

La adquisición de habilidades y competencias en el Centro de Simulación Médica: De la teoría a la práctica

Gregorio Maneru Zunzarren, Universidad de Navarra, Navarra, España

Resumen: En este artículo queremos ofrecer algunas conclusiones obtenidas de nuestra experiencia en estos primeros años de aplicación del Plan Bolonia y la formación por competencias en la enseñanza de grado en Medicina, desde la privilegiada visión docente en nuestro Centro de Simulación Médica. Seguiremos un método descriptivo y trataremos de exponer cómo el establecimiento de objetivos para el logro de las diversas competencias establecidas en cada curso, se ven potenciados por el método de enseñanza por simulación y el impulso motivador que dicho método ofrece como herramienta educativa. Otorgar el protagonismo del aprendizaje al alumno, exige al docente adquirir nuevas habilidades y modificar viejas costumbres en su estilo educativo. Por otra parte, los medios de que se dispone en un Centro de Simulación obligan al docente a reconfigurar sus objetivos porque, ya desde 1º de Medicina, todas las actividades se enfocan a la mejora de la calidad asistencial y a la promoción de la seguridad en la atención del paciente. Algunas cualidades pedagógicas relevantes del Centro de Simulación son la alta participación del alumno, que propicia la aparición de los errores en las prácticas. También la reflexión continúa y la autoevaluación. Destaca el efecto que produce sobre la motivación del alumno y el ambiente de trabajo en el aula. Los escenarios de aprendizaje con simuladores avanzados convierten la simulación en una herramienta muy valiosa y de gran impacto en el proceso formativo del alumno.

Palabras Clave: Habilidades y competencias, aprendizaje simulado, error didáctico, autoevaluación

Abstract: In this article we want to offer some conclusions from our experience in these early years of the Bologna process and training by competencies in the teaching of degree in medicine our medical simulation Center. We will continue a descriptive method and we will try to explain how the setting of targets for the achievement of various competences set out in each course, are enhanced by the method of teaching by simulation and use this method offers us an extraordinary educational tool. Give prominence to the student in the learning process, requires teachers acquire new skills and change old habits in its educational style. On the other hand, the technological means available in the simulation Center, force teachers to reshape their goals because from the 1st year of medicine, all the training focuses on improving the quality of care and promoting patient safety, ensuring that students learn to see in the disease, to the sick person, not just data or symptoms. That is, the ethical value of their performance. The high participation of students encouraged the emergence of errors in practice and this is a pedagogical value because it allows self-correction and the reflection. We note especially the influence it has on student motivation and willingness to work in the classroom. The Simulators Advanced can recreate learning scenarios with great realism, and becoming a valuable tool and a great impact on the student's learning process.

Keywords: Skills and Competencies, Simulation Learn, Didactic Error, Self-evaluation



Introducción

LA ENSEÑANZA POR simulación permite reducir el período en la curva de aprendizaje cognitivo y acorta el tiempo de aprendizaje de habilidades o destrezas técnicas (Isseberg, 2005: pp. 10-28), y mejorar la efectividad del aprendizaje (Grant & Marriage, 2011: pp. 1-5) entre otras razones porque permite:

- La posibilidad de realizar repeticiones durante la práctica las veces que sea necesario.
- Utilizar el error virtualmente hasta las últimas consecuencias sin repercusión ética y legal. Aprender del error sin causar daño pero comprobando sus posibles consecuencias porque al igual que todas las acciones humanas, la simulación es un ejercicio guiado por el acierto y el error.
- Suplir la falta de experiencia clínica y los fallos de coordinación de equipo.
- Aprender en diferentes circunstancias o entornos, desde los más simples a los más complejos, desde los más habituales a los menos frecuentes.
- Recibir feed-back en tiempo real de los profesores y compañeros, además de favorecer la reflexión personal.
- Realizar una evaluación de carácter sumativo al proveer un escenario estandarizado, reproducible y objetivo.
- Secuenciar los contenidos según el ritmo del que aprende.

A través de este tipo de aprendizaje se facilita que las habilidades adquiridas sean transferibles a la realidad, siendo una metodología educativa aplicable a todas las etapas del curriculum y una estrategia que facilita la posibilidad de experimentar con el aprendizaje por pares (Boud, 2001: pp. 21-67), fórmula que ayuda a mejorar en un entorno de confianza y apertura, al observar los errores que comenten los propios compañeros y las correcciones que éstos se hacen entre ellos.

De acuerdo con lo señalado, podemos convenir que la simulación educativa es un entrenamiento que brinda la oportunidad de realizar una práctica constante para lograr la adquisición de destrezas psicomotrices familiarizándose con instrumentos y equipos tecnológicos, en la que se adquiere una experiencia en el reconocimiento de problemas. Todo ello permite mejorar las competencias en la comunicación, en la capacidad de toma de decisiones así como el perfeccionamiento de técnicas y procedimientos habituales o que pueden presentarse de forma infrecuente (Galindo 2007: p. 80; Access Technologies Group, 2006; Bauer, 2006).

El origen de la simulación en la docencia moderna se da inicialmente en el ámbito militar (Reece, 2002: pp. 3-6), siendo esto debido en parte a cuestiones táctico-estratégicas y también por la necesidad de conocer el funcionamiento y adaptabilidad a entornos hostiles de los nuevos armamentos, aparatos, vehículos y diferentes medios dotados de tecnología avanzada. El salto a la docencia civil se da gracias a los exigentes planes de seguridad en el ámbito de la aviación y la aparición de los simuladores de vuelo (Rosenkopf, 1998: pp. 311-346). Con la aparición de los primeros simuladores de vuelo, en el año 1929, el “Blue Box”, construido por Edwin A. Link, se inició un desarrollo que ha llegado a nuestros días con resultados espectaculares. En el ámbito de la formación médica en el siglo XX, aparecen los primeros simuladores en EEUU en los años 60 y también en este campo se ha logrado desarrollar y presentar simuladores robotizados con unos niveles de realismo y de respuesta cada vez más avanzados. Tanto en el campo de la formación de pilotos como en el de la medicina, la

simulación ha alcanzado altísimos niveles de innovación y la mejora de los resultados que con su formación se logra, ofrece datos contundentes en numerosas publicaciones (Ziv, 2008: pp. 42-45; Horley, 2008: pp. 3-10; Palés, 2010: pp.147-169) entre otras.

