizaje cooperativo. Trabajo de grado. Universidad de Salamanca Recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/otros_universi/suarez_gc/suarez_gc.pdf

Suárez G. C. Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación. Recuperado de : http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm

Viesca, C.T.; Ponce de León, M.E.; Sánchez. M.M. (2006). Razonamiento Clínico. Recuperado: www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/ago_02_ponencia.html.