

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



**EVALUACIÓN MODELO APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN
FORMACIÓN EN ORTOPEDIA**

AUTOR
José Ignacio Sánchez Urbina

DOCENTE
Diana Patricia Escobar Gutiérrez

Bogotá, Colombia, 19 de noviembre del 2019.

**EVALUACIÓN MODELO APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN
FORMACIÓN EN ORTOPEDIA**

**EVALUATION MODEL LEARNING BASED ON PROBLEMS IN TRAINING IN
ORTHOPEDIA**

José Ignacio Sánchez Urbina*

* Médico y Cirujano, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia; Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia; Especialista en Cirugía Reconstructiva y de Reemplazo Articular de Cadera y Rodilla, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia; Estudiante Especialización en Docencia Universitaria, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: drsanchezortopedia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El estudiante de Especialidad en Ortopedia y Traumatología es un médico formado, y hasta este punto ya se supone ha cumplido con las competencias pertinentes a su área, ahora en este escenario presenta un rol que esta a medio camino entre un médico, y un especialista en ortopedia, pero que el paciente puede percibir como un estudiante sin desarrollo de habilidad y experiencia suficiente, y puede ser un riesgo potencial para el paciente y el cirujano.

Desde este momento se requiere el desarrollo de habilidades quirúrgicas, con la aplicación de conocimientos básicos, dicha implementación de conocimiento, y el desarrollo de habilidades, acarrea consigo un gran número de inquietudes, desde el punto de vista de formación del estudiante, desde la bioética y desde la evaluación del modelo de aprendizaje.

Es evidente que tanto el docente, como el estudiante deben ser conscientes de la responsabilidad que trae consigo el entorno en el cual el aprendizaje tiene como facilitador una persona, viva, con derechos y consciente de lo que está sucediendo, en donde, el hecho de que una persona en formación realice procedimientos quirúrgicos, no debe implicar más riesgos que los propios del procedimiento.

Adicionalmente el conocimiento previo de ciencias básicas son indispensables para el desarrollo de una cirugía y, sin embargo, no son suficientes; la habilidad quirúrgica es un proceso de coordinación mano - ojo, que debe desarrollarse y que es además subjetivo, por esto, es difícil plantear una metodología de evaluación única, no debe nunca desligarse del conocimiento

previo, pero tampoco de la responsabilidad con el paciente y con el docente. Más aún el resultado clínico no tiene relación directa con la habilidad quirúrgica del estudiante, ni con el desarrollo adecuado y correcto de una técnica quirúrgica, porque intervienen factores propios de cada paciente.

Es el propósito de este ensayo desarrollar un análisis del modelo de evaluación basada en problemas, durante la formación de habilidades interpretativas, médicas y quirúrgicas de un estudiante de especialidad quirúrgica en Ortopedia y Traumatología, y como debe asumirse esta en el escenario de la práctica clínica.

DESARROLLO

La formación de una especialidad médico-quirúrgica

¿Qué hace diferente la enseñanza en ortopedia de otros modelos?

La formación médica, ha sido un problema difícil de enfrentar, en la época medieval, los médicos, no realizaban procedimientos quirúrgicos, solo administraban medicamentos y los procedimientos quirúrgicos se limitaban a los cirujanos, que eran en general personas no científicas, típicamente Barberos-Cirujanos, que realizaban amputaciones y procedimientos similares. Desde los inicios de la Medicina, como se conoce actualmente, ha existido una gran diferencia entre la actividad médica y quirúrgica. Los Cirujanos adquieren su nombre de (del latín *chirurgiānum*, este de *chirurgus*, este del griego χειρουργός [*kheirurgós*] 'trabajar con las manos').

Por lo tanto, hay una dicotomía entre el conocimiento y la práctica en la Medicina. Los modelos de evaluación intentan de alguna manera objetivizar el aprendizaje del estudiante, desde la teoría, y pueden buscar la solución de problemas; sin embargo, en la formación de especialistas en Cirugía Ortopédica y Traumatología, este conocimiento debe ser adquirido y evaluado, según el modelo que se adapte mejor a cada programa universitario, y a cada docente, la evaluación de habilidades quirúrgicas escapa a estos modelos (Dougherty, Chen, & Zhang, 2017).

Vale la pena aclarar que adicionalmente la formación y el ejercicio profesional en Medicina, han cambiado rápidamente en el medio y en el mundo, hace no más de 40 años, los médicos generales realizaban cirugías de complejidad variable, en diferentes áreas médicas, sin necesidad de realizar una especialidad quirúrgica, esto ha llevado progresivamente al desplazamiento de las competencias médicas a unos estándares de exigencia cada vez mayores.

A esto se suma el cambio en el modelo educativo, desde educación básica, que permite que estudiantes de colegio se gradúe con bajos niveles de exigencia, en la que se observan estudiantes de colegio que en algunos casos, no leen o escriben adecuadamente, que tienen mala ortografía y dificultad para comprender lo que leen, y van arrastrando estos déficits conceptuales a diferentes niveles, en los que se vuelve cada vez mas difícil de solucionar e intervenir (Passamai, Sampaio, Iorio Dias, & Cabra, 2012).

Ya que esto es el día a día del medio, estos estudiantes también encuentran una disminución en la exigencia de niveles de formación de educación superior como es el caso de la Medicina, y se ve en algunas universidades estudiantes de Medicina, que no son capaces de una adecuada comprensión de lectura y poseen mala ortografía, esto solo por plantear un ejemplo, dado que déficits posteriores, como lo serían conocimientos específicos de la ciencia médica, como la anatomía básica de la rodilla se empiezan a volver más difíciles de controlar, sin embargo, ponen en evidencia la problemática ante la que se enfrenta la educación medica actualmente.