Como curiosidad, apreciamos interesante destacar algunas competencias, habilidades y tareas profesionales que permiten ser entrenadas por métodos de simulación, comunes en un piloto de avión y un médico (Vincent, 2000: pp. 777-780) como son:

- Capacidad de tomar decisiones rápidas.
- Actuar con rapidez con un margen de error mínimo.
- Interpretar y decidir ante una sobrecarga de datos.
- Razonar y relacionarse en momentos de fatiga física y mental.
- Conocer e interactuar con aparatos de alta tecnología.
- Mostrar capacidad de trabajar en equipo y asumir el liderazgo.

Y algunas diferencias recogidas en el mismo artículo, como:

- El médico atiende a un paciente vs el piloto muchos pasajeros.
- El piloto muere si existe un error, pero el médico se va a casa.
- En la aviación es más difícil de ocultar las consecuencias de los errores graves.

¿Por qué la metodología educativa por simulación se hace necesaria actualmente en la formación médica?

Son muchas y variadas las razones por las que se aconseja la formación médica con simuladores (Cannon-Bowers, 2010: pp. 583-603), a las que añadimos algunas que por propia experiencia hemos comprobado más relevantes:

- Nos permite garantizar la seguridad e intimidad de los pacientes durante el periodo de aprendizaje, y esto es una exigencia ética (“Primum non nocere”) La simulación evita conflicto ético.
- Favorece y estimula la formación continua.
- Desde la OMS se promueven programas de seguridad y respeto de los derechos de los pacientes.
- Es una respuesta ante las demandas de responsabilidad médico-legal que dificultan el modelo tradicional aprendizaje sobre pacientes.
- Se ha producido una disminución regulada de horas de trabajo de profesionales en formación (disminuyen los tiempos de exposición a pacientes).
- Ha habido importantes cambios en el modelo asistencial que imposibilitan la repetición de procedimientos en un paciente.
- La presión asistencial es una dificultad para la supervisión adecuada por parte de estudiantes.
- Es una evidencia que las competencias para responder ante situaciones críticas poco frecuentes y la coordinación interdisciplinar se pueden adquirir con la simulación.
- Se puede asegurar la adquisición de habilidades clínicas y mejorar la capacidad de razonamiento clínico.
- Favorece y estimula el aprendizaje autónomo.

- Se fomenta por parte de organizaciones internacionales como la “Educational Commission for Foreign Medical Graduates” (ECFMG) de evaluaciones de rendimiento y evaluaciones basadas en conocimiento para la licencia o acreditación.
- Las asociaciones internacionales de ecologistas exigen la protección de los animales tratando de reducir su uso en la investigación.
- Porque se ha producido un gran desarrollo en la innovación e investigación en simulación: Se fabrican modelos cada vez más avanzados por grandes empresas multinacionales que promueven la formación continua.

Pedagogía de la Simulación

Desde un enfoque pedagógico, en la tarea docente en el Centro de Simulación Médica (CSM a partir de ahora), se puede observar que son importantes los principios pedagógicos que deben guiar la actividad para lograr involucrar al aprendiz y promover su autoaprendizaje (Sobrino, 2007: pp. 81-98). En las diferentes actividades del CSM hemos constatado que aunque caben diferentes tipos de usuarios, como son los alumnos de pre-grado de 1º a 6º de medicina, los alumnos de posgrado, e incluso personal no facultativo, como pueden ser policías o bomberos, todos los talleres tienen en común las siguientes dimensiones pedagógicas, que destacamos porque fundamentan y guían la práctica haciendo que éstas alcancen su verdadero valor formativo.

- En primer lugar destacamos la conveniencia de que el docente conozca de donde se parte, es decir los conocimientos previos que presentan sus alumnos. El Psicólogo y pedagogo Estadounidense David Ausubel escribe una sentencia contundente haciendo referencia a esta cuestión en la presentación de su libro *Psicología Educativa* (Ausubel, 1976): "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese en consecuencia".
Exige ser un tanto audaz tratar de conocer los conocimientos previos de cada aprendiz, pero merece la pena el esfuerzo, porque permite al profesor modular, adaptar y secuenciar su plan de formación haciéndolo más eficaz y valioso, y desde luego, logrará gracias a la individualización captar el interés y la motivación del alumno desde el principio de la actividad.
- En segundo lugar, valoramos como una gran herramienta educativa la facultad de hacer aparecer el error virtualmente en el proceso de enseñanza y su aprovechamiento para contextualizar y hacer significativo el aprendizaje en el alumno (De la Torre, 2004: pp. 24-34; Kohn, 1999: pp.26-48). Cuando se trata de favorecer la comprensión y asimilación de múltiples conceptos teórico-prácticos, la integración de los mismos resulta mucho más consistente y duradera si el alumno los relaciona con un contexto real, más o menos conocido (Fraser, 2009: p. 789). Esta significación del conocimiento no se logra de modo total y completo. Resulta de integrar, partiendo desde lo que ya conoce, las nuevas perspectivas, enfoques o dimensiones que enriquecen el conocimiento sobre un aspecto concreto de una actividad o de un procedimiento. Para facilitar esa comprensión significativa, en las prácticas del CSM se plantean casos reales enmarcados en un escenario de aprendizaje, con la ventaja de que el error y sus consecuencias están siempre controladas, medidas y programadas para reforzar el aprendizaje y hacerlo coherente y duradero.