Comienzan pues a hacerse evidentes varios puntos problematizantes, siendo tal vez el más importante en este primer momento, ¿Cómo se debe evaluar el estudiante que llega a segunda especialidad sin haber adquirido las competencias necesarias para el desarrollo de este momento? Y más aún ¿Cómo debe evaluarse un estudiante de segunda especialidad que no ha logrado obtener las competencias previas, frente a un modelo que implica responsabilidad ante un paciente vivo?

No por esta razón que se inicio la formación de médicos desde el modelo de aprendizaje basado en problemas, en donde adquiere una mayor importancia el desarrollo de competencias que permita al estudiante implementar ese conocimiento a la solución de un problema puntual, entrelazando los conceptos y habilidades necesarias para desarrollar un problema, sin embargo, aunque no sea este el origen conceptual del modelo en este caso, permite avanzar desde cualquier estado de conocimiento, hacia la formación de un especialista médico.

Evaluar pues a un estudiante de especialidad en Ortopedia, asume un primer reto, en el que el docente debe identificar si el estudiante cuenta con las bases que debió adquirir en momentos previos de su educación, en muchos casos conocimientos en física de colegio, pero también en algunos casos por ejemplo de metabolismo o estructura celular, que debió aprender en la universidad, y elaborar un modelo para educar a cada estudiante desde sus habilidades y conocimientos, para permitir el desarrollo de su potencial.

Convirtiéndose esto en un problema médico, cabe aclarar que esta solución puede ser teórica, permitiendo al estudiante plantear una solución ante un problema, por ejemplo, si un estudiante se enfrenta a un paciente con un proceso de desgaste de la articulación de la rodilla, él puede hacer aplicación de su conocimiento y plantear una solución, en la cual, determinará, que procedimiento quirúrgico puede ser mejor para el paciente, para este caso particular determinar los beneficios y riesgos para el paciente entre un reemplazo articular y una osteotomía periarticular.

Supóngase que el estudiante se decide por una reemplazo articular como solución al problema, deberá entonces escoger entre las diferentes opciones, que desde la biomecánica se han desarrollado para las prótesis de rodilla, y entonces el estudiante define que para el paciente la mejor opción puede ser una prótesis de pivote medial, porque al ser un paciente activo y joven requiere un diseño que permita mayor movilidad y la fijación ósea debe ser cementada por un defecto óseo pequeño.

Este ejercicio por parte del estudiante ha requerido la aplicación de conocimientos previos en anatomía, biomecánica de la rodilla, tribología de las

prótesis, y conocimiento del caso del paciente, posiblemente por una interacción previa con el mismo paciente y un análisis de sus radiografías. Hasta aquí se podría evaluar de diferentes formas tanto el conocimiento previo que debe traer el estudiante, como lo que pudo ser necesario estudiar específicamente para la solución de esta situación, así mismo se podría hacer una evaluación según el modelo de aprendizaje basado en problemas, de la solución que plantea el estudiante, sin embargo, aún no se ha tocado al paciente, no se ha realizado una aplicación de este conocimiento, y no se ha asumido aún ningún riesgo para el paciente (Moulton, Regehr, Lingard, Merritt & MacRae, 2010).

Estos procedimientos quirúrgicos que requieren el desarrollo de una curva de aprendizaje, es decir, un proceso en el cual el estudiante aún no es capaz de realizar el procedimiento de manera adecuada y autónoma, sin embargo, ningún paciente debería verse afectado o sufrir por un mal desenlace quirúrgico a causa de que un estudiante aún no haya desarrollado una curva de aprendizaje de una cirugía, planteado un siguiente problema.

Entonces, ¿cómo se puede evaluar de manera objetiva, algo que es altamente subjetivo?, para empezar, una forma es mediante la formación de un modelo estructurado, que requiera el desarrollo de objetivos a corto plazo y mediano plazo, esto se logra a través de la implementación de un modelo de competencias, que progresivamente lleve al estudiante al desarrollo de las habilidades que se necesita para que sea un profesional capaz en su medio.

Posterior a la estructuración de este modelo, sistemático y progresivo, debe venir como en cualquier plan, la implementación, esto implica que los docentes

deben comprender que tanto el estudiante como ellos tienen un rol fundamental en el desarrollo de este proceso y mediante una retroalimentación continua, llevar al estudiante cada vez a un nivel de capacidad y exigencia mayor, igual que en cualquier actividad que pueda arriesgar una vida como por ejemplo pilotar un avión, este proceso requiere un desarrollo paso a paso, que debe evaluarse en cada momento.

Esto se puede argumentar a través de un ejemplo, como en el caso de los residentes de Ortopedia, en primer año todos los estudiantes deben desarrollar la competencia de realizar actividades de identificación semiológica e identificar cuando un paciente puede tener una lesión de ligamento cruzado anterior, y ser capaz de interpretar una resonancia de rodilla, y debe aprenderlo en este momento, porque en 3 años de su formación, debe ser capaz de progresivamente de iniciar a desarrollar la cirugía paso a paso, si no logra el desarrollo de las competencias de primer año, será entonces muy difícil que pueda desarrollar la competencia quirúrgica.