- La tercera cuestión que nos parece muy importante es que el aprendiz valore la consideración ética en cualquiera de las actividades médicas que lleve a cabo, ya que pretendemos estudiar las enfermedades para curar enfermos..., es decir personas con nombre y apellidos y biografía personal, por lo que perseguimos como finalidad de primer orden la seguridad del paciente y la mejora de calidad asistencial. (Polaino, 1994: p. 364; Hundert, 1996: pp. 624-42).
- La cuarta clave pedagógica es que, con independencia de a quien dirigen su actividad, se debe promover como una exigencia común de todos los docentes la necesidad y la conveniencia de reflexionar y autoevaluarse acerca de su actuación docente. La disposición a mantener esta actitud abierta a ser evaluados por sus colegas y sus aprendices, tratando de transmitirlo como algo muy valioso para la formación integral de sus estudiantes, refleja la honestidad profesional y redundante en un notable incremento de la calidad docente.

En pleno siglo XXI, con todos los avances tecnológicos con que contamos en el CSM, será difícil que alcancemos plenamente los objetivos educativos si no se tienen en cuenta los viejos principios que Comenio (1992) ya proponía a mediados del siglo XVII. Siguen vigentes estos principios porque son los fundamentos de cualquier intención o acto educativo y cualquier innovación debe partir de estos principios o consejos:

- De lo general a lo particular.
- De lo fácil a lo difícil.
- De lo conocido a lo desconocido.
- De lo simple a lo complejo.
- De lo concreto a lo abstracto.

Y sugerimos otros, fruto de la experiencia docente en el CSM que nos parece que complementan y contextualizan la enseñanza:

- De lo dirigido a lo autónomo.
- Del error al acierto.
- De lo establecido a lo creativo.
- De lo individual al trabajo en equipo.
- Del momento inicial a la conclusión o finalización.
- De lo simulado a lo real.

Aunque puedan parecer unos principios básicos y de sentido común, no es raro observar que en algunas ocasiones, el docente da por supuesto en los alumnos lo que quizá es más que dudoso y entonces avanza en su *explicación-demostración-corrección*, sin haber consolidado suficientemente las nociones y fundamentos que permitan a los alumnos ir progresando en su aprendizaje para alcanzar los objetivos de la actividad. En las prácticas que llevamos a cabo en el CSM, es más fácil evitar este problema porque el feed-back entre el profesor y el aprendiz es inmediato y continuo, de manera que la dinámica propia de este tipo de aprendizaje se produce gracias a la repetición de una secuencia que consiste en ir aprendiendo con lo que se va realizando, para poder continuar progresando y ampliando el conocimiento en el campo del siguiente objetivo de aprendizaje.

En realidad es un fenómeno que se puede observar y comprobar en todas las actividades con interés formativo, aunque éste hecho, en las actividades del CSM, tienen la peculiaridad

de que persiguen objetivos que trascienden la mera adquisición o memorización del conocimiento o habilidad técnica, ya que tratan de promover en el aprendiz una actitud ética y de responsabilidad profesional dada la repercusión de sus decisiones en la salud de los pacientes. Este valor es transmitido por el docente con el ejemplo de su propia actuación médica y al comunicar por medio de sus experiencias profesionales y personales, el compromiso e implicación afectiva que exige la tarea asistencial, tratando de hacer comprender al aprendiz que su tarea profesional, aun teniendo un importante contenido técnico, es mucho más que el conocimiento del proceso o de una correcta ejecución técnica.

Las competencias como objetivos educativos en el alumno

Basándose en el estudio de la bibliografía publicada en Francia, el Reino Unido, Alemania y los Estados Unidos de América, la “European Commission” (2004), a modo de síntesis, ofrece la siguiente definición de competencia:

Si analizamos el nuevo modelo formativo para el desarrollo de las competencias que se promueve a partir del Proyecto Tuning¹, se dividen las competencias en tres grandes bloques:

- instrumentales (saber hacer),
- interpersonales (saber) y
- sistémicas (ser).

En su reformulación y concreción por el GI-IDES (Grupo de Interés- Innovación Docente en Enseñanza Superior) de la Universidad Autónoma de Barcelona (Rullan 2010 p.74-100) se nos ofrece el mismo esquema con algunas matizaciones que nos parecen interesantes porque se analizan las mismas desde el enfoque del alumno y la adquisición de las competencias asociadas al título, promoviendo en él una actitud activa, responsable y autónoma en el desarrollo de un TFG (trabajo de fin de grado) y en la que se propone una guía docente específica para los TFG, de modo que se valoran las actitudes y el rol que el profesor debe adaptar en su actuación para que sea el alumno el “protagonista” de la actividad formativa.

Nos parece importante destacar que en toda actividad innovadora que persiga y promueva la autonomía del alumno, como es nuestro caso, la tarea y la actuación docente se multiplica, exigiéndole un detenido estudio de todos los factores que pueden influir positiva o negativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje. En realidad, el trabajo del docente se ve reflejado en las actitudes positivas del alumno ante los retos que se le ofrecen, siendo una clave fundamental para lograrlo la de tratar de hacerlo atractivo a sus intereses, a su entorno y a sus capacidades.

En el CSM promovemos y valoramos la implicación del aprendiz en su aprendizaje y es por eso que, nuestras actividades y talleres se planifican para que los objetivos del aprendizaje sean coherentes con la realidad que les circunscribe, de modo que el desarrollo en la adquisición de las competencias establecidas en cada unidad didáctica, facilite que el alumno pueda verse capacitado para llevar a cabo una correcta ejecución autónoma en otros contextos.

¹ Proyecto Tuning: se trata de un proyecto financiado por la Comisión Europea en el marco del programa Sócrates creado para responder al reto de la Declaración de Bolonia y del Comunicado de Praga. Nace con el deseo de contribuir significativamente a la creación del EEES gracias a la búsqueda del consenso, la transparencia y la confianza mutua para llegar a definir puntos de referencia común que permitan aumentar la calidad de las titulaciones y de los programas en Europa.

Esto lo llevamos a cabo facilitando al alumno que realice prácticas voluntarias que se le ofrecen para que adquiera confianza con la experiencia, de modo que refuerce y consolide el conocimiento adquirido previamente en esos procedimientos y comprenda mejor el fundamento teórico que las soportan.