Algunos factores que dificultan este proceso, como por ejemplo que el desarrollo de la cirugía de manera adecuada no implica que el resultado del paciente va a ser bueno, por lo tanto, evaluarlo desde los resultados clínicos no es una opción; la evaluación desde la perspectiva del Cirujano/Docente como experto y evaluador tampoco, debido a que aquí aparece un sesgo, cada cirujano está limitado a su experiencia y técnicas quirúrgicas que conoce, y solo desde aquí puede emitir un concepto, la autoevaluación como modelo tampoco es confiable, debido a que el estudiante puede sentir que ha desarrollado de manera adecuada

el procedimiento que era indicado y, sin embargo, estar desde su falta de experiencia e ignorancia subestimando los resultados. (Chen, Williams, Sanfey & Smink, 2015; Gifford & Fall, 2014)

Por lo tanto, se evidencia como la formación en Ortopedia pasó de ser un modelo de procesos y estructura a un modelo de entrenamiento basado en competencias y, posteriormente, al aprendizaje basado en problemas, en una búsqueda continua del “mejor” método. Es aquí donde el modelo basado en competencias parece quedar corto, al estar centrado en el estudiante, donde como discentes son responsables de su propio aprendizaje y deben participar activamente en él, y el docente debe acompañarlos y respetar los ritmos y estilos de aprendizaje.

Sin embargo, como se ha explicado previamente en este escenario, con un paciente con un problema real, que puede ser incluso potencialmente mortal, el propio juicio del estudiante en su formación puede no ser suficiente, y puede llegar a ser peligroso para él y para el paciente; en esta búsqueda se llega al modelo de aprendizaje basado en problemas, donde los problemas son el punto de partida para la integración de conocimientos, también debe hacer parte del proceso la información requerida como marco de referencia, para deducir y comprender, es así como se trata de una actividad constructivista, al “aprender haciendo” (Pretty, 2013).

Ahora bien, estos modelos no son de ninguna forma obsoletos, ni mucho menos inútiles, es más, su uso continuo ha favorecido de manera amplia la educación médica y su utilidad es muy clara en el desarrollo del conocimiento profundo y la aplicación en la solución de problemas, llega un momento en el ejercicio educativo durante el acto quirúrgico, donde deja de ser importante que el

estudiante sea capaz de desarrollar un proceso de conocimiento que le permita solucionar un problema, debe anticipar posibles complicaciones, y no solo tener conocimiento, y saber hacer, debe ser capaz de hacerlo según lo que ha aprendido.

Y este enunciado se reafirma, como ejemplo, en lo señalado por Schüttler et al. (2018), quienes manifiestan que el proceso de aprendizaje de artroscopia de cadera es de al menos 60 cirugías por año, causando durante la curva de aprendizaje un porcentaje de complicaciones y reintervenciones que incluyen fracturas y necesidad de cirugías como reemplazos articulares. (Schüttler et al., 2018).

Por el contrario, los cirujanos docentes tienden a sobreestimar el acompañamiento que dan a sus residentes, como demostró Chen y esto tiene un peso muy importante sobre el modelo de aprendizaje, dado que el proceso debe llevar a la estructuración de competencias específicas, y estas deben además aprenderse de forma guiada, si los estudiantes no reciben la dedicación necesaria, estarán incurriendo en uno de dos problemas, o no desarrollándolas o desarrollándolas sin la asistencia necesaria (Chen, Williams, & Smink, 2014).

Competencias y habilidades específicas de la Ortopedia

¿Cómo se evalúa el desarrollo de las competencias?

Debido a que se está hablando de un proceso, la evaluación en un momento, no es representativa de un proceso continuo, debe entonces ser parte de un proceso de acompañamiento (Coaching), que se asemeja al de aprender a realizar un deporte, por ejemplo, en el que se desarrollan habilidades progresivamente más

complejas y bajo supervisión en todos los momentos, en esta formación de especialidad médica, donde se esta formando a personal profesional, este tipo de sistemas de formación cobra una importancia creciente. Como lo señala Kellam (2017), el avance de la Medicina a áreas cada vez más específicas, plantea una necesidad de definir cuáles son las competencias de un ortopedista en formación, las cuales se dividen en dos grupos básicos, evaluación y manejo.

Por lo tanto, las competencias deben llevar una secuencia coherente, según Van Melle, que considera que deben estar claramente articuladas, organizarse de forma progresiva, guiadas mediante experiencias de aprendizaje, la práctica promueve el desarrollo progresivo de las competencias (Holmboe, Edgar, & Hamstra, 2016). Es así como las competencias son pues habilidades complejas que se requieren para el desarrollo de una actividad, por esto fue necesario la implementación de un modelo de habilidades, este no es más que un punto en el desarrollo y al igual que las competencias, van acompañando al estudiante durante diferentes puntos de su desarrollo.

Los puntos claves de este modelo son la individualización del proceso de cada estudiante, donde la retroalimentación al estudiante es crítica, es más importante el criterio de graduación que el de admisión, la aproximación es sistemática y tanto el estudiante como el docente son responsables. Es fundamental no perder de vista estos puntos dado que desde aquí se construye este modelo y esto se relaciona directamente con la responsabilidad hacia el paciente.

En otras palabras, este proceso de acompañamiento información no debe afectar la vulnerabilidad del paciente, que debe ser respetado durante todos los

momentos de formación, sin afectar además la dignidad del paciente y su núcleo familiar.

Es a causa de esta condición, que se debe buscar un delicado equilibrio entre su ejercicio docente, con la responsabilidad hacia el estudiante, y su ejercicio médico, con la responsabilidad hacia el paciente, es importante durante el proceso de aprendizaje del acto quirúrgico que el estudiante realice diferentes pasos, los cuales se dividen en observación, en la que el estudiante ve al cirujano realizar la técnica quirúrgica, desde la teoría, su conocimiento y experiencia; y desde su formación propia, es en este momento que el estudiante debe buscar integrar lo que ha leído, lo que recuerda y lo que entiende, así como lo que ve desde la experiencia del cirujano, entendiendo que este proceso no es perfecto, dado que está limitado al proceso de formación del especialista, esto introduce un sesgo, dado que la transmisión de conocimiento en este momento es vertical y no admite discusión (Dougherty et al., 2017; Soto-Aguilera, Robles-Rivera, Fajardo-Ortiz, Ortiz-Montalvo & Hamui-Sutton, 2016).

Es pues una limitación de este momento, en la que el estudiante esta observando al cirujano realizar el procedimiento desde su conocimiento y experiencia, y el estudiante debe entender que la lectura y un proceso de aprendizaje teórico, no puede influir el desarrollo de la cirugía. Sin embargo, si el cirujano no tiene experiencia suficiente, aprendió a realizar el procedimiento con alguna técnica que sea obsoleta, o que tenga evidencia clara de no ser la mejor opción, el estudiante, podrá desde un punto de ignorancia de la técnica, y desde

una falta de conocimiento concreto asumir que los procesos son correctos y aprender de esta forma información errada (Dougherty & Joyce, 2018).

A causa de este proceso de aprendizaje de los momentos quirúrgicos, posteriormente y manteniendo el sentido de responsabilidad hacia el paciente desde el cirujano y el estudiante, debe darse un momento en el que el estudiante ha estudiado y analizado la información teórica del procedimiento, pero progresivamente debe desarrollar la habilidad en cirugía, es en este momento en el que debe realizar un conocimiento integrativo y llevar este conocimiento a través de la zona de desarrollo próximo, logrando que el estudiante alcance las metas de competencias que se espera de él.

Desde esta perspectiva se desarrolla el proceso de aprendizaje de los estudiantes en Ortopedia, como un modelo de competencias, lo cual surge como una necesidad de entrenar cirujanos competentes, estas competencias se dividen en territorios de competencias, como son conocimiento médico, cuidado del paciente, habilidades interpersonales y de comunicación, profesionalismo, práctica basada en sistemas y aprendizaje y mejoramiento basado en la práctica. Estos procesos no deben olvidar la importancia de la seguridad y calidad en la atención (Dougherty & Joyce, 2018).

Acompañamiento como herramienta de desarrollo

¿Por qué es necesario el modelo de competencias y la evaluación continua?

El aprendizaje de una habilidad, esta más allá del aprendizaje teórico, en este caso específico, en el que no se trata de realizar una actividad en un material inerte,

sino una cirugía en una paciente vivo, se requiere que el estudiante sea no solamente capaz de realizar un procedimiento, desde un punto de vista técnico, pero entender los principios biológicos y físicos que lo acompañan, y esto se dará de forma progresiva y sistemática, y debe evaluarse también de forma continua.

Es en esta fase donde una vez aclarados y establecidos los contenidos que debe tener la matriz de competencias, según las necesidades propias de cada programa y cada hospital, entra en juego un proceso adicional, el proceso de acompañamiento, dado que el aprendizaje de una habilidad quirúrgica, como ejercicio, es un proceso similar que aprender una actividad, por ejemplo, jugar tenis, porque al final nada reemplazará la experiencia y aprender desde la experiencia es una necesidad.

Los acompañadores son cirujanos que durante su experiencia han desarrollado habilidades, cometiendo errores y aprendiendo de los mismos, permite al docente individualizar el aprendizaje basado en la velocidad y capacidades del estudiante y observarlo para dar recomendaciones sobre mejoramiento según lo que se desarrolle. Para este propósito, el entrenador debe tener más experiencia que el aprendiz.

Sin embargo, la experiencia del entrenador sola no es un factor determinante, esto le permitiría hacer la cirugía adecuadamente por sí mismo, pero no aporta para el desarrollo del estudiante, en este momento debe haber pasado por un acompañamiento donde el docente pueda identificar fortalezas y deficiencias, y trabajarlas en conjunto para guiar al estudiante en un desarrollo progresivo en los procedimientos quirúrgicos.

Una vez establecidas las fortalezas y debilidades encontradas en el estudiante durante el acompañamiento previo a la cirugía se deben establecer dos cosas, la primera es si las debilidades encontradas pueden comprometer la calidad y resultado del procedimiento quirúrgico, en cuyo caso el docente no deberá permitir que el estudiante realice la cirugía; la segunda, tal vez de mayor importancia, sería establecer un plan para fortalecer estas falencias (Camp et al., 2016).

Por lo que respecta a la práctica quirúrgica, existen modelos de aprendizaje y desarrollo de habilidades manuales y técnicas diferentes a la cirugía en el paciente vivo, entre las cuales se incluyen prácticas en laboratorios de cadáver, modelos de simulación, los cuales deben aprovecharse como una herramienta didáctica y que permita al estudiante evaluar la aplicación de sus conocimientos, sin arriesgar la integridad de un paciente, pero al final el acompañamiento siempre será en una cirugía ante un paciente vivo, lo cual acarrea consigo niveles de estrés variables según la complejidad de la cirugía y los posibles riesgos que está acarrea (Camp et al., 2016).