La selección de las competencias

En la investigación realizada por Fonseca (2006) las competencias generales o transversales que debe alcanzar un estudiante universitario se han concretado en las siguientes:

- Conocimiento científico teórico y práctico.
- Habilidades y destrezas para actuar adecuadamente en la práctica.
- Capacidad para resolver problemas de forma contrastada y científica.
- Práctica para transferir su conocimiento a nuevas situaciones.
- Capacidad para argumentar y justificar científicamente su acción.
- Pensamiento crítico para actuar, articulando teoría y práctica.
- Búsqueda del cambio de la práctica y de los contextos como oportunidad para la transformación de los mismos.
- Capacidad para trabajar desde la incertidumbre.
- Capacidad para buscar alternativas ante las nuevas situaciones que se les plantean.
- Capacidad para evaluar la acción profesional en todas sus dimensiones (humana, social, económica, efectividad...).
- Capacidad para valorar las consecuencias éticas de sus acciones.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para comprometerse con su entorno profesional.
- Capacidad para trabajar ante contextos interculturales.
- Capacidad para comunicarse con el otro.
- Capacidad para compartir conocimientos y recursos.
- Capacidad para cooperar con los otros de forma interdisciplinar.
- Capacidad para construir conocimiento de forma colectiva preservando la identidad de cada uno.

Trasladadas al ámbito de la formación médica, podemos ver cómo quedan agrupadas las competencias y dominios recogidas por Jorge Pales (2005) para la formación de grado de Medicina:

- Técnicas (396)
 - Habilidades clínicas (100)
 - Procedimientos prácticos (53)
 - Investigación del paciente (45)
 - Tratamiento del paciente (140)
 - Promoción de la salud y prevención de la enfermedad (20)
 - Habilidades de comunicación (16)
 - Habilidades para la búsqueda de información médica (22)

- Académicas (158)
 - Conocimientos de las ciencias básicas, clínicas y sociales (65)
 - Actitudes y aspectos éticos y legales (43)
 - Habilidades para la toma de decisiones, razonamiento y juicio clínico (50)
- Personales (36)
 - Papel del médico en el sistema de salud (24)
 - Desarrollo personal (12)

Las competencias son pues el objetivo teórico de un plan de formación que pretende dotar al alumno de unas capacidades y habilidades que le faculten en el ejercicio profesional. Sin embargo, no es infrecuente observar que en el dinamismo propio del proceso de enseñanza–aprendizaje, se tienen en cuenta otros aspectos relevantes ya que nos encontramos con que tanto el docente como el alumno, viven en un contexto social, económico, cultural...etc., personal en definitiva, que condiciona y exige una adaptación, una planificación de los tiempos de maduración y asimilación de cuanto queremos enseñar y de lo que el alumno va aprendiendo. No es una valoración solamente técnica, porque este es un terreno cambiante y en continuo desarrollo, sino que la finalidad educativa exige ofrecer una respuesta comprometida y una búsqueda del logro en el crecimiento y desarrollo personal. En buena medida, esto se alcanza cuando se pretende que el alumno logre autonomía y motivación para continuar aprendiendo y para ello se requiere enfocar la actuación docente hacia el interés del alumno, hacia el entorno en el que se desenvuelve y actúa. Este es el tipo de aprendizaje denominado significativo.

Teoría del Aprendizaje

El aprendizaje significativo

David Paul Ausubel, psicólogo y pedagogo Estadounidense ha sido una destacada personalidad del constructivismo. Desde la teoría cognitiva trata de explicar el aprendizaje como un proceso y, en consonancia con el enfoque de la psicología cognitiva, se estudian las variables y el modo en que estas afectan el aprendizaje humano en su contexto más significativo e inmediato.

Ausubel (1978: pp. 123-124) analiza los procesos de comprensión, las características de la transformación del conocimiento, el modo en que se produce el almacenamiento y las formas en que se resuelve o realiza el uso de la información. La teoría del aprendizaje de Ausubel se concibe en buena medida con el modelo constructivista en el que se considera la ciencia de forma dinámica porque se afirma que los humanos estructuramos el aprendizaje según nuestro ámbito vital y a través de nuestras experiencias. Según la teoría de Ausubel (1968: pp. 67-68), las nuevas ideas e informaciones las aprendemos y memorizamos eficazmente cuando los conceptos o principios que pueden sustentarlas, están claros y accesibles en la estructura cognitiva del individuo, sirviendo entonces de anclaje a nuevas ideas y conceptos. Se define el concepto como la idea que nos permite asignar el significado a alguna cosa, que es representada por una serie de características, propiedades, atributos...etc.,

sea de un objeto o un acontecimiento. Este autor destaca (Ausubel, 1978: pp. 123-124) que en el proceso de aprendizaje, el docente debe organizar su actividad de modo que su mensaje y el contenido se hagan significativos al aprendiz, es decir, que las nuevas informaciones adquieran significados para el individuo a través de la interacción entre los conceptos ya existentes y los que se descubren, generando un dinamismo ambivalente, o tal vez se refleje mejor la idea que queremos destacar en la expresión de ida y vuelta, o en la diferenciación y comparación, que en la elaboración coherente e integradora de los nuevos contenidos, generan estabilidad e incremento del conocimiento. Este modo de aprendizaje es con el que se adquiere y retiene la información de forma más duradera. Una de las herramientas más eficaces en la tarea docente será, como la experiencia y los resultados nos demuestran, lo que Ausubel denomina “Inclusores” (Ausubel, 1983: p. 55) en su teoría de aprendizaje significativo. Los “Inclusores” son todo aquello que va a ayudar en la adquisición por parte del alumno de un conocimiento claro, estable y organizado y que una vez adquirido, se convierte en el punto de partida que va a influir en la adquisición de nuevos conocimientos relacionados. Lo que denominamos inclusores son conceptos o ideas que relacionan, integran y modifican un conocimiento acerca de algo, y su característica es que pueden recordarse con facilidad cuando se trata de recordar qué o como se aprendió.