La utilización de estas herramientas es, sin embargo, opcional y sujeto a la disponibilidad local y económica, Y aunque la experiencia y el acompañamiento logrado en estos medios de estimulación no es 100% necesario, facilita el desarrollo del proceso en un ambiente seguro tanto para el estudiante como para el docente (Bond et al., 2008).

Finalmente este proceso de acompañamiento incluye y utiliza diferentes estilos o filosofías educativas como ya se planteado y, así mismo, requiere de la aplicación de diferentes modalidades de evaluación, momentos de evaluación

conceptual y desarrollo de problemas teóricos que pueden evaluarse de diferentes formas, así mismo, se evaluará la capacidad de solucionar problemas, planteamientos quirúrgicos y la progresión tanto académica como de habilidades, surge, sin embargo, la duda de cómo evaluar la habilidad quirúrgica de un estudiante en formación de una especialidad quirúrgica (Dougherty et al., 2017).

Evaluación en la formación del ortopedista, modelo basado en problemas

¿Cómo se hace el proceso en aviación y por qué?

En la enseñanza de los pilotos de aviación hay un proceso similar a este, o al menos a lo que debería ser en Ortopedia. Cuando un piloto está aprendiendo, vuela siempre acompañado de un instructor, que observa paso a paso el avance de las competencias, durante este proceso se desarrollan habilidades de forma progresiva, hasta que el aprendiz esta, según su instructor, en un desarrollo suficiente para realizar un vuelo autónomo.

Así mismo en Ortopedia debería llevarse un proceso similar, si bien no es la vida del instructor y aprendiz la que esta en juego directamente en ese instante, es la vida de un tercero y, por lo tanto, debe haber el mismo grado de vigilancia, observación y responsabilidad en todo momento.

Ante este complejo proceso de desarrollo de conocimientos, competencias, y habilidades, que debe evaluar desde estados iniciales de la formación, hasta el desarrollo en un profesional capaz, hay que tener en cuenta que el modelo no permite la evaluación en un solo sentido y mucho menos en una sola forma.

La educación médica es experimental por naturaleza, tanto los estudiantes aprenden a través de las experiencias sobre pacientes como aprenden los instructores enseñando a otros estudiantes. Al final, desarrollan habilidades diferentes de manera simultánea, en el caso específico de docentes jóvenes son habilidades que se adquieren en paralelo (De Steiger, Lorimer, & Solomon, 2015).

El modelo de competencias plantea dificultades básicas, ya que es difícil desarrollar estándares, y aún más difícil herramientas de evaluación así como el diferenciar entre las habilidades quirúrgicas y las no quirúrgicas, lo cual plantea un reto desde la evaluación, entonces con base en esto, surgen el interrogante de cómo evaluamos habilidades quirúrgicas en la especialización de Ortopedia.

Para estructurar un modelo de evaluación en la sala de cirugía, primero se debe estructurar un modelo de enseñanza y aprendizaje en la sala de cirugía, si bien están acompañados no son desligables, es decir, sin un modelo de aprendizaje definido por el docente las evaluaciones de estos momentos se volverán irremediablemente subjetivas, como lo señalan Sachdeva, Blair & Lupi (2016), ilimitadas al desempeño de sólo un momento durante la cirugía.

Uno de los más conocidos modelos para este proceso fue el establecido por Roberts et al., que es el modelo BID, por sus siglas en inglés, (Briefing, intraoperative teaching, Debriefing), que se descompone en una preparación previa a la cirugía, en la cual, el estudiante hace un plan quirúrgico escrito, analizando individualmente el caso, permitiendo evaluar el nivel de entendimiento por parte del estudiante, integrando conocimientos previos, pensamiento crítico y anticipación a posibles problemas. Específicamente para las cirugías en Ortopedia en la

realización de dibujos de las radiografías del paciente permiten el desarrollo de la comprensión de cada caso (Roberts, Williams, Kim & Dunnington, 2009).

Ya se ha visto que el objetivo del entrenamiento en Ortopedia no es solo preparar cirujanos que cumplan requisitos, sino que sean buenos cirujanos y médicos, con esto en mente, la retroalimentación en cirugía debe ser continua, para promover la reflexión en el desempeño, y es de suma importancia, pero puede no ser suficiente. Como lo señalan Timberlake, Stefanidis & Gardner, 2018, los programas de entrenamiento en Ortopedia utilizan un modelo de aprendices, basados en la idea de un maestro que enseña al aprendiz y éste a su vez entra en un modelo de aprendizaje experimental o aprender haciendo.

Es así como se evidencia que la retroalimentación hacia el estudiante es un punto clave en la formación de cirujanos aptos, pero es algo que habitualmente se hacía al final de una rotación, de forma vaga e informal, subjetiva e incompleta. Tal vez como un requisito que hay que cumplir, que al final por razones de calidad se volvían inadecuados. En algunos medios, como lo exponen Jackson, Kay, Jackson & Frank (2015), se ha evidenciado que cerca del 20% de los estudiantes recibían retroalimentación después de cirugía.

Cabe resaltar que la retroalimentación es necesaria para la evolución de un estudiante, hasta convertirse en un cirujano competente, pero se requiere de una retroalimentación crítica, que permita al docente buscar medios para optimizar el desarrollo del estudiante y facilitar la identificación de fallas que le permita buscar de forma deliberada, escenarios de práctica para mejorar sus habilidades (Gundle, Mickelson & Hanel, 2016).

Para que la retroalimentación sea eficiente, primero debe entenderse de que se trata, lo cual es algo que debe estar claro por parte del estudiante y el docente, frecuentemente, se define como cualquier comentario que se da después de un acto, incluyendo, consejos, felicitaciones y evaluaciones. Pero esta definición es muy pobre, básicamente la retroalimentación es información sobre cómo fue el desempeño en el esfuerzo por lograr un objetivo.

De acuerdo con esto, si por ejemplo, se intentará transmitir información a otra persona a través de un vidrio y no puede oír, y la información que se intenta dar es que está lloviendo afuera, el objetivo es fácil y, fácilmente evaluable, pero es basado en el objetivo la parte importante, para esta situación específica, la retroalimentación es el proceso del residente que busca encontrar similitudes y diferencias entre su desempeño y el desempeño deseado (objetivo) (Hattie & Timperley, 2007).

En este contexto la retroalimentación es un ciclo, según lo expuesto por Dougherty & Joyce (2018), en el que se repite continuamente una actividad, una observación, en una cadena en la que se busca como objetivo la mejoría del proceso, sin embargo, hay una gran variedad de retroalimentaciones que incluyen formal e informal, refuerzo o correctivo, verbal o escrito, pero al final se pueden resumir en dos grupos, formativo-progresivo que se da en el día a día, como en salas de cirugía, y se caracteriza por ser más informal, y sumativo formal, que se realiza en grupos de revisión, como en reuniones de retroalimentación semestrales que van acompañadas de un documento.

Ahora bien, independientemente del tipo de hay componentes que no deben perderse de vista, como lo son centrar en el objetivo, tangible, procesable, continuo

y consistente, también de forma importante no debe caer en comentarios (Feedback & Wiggins, s.f.) irrespetuosos, o personales, que emitan juicios, enfocados en la personalidad, o no centrados en el objetivo, y que no provean de sugerencias para mejorar.

Sin importar si se hace escrito u oral, formal o informal, estas deben estar centradas en el objetivo, en este caso formar cirujanos capaces, y evitar tener comentarios cortos que no lleven a ninguna parte, cosas como “buen trabajo, y sigue así”, son comentarios superficiales, que no refuerzan ningún punto, si el comentario es bueno debería incluir aproximaciones a cómo mejorar o estimular el siguiente nivel de desarrollo; si no es bueno, no debe quedar tampoco en puntos malos, sino enfocarse en factores a mejorar y desarrollar, para alcanzar la habilidad que se espera para ese momento específico de la formación como lo plantean Jensen, Wright, Kim, Horvath & Calhoun (2012).

En el aprendizaje intraoperatorio hay un continuo movimiento entre pensamientos y conductas automáticas y conscientes, los comportamientos automáticos ya han sido integrados y desarrollados por el estudiante previamente y los conscientes requieren para dar y concentrarse en actividades cada vez más complejas, con la repetición más actividades conscientes se volverán automáticas de esta forma logrando el dominio de la habilidad.

Este proceso constructivista integrativo (Eva, 2003; Govaerts & Van Der Vleuten, 2013) de evaluación basada en el trabajo, permite la aplicación de competencias, habilidades, observación directa, y retroalimentación de diferentes fuentes, esto requiere asumir que el desarrollo de la habilidad se puede medir desde

el desarrollo individual, como competencias, conceptuadas desde la repetición de una actividad en el ámbito práctico y quirúrgico en este caso.

Con esto se ha establecido un modelo de desarrollo del ejercicio docente en el acto quirúrgico, que debe evaluarse desde un momento previo a la cirugía, intraoperatorio y en un momento posterior a la cirugía (McAlinden & Dougherty, 2014), como un ejercicio integrativo, que lleve tanto al estudiante como al docente a un proceso progresivo, de desarrollo de conocimientos y habilidades, y a la integración de estos mismos.

Naturalmente dado que es un proceso cambiante y dinámico, así como lo son los estudiantes y docentes, no hay una fórmula de evaluación, que funcione para todos los casos, se requiere pues una cultura de construcción regular de retroalimentación, la identificación de las mejores prácticas, currículos e identificación de fortalezas y debilidades, permitirá en el tiempo el desarrollo simultáneo de la ciencia médica y la habilidad quirúrgica (Crossley & Jolly, 2012), así como la educación de estudiantes con habilidad quirúrgica adecuada para el desarrollo personal y cumplir con las necesidades de la sociedad.

Al terminar la cirugía debe haber un momento corto, donde estudiante y docente, desglosen el desarrollo de la cirugía (Bok et al., 2016), siendo un mecanismo donde el estudiante aprende a identificar brechas conceptuales, y desarrollar un plan para mejorar, maximizando la utilidad del ejercicio del estudiante, y la eficiencia del aprendizaje.

Para concluir, es importante tener en cuenta que este complejo escenario en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje del estudiante de Ortopedia como

especialidad quirúrgica, en el que la formación representa la necesidad del desarrollo de habilidades desde la repetición y, en este caso desde la repetición de un procedimiento quirúrgico sobre un ser humano, las implicaciones éticas que esto acarrea, donde el docente como instructor debe acompañar al estudiante desde un momento de revisión de conocimientos y conceptos, y progresivamente dejarlo realizar actividades de complejidad cada vez mayor en cirugía, donde con el tiempo debe ser capaz con un acompañamiento cada vez menor, realizar actividades de gran complejidad, sin olvidar, la importancia ética de la impericia, este complejo y delicado proceso, así como es de difícil de desarrollar, es igualmente difícil de evaluar.