En las actividades que se llevan a cabo en el CSM, el docente encuentra la fórmula eficaz para convertir una idea o concepto en un inclusor, siempre en la repetición. No la misma repetición, desde luego, sino buscando el modo de decir lo mismo de distinto modo una y otra vez. Puede ayudarse de estrategias y propuestas en las que se va a solicitar ciertas habilidades mentales en la organización del contenido y su secuenciación, como por ejemplo; organizarlo según el grado de dificultad; o secuenciarlo por la temporización en la ejecución. Es decir, cómo y donde comienza y cómo y donde acaba, destacando en esa secuencia que principios lo fundamentan y que objetivos se persiguen. Otra estrategia que puede ayudar es la de formular las cinco preguntas “vitales”, como son: *¿Que-Cuando-Como-Donde y con Quien?* También, con el fin de favorecer la participación en el grupo, cuestionar críticamente lo que se afirma o se niega con las preguntas: *¿por qué si?, ¿por qué no?*; además puede enriquecer sus explicaciones o demostraciones con el recurso de guiar la práctica, cuando esto sea posible, con una explicación de adelante-atrás. Siempre puede ser una herramienta muy valiosa, la actuación de cómplices “voluntarios” con los que se ha preparado algún aspecto que el profesor quiere remarcar.

En definitiva, para que el alumno asuma el protagonismo de su aprendizaje, el docente tiene que asumir un rol mucho más elaborado y exigente, puesto que conviene que tenga datos de los conocimientos previos de sus alumnos, para planificar con detalle las actividades que va a proponer en el aula y acomodar su actitud a las situaciones y ambientes que surgen durante su desarrollo en el aula, con el fin de promover y potenciar la iniciativa y participación del alumno.

Teoría del diagrama V de Gowin

El diagrama V de Gowin (Novak & Gowin, 1988: pp. 2-30) es considerado, junto a los mapas conceptuales, un instrumento con el que se pretende ayudar a los alumnos a “aprender a aprender”, es decir, aprender significativamente. Esta herramienta está constituida por once conceptos que definen de forma multidimensional el proceso de construcción de conocimientos. En el diagrama V se distinguen tres zonas:

1. *La zona del “pensar”* en el lado izquierdo, que es la parte conceptual del diagrama y el fundamento teórico del conocimiento. Asimila el conocimiento que se adquiere con el estudio.
2. *La zona del “hacer”* en el lado derecho, que es la parte procedimental o metodológica. Ejecuta y realiza lo que se ha aprendido por observación y demostración. La experiencia inmediata incorpora información que se interrelaciona con los conocimientos teóricos.
3. *La zona de la comprensión* o asimilación personalizada, en el vértice de la V, nexo donde se integran coherentemente los conocimientos teórico-prácticos con la percepción y valoración personal.
4. Los once términos que configuran la V de Gowin son:
5. *La cosmovisión*: se refiere al contexto que condiciona los objetivos y motivaciones de una investigación.
6. *La filosofía*: fundamentos y fines en la forma de pensar.
7. *La teoría*: paradigmas y modelos desde los que se parte para avanzar en la investigación.
 - a. *Los principios*: organizan y jerarquizan el interés y la actuación personal.
 - b. *Los conceptos*: modo en que asignamos significados a la realidad para que sea más comprensible.
 - c. *Acontecimientos*: todas las experiencias que puedan afectar de un modo u otro al proceso de aprendizaje.
 - d. *Cuestiones nucleares*: son las razones que motivan nuestra actitud.
 - e. *Registros y memorización*: todo aquello que retenemos de los resultados de nuestra actuación. Supone una valoración personal de lo logrado.
 - f. *Trasformaciones*: reordenamiento y actualización del conocimiento con los nuevos datos obtenidos.
 - g. *Juicios de conocimiento*: valoración de la hipótesis y su coherencia.
 - h. *Juicios de valor*: motivos y razones que justifican la búsqueda en la consecución de un objetivo.

Si observamos el proceso educativo desde el final de cada etapa a lo largo de la vida, es común a todas ellas el dinamismo y la plasticidad. Toda actuación educativa pretende dotar al aprendiz de la autonomía suficiente como para que pueda decidir y actuar libremente con responsabilidad personal. Son potencialmente educables todas las dimensiones humanas, en todos los ciclos vitales, si entendemos la educación como la ayuda a mejorar para lograr iniciativa y motivación propia. Según Gowin, el tiempo y las experiencias vividas otorgan significado a todo cuanto nos acontece y la sociabilidad humana nos mueve a transmitir y compartir esos significados, expresados en conceptos y símbolos que renuevan y actualizan la estructura de nuestros conocimientos. Educarse es aceptar y querer conocer, comprender y valorar el significado de lo que se nos trasmite para ser capaces de comunicarnos y establecer objetivos comunes que nos faciliten el desarrollo personal y social. La multidimensionalidad del aprendizaje y la temporalidad en la que éste se produce, no se configuran de manera aislada y solo de forma analítica, más bien consideramos que es un continuo que sintetiza e integra el conocimiento teórico con el práctico y ambos imbricados con los sentimientos y afectos, los cuales a su vez conforman con los valores y creencias una significación que Gowin denomina “transcendencia sentida”. Cuando este hecho se produce de manera libre y coherente, se conquista un aprendizaje valioso y profundo, porque se ve implicada la totalidad de la persona. En gran medida es responsabilidad del docente que lo que enseña

al aprendiz, lo asimile con coherencia y libertad, sin distorsiones ni manipulaciones interesadas, ya que la confianza es el vínculo primordial en la tarea docente y no es éticamente posible fundar la relación docente- discente en la desconfianza.

El aprendizaje supra-ordenado de Novak

Novak (1998) parte de los mismos principios que Ausubel en cuanto a la comprensión acerca de la estructura cognitiva, ya que ambos consideran que su organización es jerárquica, situando las ideas principales y de un orden significativo mayor en la parte superior de esa estructura; en un nivel intermedio de esa organización jerárquica las ideas menos desarrolladas o incompletas y en la parte inferior de la estructura, se sitúan las percepciones e ideas particulares con una menor capacidad explicativa. El dinamismo de la estructura cognitiva se caracteriza por dos procesos básicos relacionados que se producen en el transcurso del aprendizaje significativo:

- La diferenciación progresiva.
- La reconciliación integradora, que producirá también una diferenciación progresiva de los elementos inclusores (conceptos o proposiciones).

Novak aclara que debe diferenciarse entre el aprendizaje memorístico y significativo, y que no debe confundirse con la diferencia entre aprendizaje por recepción y por descubrimiento, ya que estos son los modos de percepción y los primeros son resultados del aprendizaje. Para entenderlo mejor, diremos que siendo el contenido el mismo, en el aprendizaje por recepción, se presenta al aprendiz acabado y con una significación concreta y completa. En cambio, en el aprendizaje por descubrimiento, el aprendiz avanza en el descubrimiento y comprensión del significado según sus capacidades e intereses, interiorizando una significación singular y personal.

Nos parece muy sugerente la postura de Novak (Novak, 1988: p. 22) cuando afirma que el pensamiento racional está basado en la estructura conceptual que un individuo adquiere, por lo que según él, una buena educación debería centrarse en el aprendizaje de conceptos y no principalmente en estrategias de solución de problemas...de modo que el aprendizaje de conceptos es el elemento central en su propuesta. Sin embargo, nos parece que con ambos fundamentos, el aprendizaje conceptual y el de solución de problemas, no se logra una verdadera comprensión y explicación de la configuración del aprendizaje humano y sus capacidades, ya que preferimos explicar y situar en un primer plano y anterior a estos principios, el de la intención e interés por enseñar y el de la motivación e ilusión por aprender.

Aprendizaje activo versus pasivo

Partiendo de que la dificultad en el aprendizaje viene dada precisamente de la necesidad de hacer subjetivo lo objetivo e integrar lo que vamos conociendo con lo que vemos hacer o hacemos, tal y como y se constata en diferentes estudios (Cohen, Manion, Morrison, 2004: p. 175; Dale, 1954: p.54) podemos asegurar que solamente sabemos bien aquello que somos capaces de enseñar.

plican mejor, a nuestro modo de ver, la realidad formativa en las prácticas que los alumnos realizan en el CSM.

Esta “tensión” intelectual entre lo que se sabe, lo que se descubre y la percepción de lo que se ignora, es la clave en nuestra opinión, del avance consolidado en el aprendizaje activo del alumno. El docente debe desvelar a su discípulo lo que ignora partiendo de lo que ya sabe, incitando a que sea el propio alumno quien se esfuerce por descubrir hacia donde dar el siguiente paso. Es una visión del proceso del aprendizaje en el adulto fundada, al menos en su aspecto psicológico, en la Teoría del aprendizaje de Vygotsky (Chaiklin, 2003: pp. 39-64) y en lo que este autor denomina como zona de desarrollo próximo ZDP. Lo define como la distancia entre el nivel de desarrollo efectivo del alumno (lo que es capaz de hacer por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (lo que sería capaz de hacer con la ayuda de otra persona que ya sabe hacerlo). Es este un modelo que empleamos en la formación por pares que utilizamos en las actividades voluntarias de refuerzo, donde la ayuda de un compañero que ha avanzado más en el aprendizaje, resulta muy satisfactoria para ambos.



Gráfico 1. El rombo del aprendizaje, según el grado de dificultad y su cualidad como pasivo o activo. Fuente propia.

Competencias docentes

Miguel Ángel Zabalza (2007: pp. 70-169) selecciona y desglosa las competencias que deberán propiciarse en el profesor “moderno” con el fin de estimular la responsabilidad de hacer protagonista al alumno de su aprendizaje. A modo de esquema seleccionamos las siguientes:

- Capacidad de organización de su tarea en el aula.
- Habilidades en la presentación de los contenidos.
- Disposición abierta y confiada en las relaciones interpersonales.
- Capacidad de mantener y gestionar las tutorías y dar apoyos personalizados.
- Establecer y promover la auto-evaluación y la reflexión.

Para ello, va a requerir de una constante reflexión personal acerca de su tarea, con afán de innovar y enriquecer los contenidos curriculares. Es imprescindible para avanzar la capacidad de planificación y organización de la actividad en el aula, el interés por investigar y descubrir nuevos enfoques pedagógicos y estar dispuesto a liderar el grupo de sus alumnos pensando en cada uno y promoviendo en ellos la iniciativa y autonomía responsable. Resulta muy clarificadora la clasificación que ofrece el autor en seis importantes ámbitos y su distinción:

1. Competencia entendida como conjunto de conocimientos y habilidades cognitivas que un profesional debe poseer: *Cognitive-based competences*.
2. Competencias como conjunto de actuaciones prácticas que los docentes han de ser capaces de ejecutar efectivamente: *Performance-based competences*.
3. Competencia como ejercicio eficaz de una función, es decir, el aprendizaje de los alumnos como resultado de la competencia docente: *Consequence-based competences*.
4. Competencias como conjunto de actividades, formas de actuación, sensibilidades, valores, etc., que caracterizan la actuación de un profesional: *Affective competences*.
5. Competencias como conjunto de experiencias por las que el profesional ha de pasar: *Exploratory competences*.
6. Competencias como conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que los sujetos ya poseen: *Heritage of know-how*.

Las competencias en la enseñanza por simulación y los objetivos pedagógicos

El objetivo que se persigue es lograr la adquisición de las competencias básicas integradas en el currículo. Es un objetivo que debe adecuarse de modo coherente a las capacidades de los alumnos y que como se ha repetido, requiere conocer y partir de sus conocimientos previos. Es necesario que el alumno se implique en su aprendizaje con afán por descubrir, de forma que le lleve a cuestionarse y reflexionar acerca de sus avances y las dificultades que encuentra. El docente debe promover un tipo de aprendizaje significativo para el alumno, de modo que pueda reconocer situaciones reales proponiendo para ello actividades de actualidad. También debe estimular la inquietud e interés en el alumno por “aprender a aprender”, por comprender e integrar sus conocimientos por medio de los escenarios y las prácticas que lleva a cabo en el CSM.