Como ya se mencionó, los conocimientos son evaluables en cualquier otro momento y con el modelo pedagógico que mejor se adapte a cada proceso y docente o estudiante, así mismo, las competencias para el estudio de la Ortopedia han sido analizadas extensamente y establecidas por el Colegio Americano de Ortopedia, pero lo que se plantea aquí, no es una modificación a ninguna de las dos, sino un planteamiento de un modelo de evaluación del modelo de aprendizaje basado en retroalimentación, desde diferentes momentos, preoperatorios en el que el estudiante analiza el caso del paciente y sus radiografías, y desde esa información, y con su conocimiento previo, desarrolla un planeamiento de la cirugía, en el que debe anticipar problemas y soluciones, aclarar de forma independiente y autónoma dudas y brechas conceptuales, posteriormente y antes de la cirugía, se realizará una revisión de esos conocimientos y análisis, y se da una retroalimentación inicial.

Progresivamente desde este momento, y entrando a cirugía con actividades cada vez más complejas, se buscará el desarrollo de habilidades que faciliten al residente evaluar sus propios avances, sin desconocer la retroalimentación que dará el docente y juntos podrán desarrollar los avances en las habilidades requeridas para la formación de un cirujano capaz, en este punto como se aclaró, importa la habilidad y el desarrollo de esta y no propiamente el resultado clínico del paciente, es aquí donde desligar la docencia, de la ética médica se vuelve un punto de suma importancia y gran conflicto, sin embargo, debe buscarse que desde ambas perspectivas se mejore simultáneamente las dos consideraciones.

Después de haber desarrollado de forma juiciosa el primer momento de preparación previo a la cirugía, el desarrollo y ejecución de un planeamiento quirúrgico hasta convertirse en una cirugía terminada se busca un momento posterior a la cirugía, para realizar un análisis de los objetivos previos y un análisis enfocado en la obtención o no de esos resultados esperados e identificar las dificultades que se hayan presentado.

Es al final mediante la repetición cíclica de este modelo que se puede buscar de forma segura y objetiva el desarrollo de las capacidades conceptuales y competencias del estudiante, mediante la evaluación progresiva y continua de un patrón constructivista, autónomo y que busque el crecimiento de los estudiantes, no solo como individuos en un modelo docente, sino como integrados en un sistema de salud, con pacientes y personas, que exponen en ocasiones su vida, en pro de un bien común.

CONCLUSIONES

El reto en la formación de especialistas competentes en cirugía ortopédica, dirige a la medición, uso y desarrollo de procesos que funcionen y a la creación de procesos donde se encuentren falencias, con el objetivo único de mejorar el conocimiento y las habilidades quirúrgicas, es claro que no habrá una solución para todos los entornos y facultades, debido a que no todos son iguales, pero tampoco son tan distintos, el educador en Ortopedia debe ser consciente de la educación realizada con un propósito y ese fin es inherente a quien ejercen como ortopedistas.

Se debe formar con base en los retos a lo que se verán enfrentados en el desarrollo profesional, donde se busca formar mejores cirujanos, optimizando procesos y desarrollando habilidades que los mantengan al día con el desarrollo científico, de la misma manera se debe asumir estos retos propios de la docencia de la Ortopedia, como el objetivo detrás del desarrollo del conocimiento y enfrentar como un reto adicional la formación de especialistas capaces de llegar en un futuro más allá la ciencia.

Aquí es donde el desarrollo, uso e implementación de técnicas y procesos que permitan el crecimiento conjunto de estudiantes y docentes, que garanticen cada vez más ante todo la seguridad para los pacientes, siendo un proceso más constructivo para los estudiantes y más lleno de propósito para los docentes.

Con esto en mente, se mantiene orientado el proceso de formación desde el desarrollo de competencias, pero también desde cómo se debe evaluar, como un factor determinante en la formación de especialistas médicos, con habilidades reproducibles, seguras y que los lleve a que su aprendizaje se volverá autónomo y

les permitirá continuar mejorando como profesionales, una vez que se haya cumplido con el desarrollo de habilidades y competencias requeridos para ser Ortopedista.

REFERENCIAS

- Bok, H. G. J., Jaarsma, D. A. D. C., Spruijt, A., Van Beukelen, P., Van Der Vleuten, C. P. M., & Teunissen, P. W. (2016). Feedback-giving behaviour in performance evaluations during clinical clerkships. *Medical Teacher*, *38*(1), 88–95. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2015.1017448>
- Bond, W., Kuhn, G., Binstadt, E., Quirk, M., Wu, T., Tews, M., ... Ericsson, K. A. (2008). The use of simulation in the development of individual cognitive expertise in emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, *15*(11), 1037–1045. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00229.x>
- Camp, C. L., Krych, A. J., Stuart, M. J., Regnier, T. D., Mills, K. M., & Turner, N. S. (2016). Improving Resident Performance in Knee Arthroscopy. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, *98*(3), 220–225. <https://doi.org/10.2106/jbjs.o.00440>
- Chen, X., Williams, R. G., Sanfey, H. A., & Smink, D. S. (2015). A taxonomy of surgeons' guiding behaviors in the operating room. *American Journal of Surgery*, *209*(1), 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.07.018>
- Chen, X., Williams, R. G., & Smink, D. S. (2014). Do residents receive the same or guidance as surgeons report? difference between residents' and surgeons' perceptions of or guidance. *Journal of Surgical Education*, *71*(6), e79–e82.