En los escenarios de aprendizaje, el aprendizaje se consolida si el alumno participa con iniciativa propia, de modo que asuma la crítica y la reflexión a modo de autoevaluación

sobre su actuación. El trabajo en equipo que se promueve en los escenarios de aprendizaje resulta una herramienta muy valiosa para aprender a debatir, dialogar, criticar, respetarse y escuchar, valorar y reconocer las aportaciones y puntos de vista divergentes que sus compañeros aportan en el debriefing (Rall, 2005: pp. 3073-3104). El Rol del docente para el desarrollo de competencias puede concebirse como el de guía y conducción del aprendizaje de los alumnos. Esto conlleva que el instructor debe planificar, organizar, estimular, acompañar, evaluar y reflexionar sobre la repercusión y resultados de su actuación docente.

Cuando nos planteamos como evaluar en el alumno el nivel de adquisición de las competencias y dominios que destacamos en la propuesta de Jorge Pales (2010: pp. 147-169), se comprueba que en los talleres que realizamos en el CSM, resultan coherentes y accesibles, desde los primeros cursos en los estudiantes de pre-grado, hasta los cursos que se ofrecen para residentes o facultativos de especialización. El trabajo en grupos reducidos favorece la participación e implicación del alumno, con el consiguiente esfuerzo del profesor por planificar y secuenciar el trabajo a realizar en el aula para evitar que se produzca un aprendizaje pasivo. El trabajo en equipo estimula la adquisición de habilidades comunicativas y mejora las capacidades relacionales y de gestión de conflictos. Estimular la reflexión y valoración de la actuación propia y la de los compañeros en los escenarios de aprendizaje, es una herramienta de enorme valor educativo en manos del docente si prepara a conciencia el debriefing posterior (Gaba, 2001: pp. 181-184), estructurando claramente los objetivos y metas a lograr en cada escenario y guiando la participación de todos los participantes, de modo que argumenten sus críticas o juicios. La enseñanza por simulación promueve y facilita al docente la capacidad de motivar al alumno y presentar de forma sugerente y atractiva estas metas formativas porque contextualiza y hace significativo al aprendiz aquello que se le enseña. La metodología del caso en la educación, ayuda a valorar el compromiso ético y legal de la actuación médica tanto como el reconocimiento y aceptación del rol médico en su dimensión profesional y social. También se trasmite la necesidad e importancia del desarrollo personal y la formación permanente, gracias a la trasmisión por parte del docente de su experiencia profesional diaria, en la que se constata la necesidad de estar atento a los cambios continuos y avances tecnológicos en su campo.

Conclusión

La formación personal se configura armónicamente gracias a la educación y el crecimiento que se promueven cuando se parte de una contemplación de la realidad en cuatro dimensiones:

- Desde la realidad física
- Desde la realidad cognitiva o conceptual
- Desde la realidad emocional y experiencial
- Desde la realidad espiritual

El éxito de la educación por simulación viene facilitado por:

- La alta fidelidad física: Se promueve el desarrollo de habilidades y técnicas manuales.
- La alta fidelidad conceptual: Se favorece el desarrollo del razonamiento e integración de los conocimientos teórico-prácticos.

- La alta fidelidad emocional o vivencial: Se quiere ayudar a manejar situaciones complejas que implican conocimientos, emociones, retención de información y su aplicación en diferentes contextos.
- El sufrimiento humano solo puede comprenderse plenamente a la luz de su trascendencia espiritual y esto reclama una respuesta profesional y personal, cuando menos éticamente correcta.

Por otra parte, la enseñanza en adultos está fuertemente condicionada por las experiencias de aprendizaje vividas y los conocimientos previamente adquiridos. En gran parte, la actitud hacia el aprendizaje depende de la motivación e ilusión, lo que se denomina como “Aprendizaje emocional”. Podemos decir que existe un estado emocional en el cual el aprendizaje tiene influencia en la activación y retención de conocimientos. Aprender exige esfuerzo, atención e intención. La misma fórmula que necesita el profesor para enseñar y lograr que el alumno asuma el protagonismo que le corresponde en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los medios de calidad, como es un Centro de Simulación Médica, ayudan extraordinariamente y son eficientes cuando los objetivos formativos están bien fundamentados en los principios pedagógicos que deben guiar toda actividad educativa.

Referencias

- Access Technologies Group, Inc. (2006). "What is Simulation?" *Logic in Motion. NovaSim*.
- Ausubel, D. P. (1968). "Educational psychology: a cognitive view" Holt. Nueva York.
- (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, TRILLAS, México. Trad. Roberto Helier Domínguez.
- (1978). *Educational psychology: a cognitive view*. Holt. Nueva York.
- (1978). "In defense of advance organizers: a reply to my critics" *Review of Educational Research*.
- y cols. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* .2º Ed. TRILLAS México.
- Bauer J.C. (2006). "The Future of Medical Simulation: New Foundations for Education and Clinical Practice" pp.2-8 ACS Healthcare Solutions.
- Bolívar A. (2002). "El discurso de las competencias en España: educación básica y educación superior". Red U. *Revista de Docencia Universitaria*, número monográfico 2.
- Boud D. y cols. (2001). *Peer Learning in higher education: Learn ing from & with each other* Part one: Basic considerations. pp. 21-67. Ed. *Kogan Page*. London.
- Cannon-Bowers J.A. y cols. (2010). "Optimizing Learning in Surgical Simulations: Guidelines from the science of learning and Human Performance" *Sur Clin N Am* 90:pp.583-603.
- Chaiklin S. (2003). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. By Alex Kozulin. Cap.2: Zone of proximal development. pp. 39-64. Cambridge University Press. Cambridge
- Cohen L. y cols. (2004). *A Guide to Teaching Practice: 5th Edition*, Publisher: Routledge; 5 Ed.
- Comenio, JA. (1992). *Pampedia* (Trad. F. Gómez). Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Serie Aula Abierta, Colección AA 57. (Trabajo original publicado en 1966)
- Dale Edgar. (1954). *Audio-visual methods in teaching*. *Druden Press*. New York.p.43.
- De la Torre S. (2004). *Aprender de los errores. El tratamiento didáctico de los errores como estrategia de innovación*. Ed. *Magisterio del Rio de la Plata*. pp. 24-34.
- European Commission. Directorate General for Education and Culture. Abril (2004)
- Fonseca M. (2006). "Avances en Educación Médica: Retos presentes para futuros profesionales de las ciencias de la salud" Ed. *SEMDE (Sociedad de Educación Médica de Euskadi)*
- Fraser K. y cols. (2009). "The effect of simulator training on clinical skills acquisition, retention and transfer" *Medical Education*; 43: pp.784-789.
- Gaba D. y cols. (2001). "Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience". *Simulation Gaming*. June 2001 vol. 32 : n° 2 pp.175-193.
- Galindo J. (2007). "Simulation, a teaching aid for medical education" *Salud Uninorte*. (Col.) 2007; 23 (1): pp.79-95.
- Grant D.J. and Marriage S.C. (2011). "Training using medical simulation" *Arch Dis Child* 9:23. pp.1-5.
- Hundert EM. y cols. (1996). "Characteristics of the informal curriculum ant trainer's ethical choices". *Academic Medicine* 71(6).pp. 624-42.
- Horley R. (2008). *Simulation and Skill Centre Design. Manual of simulation in Healthcare*, pp. 3-10, Oxford University Press.
- Issemberg S.B. y cols. (2005). "Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach* 2005; 27:pp.10-28.
- Kohn I. y cols. (1999). "To Err Is Human: Building a Safer Health System", *Institute of Medicine Report. National Academy Press*, pp.26-48 Washington, D.C.
- León F. (1999). Tesis doctoral:" La demostración de los errores técnicos como medio para la mejora del proceso de enseñanza –aprendizaje de la gimnasia artística". Cap.1 p.16 "El error dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje" Universidad de Extremadura.
- Novak JD. & Gowin B. (1988). *Aprendiendo a aprender* Ed. Martínez Roca. Barcelona.
- (1998). *Conocimiento y Aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.

- Pales J. “Definiendo las competencias de los graduados de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona”. Cap. 7. *Avances en educación médica*. Edita Sociedad de Educación Médica de Euskadi.
- (2010). “El uso de las simulaciones en Educación Médica”, en Juanes Méndez, J. A. (Coord.) *Avances tecnológicos digitales en metodologías de innovación docente en el campo de las Ciencias de la Salud en España. Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 11, nº 2. pp.147-169 Universidad de Salamanca.
- Peyrato, L. (1985). *La interferencia lingüística*. Edit. Pub. de la Abadía de Montserrat. Barcelona, España. Citada y reproducida en la Tesis Doctoral “La demostración de los errores técnicos como medio para la mejora del proceso de enseñanza- aprendizaje de la gimnasia artística” de D. Francisco Manuel León Guzmán. Universidad de Extremadura Cáceres, 1999.
- Polaino A. (1994). “Implicaciones éticas de la educación para la salud”. *Manual de Bioética General*. P.364 .Ediciones RIALP.
- Rall M. y cols. (2005). “Patient simulators” Miller (Ed), *Miller’s Anesthesia* (6Th Ed).Elsevier Churchill Livingstone, Philadelphia, pp.3073-3104.
- Reece J. (2002) “Virtual Close Quarter Battle (CQB) Graphical Decision Trainer” Master’s Thesis. Naval Postgraduate School - Monterey, CA 93943-5000.
- Rosenkopf L. (1998). “The coevolution of community networks and Technology: Lessons from the flight Simulation Industry”. *Industrial and Corporate Change*, Cap.7:311-346 (1998)
- Rullan M. (2010). “La evaluación de competencias transversales en la materia trabajos fin de grado”. *Revista de Docencia Universitaria*, VOL.8 (nº1) p.74-100.
- Sobrino A. y cols. (2007). “Nuevas orientaciones en la formación del profesorado para una enseñanza centrada en la promoción del aprendizaje autorregulado de los alumnos” *Estudios sobre Educación* ,2007; 12, pp.81-98.
- Vincent y cols. (2000). “How to investigate and analyse clinical incidents: Clinical Risk Unit and Association or Litigation and Risk Management protocol.” *BMJ* 2000; 320: 777-80.
- Zabalza M.A. (2007). “Competencias docentes del profesor universitario: Calidad y desarrollo profesional”. Cap. 2 *La enseñanza universitaria. Competencias profesionales del docente universitario*. pp.70-169. *NARCEA SA* Ediciones. Madrid.
- Ziv, A, Berkenstad, H (2008). *La educación médica basada en simulaciones. JANO* 1701 pp.42-45.

Sobre el Autor

Prof. Gregorio Maneru Zunzarren: Licenciado en Pedagogía, entrenador nacional de fútbol y director técnico del Centro de Simulación Médica de la Facultad de Medicina. Mi labor consiste en proveer a los maestros con las mejores herramientas educativas, así como el aprendizaje en el uso de simuladores que pueden ayudarles en su labor docente en las actividades que se ofrecen en el centro de simulación. También coordino las actividades que se ofrecen en el CSM dirigido a estudiantes de pregrado de medicina, enfermería, farmacia o ingeniería biomédica. Por último, ofrecemos formación de posgrado en seminarios especializados (cursos actualización HARVEY exploración cardiológica o punción lumbar y anestesia epidural, por ejemplo) y talleres de primeros auxilios o CPR, dirigido a personal no médico, policía, bomberos o amas de casa.