<https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2014.04.010>

Crossley, J., & Jolly, B. (2012). Making sense of work-based assessment: Ask the right questions, in the right way, about the right things, of the right people. *Medical Education*, 46(1), 28–37. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04166.x>

de Steiger, R. N., Lorimer, M., & Solomon, M. (2015). What Is the Learning Curve for the Anterior Approach for Total Hip Arthroplasty? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 473(12), 3860–3866. <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4565-6>

Dougherty, P. J., Chen, C., & Zhang, Y. (2017). CORR® Curriculum — Orthopaedic Education: Orthopaedic Surgery Education in China. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 475(1), 35–38. <https://doi.org/10.1007/s11999-016-5162-z>

Dougherty, P. J., & Joyce, B. L. (2018). *The Orthopedic Educator_ A Pocket Guide*. Springer International Publishing.

Eva, K. W. (2003). On the generality of specificity. *Medical Education*, 37(7), 587–588. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01563.x>

Feedback, E., & Wiggins, G. (n.d.). *Grant Wiggins on the Fine Art of Giving Feedback*.

Gifford, K. A., & Fall, L. H. (2014). Doctor coach: A deliberate practice approach to teaching and learning clinical skills. *Academic Medicine*, 89(2), 272–276. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000097>

Govaerts, M., & van der Vleuten, C. P. (2013). Validity in work-based assessment:



- Expanding our horizons. *Medical Education*, 47(12), 1164–1174.
<https://doi.org/10.1111/medu.12289>
- Gundle, K. R., Mickelson, D. T., & Hanel, D. P. (2016). *and Opinions on Surgical Skills Feedback*. 1, 1–8.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Holmboe, E. S., Edgar, L., & Hamstra, S. (2016). The milestones guidebook. *Acgme*, 1–41. Retrieved from <https://www.acgme.org/Portals/0/MilestonesGuidebook.pdf>
- Jackson, J. L., Kay, C., Jackson, W. C., & Frank, M. (2015). The Quality of Written Feedback by Attendings of Internal Medicine Residents. *Journal of General Internal Medicine*, 30(7), 973–978. <https://doi.org/10.1007/s11606-015-3237-2>
- Jensen, A. R., Wright, A. S., Kim, S., Horvath, K. D., & Calhoun, K. E. (2012). Educational feedback in the operating room: A gap between resident and faculty perceptions. *American Journal of Surgery*, 204(2), 248–255. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.08.019>
- Kellam, J. F. (2017). The core competencies for general orthopaedic surgeons. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*, 99(2), 175–181. <https://doi.org/10.2106/JBJS.16.00761>
- McAlinden, M. G., & Dougherty, P. J. (2014). Orthopaedic education in the United Kingdom. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 472(6), 1697–1702. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3573-2>

- Moulton, C. A., Regehr, G., Lingard, L., Merritt, C., & MacRae, H. (2010). Operating from the Other Side of the Table: Control Dynamics and the Surgeon Educator. *Journal of the American College of Surgeons*, 210(1), 79–86. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.09.043>
- Moulton, C. anne, Regehr, G., Lingard, L., Merritt, C., & MacRae, H. (2010). “Slowing Down When You Should”: Initiators and influences of the transition from the routine to the effortful. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 14(6), 1019–1026. <https://doi.org/10.1007/s11605-010-1178-y>
- Passamai, M. da P. B., Sampaio, H. A. de C., Iorio Dias, A. M., & Cabra, L. A. (2012). Functional Health Literacy: Reflections and concepts on its impact on the interaction among users, professionals and the health system. *Interface: Communication, Health, Education*, 16(41), 301. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832012005000027>
- Pretty, M. I. (2013). Aprendizaje basado en problemas y competencias genéricas : concepciones de los estudiantes de enfermería de la Universidad de la Frontera. *Universitat de lleida*.
- Roberts, N. K., Williams, R. G., Kim, M. J., & Dunnington, G. L. (2009). The Briefing, Intraoperative Teaching, Debriefing Model for Teaching in the Operating Room. *Journal of the American College of Surgeons*, 208(2), 299–303. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.10.024>
- Sachdeva, A. K., Blair, P. G., & Lupi, L. K. (2016). Education and Training to Address Specific Needs During the Career Progression of Surgeons. *Surgical Clinics of North America*, 96(1), 115–128. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2015.09.008>

- Schüttler, K. F., Schramm, R., El-Zayat, B. F., Schofer, M. D., Efe, T., & Heyse, T. J. (2018). The effect of surgeon's learning curve: complications and outcome after hip arthroscopy. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, *138*(10), 1415–1421. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-2960-7>
- Soto-Aguilera, C. A., Robles-Rivera, K., Fajardo-Ortiz, G., Ortiz-Montalvo, A., & Hamui-Sutton, A. (2016). Actividades profesionales confiables (APROC): un enfoque de competencias para el perfil médico. *Revista de La Fundación Educación Médica*, *19*(1), 55. <https://doi.org/10.33588/fem.191.824>
- Timberlake, M. D., Stefanidis, D., & Gardner, A. K. (2018). Examining the impact of surgical coaching on trainee physiologic response and basic skill acquisition. *Surgical Endoscopy*, *32*(10), 4183–4190. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6163-7>